

№ 1 - 2020

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1

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

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 14

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы 20

Результаты научных исследований в ветеринарии

◆ Инфекционные болезни 28

◆ Инвазионные болезни 101

◆ Акушерство, гинекология 117

◆ Незаразные болезни 180

◆ Хирургия 189

◆ Фармакология, токсикология 212

◆ Зоогигиена, санитария, экология 249

◆ Биохимия, анатомия, физиология 283

◆ Из истории ветеринарии 337

◆ Персоналии 360

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru



гельмимакс

Таблетки для кошек и собак

НОВОЕ СЛОВО В ЛЕЧЕНИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

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

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



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

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



Аромат запечённой курицы



Высочайший уровень безопасности



Широкое ассортиментное предложение



apicenna
Ветеринарная фармацевтика

 www.apicenna.ru

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

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

Вопросы 1. 2020

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор

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

Зам. главного редактора

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dr. Mustafa Atasever, Prof., (Турция)

Dr. Kushvar Mammadova, (Азербайджан)

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

Шапиев И.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук

Станишевская О.И. – доктор биологических наук

Болгов А.Е. – доктор сельскохозяйственных наук

Присач Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Галецкий В.Б. – доктор сельскохозяйственных наук

Романенко Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук

Лукин А.А. – профессор, доктор биологических наук

Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В.

Редактор Кузнецов Ю.Е.

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

Сдано в набор 05.04.2020 г..

Подписано к печати 06.04.20 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 29,58+0,5 цв. вкл. Тираж 1001 экз.

Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации

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

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

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

Учредитель—ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ). Журнал основан в январе 2007 года в Санкт-Петербурге; распространяется по всем регионам России. Периодичность издания: не менее 4 раз в год.

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

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

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

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

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

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

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

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

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

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

Редакция

СОДЕРЖАНИЕ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

- ◆ Решение Коллегии Евразийской экономической Комиссии от 20 января 2020 г. N 13 «О справочнике видов подконтрольных ветеринарному контролю (надзору) товаров» 14
- ◆ Решение Совета Евразийской экономической Комиссии от 8 августа 2019 г. N 115 «О внесении изменений в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)» 14
- ◆ Федеральный закон РФ N 447-ФЗ от 27 декабря 2019 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора» 15
- ◆ Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2019 г. N 1937 «Об утверждении требований к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию» 18
- ◆ Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2019 г. N 1938 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах» 18
- ◆ Постановление Правительства РФ от 21 января 2020 г. N 25 «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, направленных на создание условий для получения аккредитации ветеринарными лабораториями субъектов Российской Федерации в национальной системе аккредитации» 18
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 28 февраля 2020 г. N 92 «Об утверждении методики производства экспертиз (исследований) биологической безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов, используемых для производства лекарственных средств для ветеринарного применения» 19
- ◆ Письмо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 18 февраля 2020 г. N ФС-КС-7/4855 19

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы

- ◆ Нормативные правовые акты в Развитие закона Российской Федерации об ответственном обращении с животными. **Алиев А.А., Померанцев Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.** 20

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

- ◆ Эпизоотическая оценка инфекционных болезней собак в кинологических подразделениях учреждений Федеральной службы исполнения наказаний на современном этапе. **Алексеев А.Д., Петрова О.Г.** 28
- ◆ Иммуногенные и протективные свойства противоящурной эмульсионной вакцины из штамма О/Забайкальский/2016. **Елькина Ю.С., Михалишин Д.В., Стариков В.А., Доронин М.И., Лозовой Д.А., Борисов А.В.** 31
- ◆ Оценка бактериологического качества сырого коровьего молока на различных этапах его производства. **Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Безбородова Н.А., Лысов А.В.** 33
- ◆ Патоморфологические проявления аспергиллеза у лебедя-шипунa. **Козлова С.В., Краснолобова Е.П., Веремеева С.А.** 36
- ◆ Границы эпизоотического проявления сибирской язвы в условиях среднего Поволжья. **Дмитриев С.И., Авилов В.М., Алиев А.А., Аликова Г.А., Козыренко О.В., Филиппов Н.В., Морозов Н.В., Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Сочнев В.В.** 39
- ◆ Распространение *E.coli* в Краснодарском крае. **Литвинова А.Р., Шевченко А.А.** 44
- ◆ Влияние Энрофлоксацина на индексы неспецифической иммунореактивности крови цыплят при экспериментальном сальмонеллезе. **Моисеева А.А., Присный А.А.** 46
- ◆ Влияние инактивированных токсинов кишечной палочки на антителообразование. **Тищенко А.С.** 49
- ◆ Глобальное представление о сибирской язве. **Пашкина Ю.В., Сисягина Е.П., Пашкин А.В., Сочнев В.В.** 52
- ◆ Влияние наночастиц серебра и диметилсульфоксида в комбинации с антибиотиками на изменение антибактериальной чувствительности *St. aureus* ATCC 29737. **Шкиль Н.Н., Нефедова Е.В.** 55
- ◆ Выявление ДНК *Histophilus somni* в сперме крупного рогатого скота методом полимеразно-цепной реакции в режиме реального времени. **Яцентюк С.П., Рудняев Д.А., Поболелова Ю.И., Козлова А.Д.** 58
- ◆ Биологические свойства коринебактерий, изолированных из молока коров при мастите. **Бородин В.А., Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Макавчик С.А.** 60

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation	
◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of January 20, 2020 N 13 “On the reference book of types of goods controlled by veterinary control (supervision)”	14
◆ Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of August 8, 2019 N 115 “On amendments to the Technical Regulations of the Customs Union“ On Food Safety ”(TR CU 021/2011)”	14
◆ Federal Law of the Russian Federation N 447-ФЗ dated December 27, 2019 “On Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation on Improving the Implementation of Federal State Veterinary Supervision”	15
◆ Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2019 N 1937 “On approval of requirements for the use of animals for cultural and entertainment purposes and their maintenance”	18
◆ Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2019 N 1938 “On approval of the Regulation on licensing the activities for the maintenance and use of animals in zoos, circuses, dolphinariums and aquariums”	18
◆ Decree of the Government of the Russian Federation of January 21, 2020 N 25 “On approval of the Rules for the provision and distribution of subsidies from the federal budget to the budgets of the constituent entities of the Russian Federation for the implementation of measures aimed at creating conditions for obtaining accreditation by veterinary laboratories of the constituent entities of the Russian Federation in the national accreditation system”	18
Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of February 28, 2020 N 92 “On the approval of the methodology for the production of examinations (studies) of the biological safety of genetically modified organisms used for the production of medicines for veterinary use”	19
Letter of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of February 18, 2020 N FS-KS-7/4855	19
Comments of specialists: problems and prospects	
◆ Regulatory legal acts for the development of the law of Russian Federation on responsible handling of animals. A.A. Aliev, D.A. Pomerantsev, I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova	20
The results of scientific research in veterinary medicine	
Infectious diseases	
◆ Epizootic evaluation of infectious dog diseases in the kinological Departments of the Institutions of the Federal penitentiary Service the modern stage. A.D. Alexeev, O.G. Petrova	28
◆ Immunogenic and protective properties of OF fmd vaccine from O/Zabaykalsky/2016 strain. Yu.S. Elkina, D.V. Mikhailishin, V.A. Starikov, M.I. Doronin, D.A. Lozovoy, A.V. Borisov	31
◆ Evaluation of bacteriological quality of raw cow’s milk at different stages of it’s production. M.N. Isakova, M.V. Ryapsova, I.A. Shkuratova, N.A. Bezborodova, A.V. Lysov	33
◆ Pathomorphological manifestations of Aspergilosis in the mute swan. S.V. Kozlova, E.P. Krasnolobova, S.A. Veremeeva	36
◆ Border epizootic manifestations Anthrax in the Middle Volga region. N.V. Filippov, G.A. Alikova, S.I. Dmitriev, V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina, V.M. Avilov, A.A. Aliev, O.V. Kozyrenko, A.V. Pashkin, N.V. Morozov	39
◆ Distribution of <i>E.coli</i> in the Krasnodar territory. A.R. Litvinova, A.A. Shevchenko	44
◆ Effects of Enrofloxacin on non-specific blood immunoreactivity indices of chickens in experimental Salmonellosis. A.A. Moiseeva, A.A. Prisnyi	46
◆ Influence of inactivated toxins of <i>Escherichia coli</i> on antibody formation. A.S. Tishchenko	49
◆ Global representation of Anthrax. Y.V. Pashkina, E.P. Sisyagina, A.V. Pashkin, V.V. Sochnev	52
◆ Influence of Silver and Dimethyl Sulphoxide nanoparticles in combination with antibiotics on change of antibacterial sensitivity of <i>St. aureus</i> ATCC 29737. N.N. Shkil, E.V. Nefedova	55
◆ <i>Histophilus somni</i> DNA identification in semen of bulls by real-time PCR method. S.P. Yatsentyuk, D.A. Rudnyaev, Yu.I. Poblelova, A.D. Kozlova	58
◆ Biological properties of microorganisms species of Corynebacterium. W.A. Borodina, L.I. Smirnova, A.A. Sukhinin, S.A. Makavchik	60

СОДЕРЖАНИЕ

- ♦ Аэрозольный метод профилактики и терапии колибактериоза птиц йодидом калия, его сочетанием с ампициллином. **Туварджиев А.В., Ковалев С.П.** 63
- ♦ Этиологическая структура возбудителей мастита коров и их характеристика чувствительности к антибактериальным препаратам в Северо-Западном регионе. **Макавчик С.А., Сухинин А.А., Кротова А.Л., Селиванова Л.В., Приходько Е.И.** 66
- ♦ Защитные свойства материнских антител против вирусного гепатита утят типа I. **Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Леонов И.К.** 72
- ♦ Новое дезинфицирующее средство «БА - 12» для обеззараживания почвенных очагов сибирской язвы. **Султанов А.А., Сущих В.Ю., Канатов Б., Нурлан К.** 75
- ♦ Экспертная оценка временных границ эпизоотического процесса респираторных инфекций в популяции кошек на урбанизированных территориях. **Овсюхо Т.В., Жезлова Н.В., Елетина О.С., Морозов Н.В., Усенков А.В., Авиллов В.М.** 79
- ♦ Экспертная оценка этиологической структуры острых кишечных инфекций бактериальной, вирусной и пищевой токсикоинфекционной природы потребителей регионального продовольственного рынка, Санкт-Петербург, 2013-2018 гг. **Колесниченко А.С., Березин В.А., Игнатов-Христенко А.И., Козыренко О.В., Алиев А.А., Кузьмина С.С., Джавадов А.Д., Горина А.Н., Волкова Н.И., Сисягина Е.П.** 83
- ♦ Эпизоотологический мониторинг хронических инфекций на примере Северо-Восточного региона черноморской зоны РФ. **Овсюхо Т.В., Колобов Е.А., Помазов Е.А., Лискова Е.А., Демидова Т.Н., Волкова Н.И.** 88
- ♦ Эпизоотология и эпидемиология бешенства в условиях Нижегородской области. **Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Авиллов В.М., Алиев А.А., Волкова Н.И., Атрохова С.В., Павлова И.В., Елетина О.С., Елисеева О.Ю., Долгова Т.А.** 92
- ♦ Бактериологическая оценка субстрата, используемого при производстве белково-липидного активатора организма (БЛАО). **Хатунцев А.И., Аргунов М.Н.** 96

Инвазионные болезни

- ♦ Структура паразитокомплекса маралов Алтайского края и эффективность применения противопаразитарного препарата в условиях маралофермы. **Шмакова О.Н., Тишков М.Ю.** 101
- ♦ Комплексная оценка качества и безопасности импортируемой рыбы. **Горбунов П.А., Пашкина Ю.В., Горбунова Н.Ю., Пашкин А.В., Веденеев С.А., Саушкин В.В., Куликова О.Л., Ручьева М.В., Козыренко О.В., Слюдова Е.И., Максина А.М., Морозов Н.В.** 103
- ♦ Экзотические болезни рыб морских пород. **Горбунов П.А., Пашкина Ю.В., Горбунова Н.Ю., Пашкин А.В., Веденеев С.А., Куликова О.Л., Гусарова М.Л., Ручьева М.В., Алиев А.А., Козыренко О.В., Слюдова Е.И., Максина А.М.** 108
- ♦ Эпизоотологические показатели дирофиляриоза и их тенденции в поволжском регионе. **Алиев А.А., Волкова Н.И., Громова С.В., Демидова Т.Н., Жаворонкова Т.С., Козыренко О.В., Куликова О.Л., Морозов Н.В., Миронова Н.Л., Павлова И.В., Пашкин А.В., Пашкина Ю.В., Сочнев В.В.** 112

Акушерство, гинекология

- ♦ Морфогенез плаценты у молочных коров при беременности, осложненной гестозом. **Приходько С.А., Родин П.В., Авдеенко В.С., Племешов К.В.** 117
- ♦ Спермопродукция быков-производителей молочных пород в зависимости от возраста и породы. **Дунин М.И., Пыжова Е.А., Абилов А.И., Зарипов Ф.Ш.** 122
- ♦ Оценка состояния фетоплацентарной системы и ее влияние на состояние новорожденных у молочных коз. **Баркова А.С., Ерошенко Е.С., Семенова Н.Н., Лазарева А.А.** 126
- ♦ Комплексное исследование биологических показателей спермы баранов романовской породы. **Борунова С.М., Бадмаев О.Э., Кочконян А.А.** 129
- ♦ Диагностика нарушений воспроизводительной функции у быков-производителей. **Джакупов И.Т., Турысбаева Г.Б., Момбеков Б.Е., Сейсенов Б.С., Маханбетова А.Б.** 131
- ♦ Определение эффективности и совершенствование методов диагностики инволюции и патологии матки у коров. **Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т., Исакова Г.К., Каскирбаева Н.К.** 134
- ♦ Разработка и применение нового препарата для лечения эндометрита у коров. **Коба И.С., Аль-Равашдех О.О. А.-М.** 138
- ♦ Сократительная способность миометрия при применении препарата «Утеробел В». **Кузьмич Р.Г., Гавриченко Н.И., Ходыкин Д.С.** 140

CONTENTS

- ◆ Aerosol method for prevention and therapy of Colibacteriosis of birds by Potassium Iodide, its combination with Ampicillin. **A.V. Tuvardzhiev, S.P. Kovalev** 63
- ◆ Ethiological structure of mastitis agents in cows and their characteristic of sensitivity to antibacterial preparations in the North-West region. **S.A. Makavchik, A.A. Suchinin, A.L. Krotova, L.V. Selivanova, E.I. Prikhodko** 66
- ◆ Protective properties of mother's antibodies against viral Hepatitis in ducklings type I. **N.V. Nikitina, L.I. Iavdoshak, I.K. Leonov** 72
- ◆ New BA-12 disinfectant for disinfection of soil foci of Anthrax. **A. A. Sultanov, V.Y. Suchshikh, B. Kanatov, Nyrlan Kjunior** 75
- ◆ Expert assessment of the temporal boundaries of epizootic process of respiratory infections in the cat population in urban areas. **T.V. Ovsyukhno, N.V. Zhezlova, O.S. Eletina, N.V. Morozov, A.V. Usenkov, V.M. Avilov** 79
- ◆ Expert evaluation of the etiological structure of acute enteric infections of the bacterial, viral and food toxoinfectious nature in the commodity market, Saint Petersburg, 2013-2018. **A.S. Kolesnichenko, V.A. Berezin, A.I. Ignatov-Khristenko, O.V. Kozyrenko, A.A. Aliev, S.S. Kuzmina, A.D. Javadov, A.N. Gorina, N.I. Volkova, E.P. Sisyagina** 83
- ◆ Epizootological monitoring of chronic infections in the North-Eastern region Non-chernozem zone of the Russian Federation. **T. V. Ovsyukhno., E. A. Kolobov, E. A. Pomazov, E. A. Lyskova, T. N. Demidova, N. I. Volkova** 88
- ◆ The epizootology and epidemiology of Rabies in the conditions of Nizhny Novgorod region. **Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin, V.M. Avilov, A.A. Aliev, N.I. Volkova, S.V. Atrokhova, I.V. Pavlova, O.S. Eletina, O.Yu. Eliseeva, T.A. Dolgova** 92
- ◆ Bacteriological evaluation of the substrate used in the production of the protein-lipid activator of the body (BLAO). **A.I. Khatuntsev, M.N. Argunov** 96

Invasive disease

- ◆ Structure of the parasitic complex of Altai krai and the effectiveness of the use of an antiparasitic agent in given conditions. **O.N. Shmakova, M.Yu. Tishkov** 101
- ◆ Comprehensive assessment of quality and safety of imported fish. **P.A. Gorbunov, Yu.V. Pashkina, N.Yu. Gorbunova, A.V. Pashkin, S.A. Vedeneev, V.V. Saushkin, O.L. Kulikova, M.V. Rucheveva, E.I. Slyudova, A.M. Maksina, N.V. Morozov, O.V. Kozyrenko** 103
- ◆ Exotic diseases of the sea fish. **P.A. Gorbunov, Yu.V. Pashkina, N.YU. Gorbunova, A.V. Pashkin, S.A. Vedeneev, O.L. Kulikova, M.L. Gusarova, M.V. Rucheveva, A.A. Aliev, O.V. Kozyrenko, E.I. Slyudova, A.M. Maksina** 108
- ◆ Epizootological indicators of Dirofilariosis and their trends in the Volga region. **N.I. Volkova, S.V. Gromova, A.V. Pashkin, Yu.V. Pashkina, V.V. Sochnev, O.V. Kozyrenko, A.A. Aliev, O.L. Kulikova, I.V. Pavlova, T.S. Zhavoronkova, N.V. Morozov, T.N. Demidova, N.L. Mironova** 112

Obstetrics, Gynecology

- ◆ Placenta morphogenesis in dairy cows with complicated pregnancy by gestosis. **S.A. Prikhodko, P.V. Rodin, V.S. Avdeenko, K.V. Plemeshov** 117
- ◆ Sperm production of dairy breed bull sires depending on their age and breed. **M.I. Dunin, E.A. Pyzhova, A.I. Abilov, F.Sh. Zaripov** 122
- ◆ Evaluation of the condition of the fetoplacental system and its influence on the condition of newborns in dairy goats. **A.S. Barkova, E.S. Eroshenko, N.N. Semenova, A.A. Lazareva** 126
- ◆ The complex procedural analysis of biological indicators of sheep spermatozoa of the Romanov breed specification. **S.M. Borunova, O.E. Badmaev, A.A. Kochkonyan** 129
- ◆ Reproductive dysfunction diagnosis in stud bulls. **I.T. Dzhakupov, G.B. Turysbayeva, B.E. Mombekov, B.S. Seisenov, A.B. Makhanbetova** 131
- ◆ Determination of efficiency and improvement of methods for diagnostic of involution and uterine pathology in cows. **I.T. Dzhakupov, G.T. Eszhanova, G.K. Iskakova, N.K. Kaskirbaeva** 134
- ◆ Development and use of Floropen for the treatment of endometritis in cows. **I. Koba, O.O. A.-M. Al-Rawashdeh** 138
- ◆ The contractility of the myometrium when applying the drug "Uterobel V". **R.G. Kuzmich, M.I. Haurychenka, D.S. Khodykin** 140

СОДЕРЖАНИЕ

♦ Показатели прогестеронового статуса и активности сывороточных ферментов у коров в ранние сроки гестации при различной молочной продуктивности. Бутко В.А., Михалев В.И., Лозовая Е.Г., Чусова Г.Г., Адолина М.И.	144
♦ Влияние препарата «Сурфагон 50» на фолликулогенез у коров в период лактации. Немцова А.С., Гарбузов А.А., Юшковский Е.А.	147
♦ Предрасположенность к гинекологической патологии и показатели воспроизводительной функции у коров айширской породы. Николаев С.В., Конопельцев И.Г.	150
♦ Распространение и этиология акушерско-гинекологической патологии на молочно-товарных комплексах Краснодарского края. Новикова Е.Н.	155
♦ Энзимологический профиль в диагностике и прогнозировании акушерской патологии у молочных коров. Сафонов В.А., Венцова И.Ю.	158
♦ К вопросу о функциональных нарушениях яичников молочных коров. Сидорова К.А., Анисимова М.Е., Татарникова Н.А., Кочетова О.В.	161
♦ Эндогенная интоксикация и клинические проявления преэклампсии у беременных коров. Черницкий А.Е., Сафонов В.А.	165
♦ Восстановление половой цикличности у коров при использовании биогенного лекарственного препарата. Шаньшин Н.В.	167
♦ Эффективность применения биодобавки Ламарин Saldonum быкам-производителям. Шемуранова Н.А., Филатов А.В., Гарифуллина Н.А.	170
♦ Воспроизводительная способность коров-первотелок черно-пестрого корня в условиях Республики Коми. Николаев С.В., Конопельцев И.Г.	175
Незаразные болезни	
♦ Опыт применения гепатозащитного средства на этапе активной терапии хронического гепатоза собак. Гринь В.А., Кузьминова Е.В., Семенов М.П., Никулин И.А.	180
♦ Клиническое значение показателей антиоксидантной системы организма собак с хронической болезнью почек. Гапонова В.Н., Ковалёв С.П., Трушкин В.А., Никитина А.А., Крюкова В.В.	183
♦ Диагностическое исследование крови при хронической болезни почек кошек. Винникова С.В., Касаткина Е.В., Тараскин А.О.	186
Хирургия	
♦ Морфологическое обоснование оперативного доступа для проведения парааортальной блокады чревных и межбрыжеечных нервов у собаки домашней. Скубко О.Р., Шушакова О.Н.	189
♦ Диагностика патологий сухожильно-связочного аппарата конечностей лошадей. Коноплёв В.А., Нарусбаева М.А., Ковалев С.П., Бокарев А.В.	192
♦ Топографическая анатомия яичникового (семенникового) нервного сплетения и техника инъекционного доступа для проведения его блокады у собаки домашней. Шушакова О.Н., Скубко О.Р.	195
♦ Гистологическая оценка эффективности применения внутрикостных трофических блокад при экспериментальной остеотомии большеберцовой кости у кроликов. Тарасова А.С., Луцай В.И., Матвеева М.В.	198
♦ Низкочастотная магнитотерапия у собак при болезни межпозвоночных дисков. Трудова Л.Н., Смолин А.Г.	201
♦ Орхиэктомия у котов методом биполярной электрокоагуляции. Шадская А.В.	204
♦ Биохимическое исследование концентрации креатинина и мочевины в крови у кошек-реципиентов после трансплантации почек. Стекольников А.А., Пец П.А.	206
♦ Сравнительная оценка методов лечения пальцевого дерматита (болезнь Мортелларо) у крупного рогатого скота. Байлов В.В., Трудова Л.Н., Ганкин Н.В.	210

CONTENTS

◆ The indicators of progesterone status and activity of serum enzymes in cows with various dairy productivity during early terms of gestation. V.A. Butko, V.I. Mikhalev, E.G. Lozovaya, G.G. Chusova, M.I. Adodina	144
◆ The effect of Surfagon 50 on folliculogenesis of cows during lactation. A.S. Nemtsova, A.A. Garbuzov, E.A. Yushkovsky	147
◆ Predisposition to gynecological pathology and indicators of reproductive function in Ayshire cows. S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev	150
◆ Distribution and etiology of obstetric-gynecological pathology in dairy complexes of the Krasnodar territory. E.N. Novikova	155
◆ Enzymological profile in diagnostics and forecasting obstetric pathology in dairy cows. V. Safonov, I. Ventsova	158
◆ To the question of functional violations of the ovaries of dairy cows. K.A. Sidorova, M.E. Anisimova, N.A. Tatarnikova, O.V. Kochetova	161
◆ Endogenous intoxication and preeclamsia clinical manifestations in pregnant cows. A.E. Chernitskiy, V.A. Safonov	165
◆ The recovery of sexual cyclicity in cows with the use of biogenic drug. N.V. Shanshin	167
◆ Efficiency of applications of bioadditive Lamarin Saldonum for bulls-sires. N.A. Shemuranova, A.V. Filatov, N.A. Garifullina	170
◆ Reproductive capacity of first-calf cows of the black-and-white root in the Komi Republic. S. V. Nikolayev, Konopeltsev I. G.	175
Non-communicable diseases	
◆ Experience of hepatoprotective mean application on the stage of active therapy of chronic hepatitis in dogs. V.A. Grin, E.V. Kuzminova, M.P. Semenenko, I.A. Nikulin	180
◆ Clinical significance of indicators of antioxidant system in dogs with chronic kidney disease. V.N. Gaponova, S.P. Kovalev, V.A. Trushkin, A.A. Nikitina, V.V. Kryukova	183
◆ Diagnostic study of blood in chronic kidney disease in cats. S.V. Vinnikova, E.V. Kasatkina, A.O. Taraskin	186
Surgery	
◆ Morphological reasoning for paraaortic blocking of celiac and intermesenteric nerves of domestic dogs. O.R. Skubko, O.N. Shushakova	189
◆ Diagnosis of pathologies of the tendon-ligatory device of the horse extremities. V.A. Konoplev, M.A. Narusbaeva, S.P. Kovalev, A.V. Bokarev	192
◆ Topography and anatomy of ovarian (testicular) nerve plexus and an injectable way of it's blockade in domestic dogs. O.N. Shushakova, O.R. Skubko	195
◆ Histological evaluation of the effectiveness of intraosseous trophic blockade in experimental tibial osteotomy in rabbits. A.S. Tarasova, V.I. Lutsay, M.V. Matveeva	198
◆ Low-frequency magnetotherapy in dogs with diseases of the intervertebral disk. L.N. Trudova, A.G. Smolin	201
◆ Orchiectomy in cats by bipolar electrocoagulation. A.V. Shadskaya	204
◆ Biochemical studies of creatinine and urea concentration in the blood serum of cats-recipients after renal transplantation. A.A. Stekolnikov, P.A. Pets	206
◆ Comparative evaluation of fingeral dermatitis treatment methods (Mortellaro disease) in cattle. V.V. Bailov, L.N. Trudova, N.V. Gankin	210

СОДЕРЖАНИЕ

Фармакология, токсикология

- ♦ Оценка качества куриного мяса при использовании сорбентов на фоне воздействия имидаклоприда. **Алеев Д.В., Халикова К.Ф., Ямалова Г.Р.** 212
- ♦ Оценка кормов и кормового сырья на наличие плесневых грибов и их токсичных метаболитов. **Бусыгин П.О., Кожуховская В.В., Безбородова Н.А., Бусыгина О.А., Суздальцева М.А.** 214
- ♦ Диагностика, поиск средств лечения и профилактики сочетанного отравления крупного рогатого скота пестицидами и микотоксином. **Галяутдинова Г.Г., Маланьев А.В., Егоров В.И.** 218
- ♦ Перспективы применения препаратов растительного происхождения при вирусной диарее крупного рогатого скота. **Глотова Т.И., Никонова А.А., Глотов А.Г.** 220
- ♦ Новый препарат для лечения животных при маститах. **Дробин Ю.Д., Кононенко К.Н., Фетисов Л.Н., Зубенко А.А., Бодряков А.Н.** 223
- ♦ Влияние на молочную железу и организм коров препарата с пенетрирующими свойствами для профилактики мастита. **Конопельцев И.Г., Шубина А.В., Николаев С.В.** 226
- ♦ Эффективность препарата «Клоксобел» при лечении коров, больных маститом. **Мирончик С.В., Бабаянц Н.В., Добровольская М.Л.** 231
- ♦ Влияние гуминового препарата на естественную резистентность утят. **Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Сингариева Н.Ш.** 234
- ♦ Генотоксический потенциал нового комплексного препарата *in vivo*. **Шабанов Д.И., Корчагина А.А., Востроилова Г.А., Ческидова Л.В.** 236
- ♦ Влияние Кадмия на показатели углеводного обмена у карпа. **Карпенко Л.Ю., Полистовская П.А., Енукашвили А.И., Балыкина А.Б.** 239
- ♦ Показатели острой токсичности ДАФС-25к у мышей при внутрижелудочном введении. **Васильев Р.О., Трошин Е.И., Югатова Н.Ю., Васильева И.Л., Строкина Е.И., Исаева А.А.** 241
- ♦ Оценка влияния применения перапарата «Витолад» цыплятам-бройлерам кросса «Росс-308» на показатели кишечного бактериоценоза. **Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И.** 246

Зоогигиена, санитария, экология

- ♦ Сравнительная оценка методов обнаружения белкового и небелкового азота в кормах растительного и животного происхождения. **Бусыгин П.О., Дудкина Н.Н., Суздальцева М.А., Шкуратова И.А., Лысов А.В.** 249
- ♦ Влияние ЭМ-препаратов на морфометрические показатели кишечника цыплят-бройлеров. **Зяблицева М.А., Белооков А.А.** 252
- ♦ Корректирующее влияние кормовой пробиотической добавки на гематологические показатели и молочную продуктивность коров. **Малков С.В., Красноперов А.С., Верещак Н.А., Порываева А.П., Опарина О.Ю.** 255
- ♦ Наследование цвета яиц в F₁, F₂ и F₃ поколениях новых селекционных линий, меченных по полу на стадии яйца, тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. **Насириллаев Б.У., Жуманезов М.Ш., Халилова М.Ф.** 260
- ♦ Влияние использования витаминно-минеральных болюсов для стельных коров на рост и развитие их потомства. **Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В.** 263
- ♦ Система управления биотехникой искусственного воспроизводства популяций ценных видов рыб в Северо-Западном регионе. **Гарлов П.Е., Аршаница Н.М., Стекольников А.А., Гребцов М.Р., Бугримов Б.С.** 266
- ♦ Сравнительная оценка разных типов конституции собак породы бордер-колли при дрессировке в спортивных направлениях. **Мукий Ю.В., Киш М. В.** 274
- ♦ Оценка переваримости питательных веществ рациона, содержащих зеленый гидропонный корм. **Талалай Г.С., Мацерушка А.Р., Мацерушка В.В., Чагина Я.И.** 278

Биохимия, анатомия, физиология

- ♦ Динамика изменения концентрации эндогенного гормона кортизола в сыворотке крови быков-производителей. **Абилов А.И., Мымрин С.В., Гудилина А.А., Митяшова О.С.** 283

CONTENTS

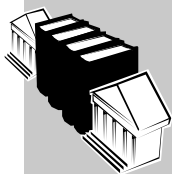
Pharmacology, Toxicology	
◆ Assessment of the quality of chicken meat when using sorbents against the background of Imidacloprid exposure. D.V. Alejev, K.F. Khalikova, G.R. Yamalova	212
◆ Evaluation of fodder and fodder raw materials for the presence of mold bend and their toxic metabolites. P.O. Busygin, V.V. Kozhukhovskaya, N.A. Bezborodova, O.A. Busygina, M.A. Suzdaltseva	214
◆ Diagnosis, search ways for treatment and prevention of combined cattle poisoning with pesticides and mycotoxin. G.G. Galyautdinova, A.V. Malanov, V.I. Egorov	218
◆ Prospects for the use of herbal preparations for cattle viral diarrhea treatment. T.I. Glotova, A.A. Nikonova, A.G. Glotov	220
◆ New drug for treating animals with mastitis. Yu.D. Drobin, K.N. Kononenko, L.N. Fetisov, A.A. Zubenko, A.N. Bodryakov	223
◆ Effect on the mammary gland and the body of cows of a drug with penetrating properties for the prevention of mastitis. I.G. Konopeltsev, A.V. Shubina, S.V. Nikolaev	226
◆ The effectiveness of the drug “Kloxobel” in the treatment of cows with mastitis. S.V. Mironchik, N.V. Babayants, M.L. Dobrovolskaya	231
◆ Influence of Guvitan-C on natural resistance of weft. G.M. Topuria, L.Y. Topuria, N.S. Singarieva	234
◆ <i>In vivo</i> genotoxic potential of a new complex preparation. D.I. Shabanov, A.A. Korchagina, G.A. Vostroilova, L.V. Cheskidova	236
◆ The influence of Cadmium on the indicators of carbohydrate exchange of carp. L.Yu. Karpenko, P.A. Polistovskaya, A.I. Erukashvili, A.B. Balykina	239
◆ Acute toxicity of DAFS-25r in mice with intragastric administration. R.O. Vasiliev, E.I. Troshin, N.Y. Yugatova, I.L. Vasileva, E.I. Strokina, A.A. Isaeva	241
◆ Evaluation of the “Vitolad” in broiler chickens cross «Ross-308» gut microbial flora impact. M.A. Glaskovich, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, A.I. Kozitcyna	246
Zoohygiene, sanitation, ecology	
◆ Comparative evaluation of methods for detecting protein and non-protein Nitrogen in fodder of vegetable and animal origin. P.O. Busygin, N.N. Dudkina, M.A. Suzdaltseva, I.A. Shkuratova, A.V. Lysov	249
◆ Influence of EM-preparations on morphometric indicators of the intestine of broiler chickens. M.A. Zyablitseva, A.A. Belookov	252
◆ Corrective Influence of probiotic fodder additive on cows hematological indicators and milk productivity. S.V. Malkov, A.S. Krasnoperov., N.A. Vereshchak, A.P. Poryvaeva, O.Yu. Oparina	255
◆ Succession of color of <i>Bombyx mori</i> L. eggs in F ₁ , F ₂ and F ₃ generations of new selected labels marked by sex at the egg stage. B.U. Nasirillaev, M.Sh. Jumaniyazov, M.F. Khalilova	260
◆ The effect of the use of vitamin-mineral boluses for pregnant cows on the growth and development of their offspring. V.T. Golovan, D.A. Yurin, A.V. Kucheryavenko	263
◆ The system control of basic biotechnics of valuable fish populations in farm reproduction. P. Garlov, N. Arshanitsa, A. Stekolnikov, M. Grebtsov, B. Bugrimov	266
◆ Comparative evaluation of different types of border collie dog’s body constitution during training in sports. Yu.V. Mukiy, M.V. Kish	274
◆ Evaluation of the digestibility of diet nutrients containing green hydroponic feed. G.S. Talalay, A.R. Matserushka, V.V. Matserushka, Ya.I. Chagina	278
Biochemistry, anatomy, physiology	
◆ Dynamics of serum concentration of Cortisol endogenous hormone in bull sires. A. I. Abilov, S. I. Mymrin, A. A. Gudilina, O. S. Mityashova	283

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Возрастные изменения эндогенных гормонов и белково-липидного обмена у быков-производителей мясных пород. Шеметюк С.А., Абилов А.И., Комбарова Н.А.	288
◆ Актуальность разработки и эффективность использования белково-липидного активатора организма «БЛАО» в птицеводстве. Аргунов М.Н., Хатунцев А.И., Пискарева Н.А.	292
◆ Гематологические показатели и изменение состава микрофлоры кишечника лабораторных крыс при применении пробиотической кормовой добавки. Опарина О.Ю., Верещак Н.А., Малков С.В., Красноперов А.С., Лысова Я.Ю.	295
◆ Сравнение полученных результатов относительной плотности мочи с помощью рефрактометра и тест-полоски. Гречко В.В.	299
◆ Особенности венозного оттока от белкового отдела яйцевода у гуся итальянского. Диких А.А., Фоменко Л.В.	302
◆ Иммунный статус и содержание провоспалительных цитокинов в крови у больных катаральным маститом коров. Климов Н.Т., Зимников В.И., Моргунова В.И., Копытина К.О.	305
◆ Коррекция метаболического профиля у животных с помощью кормовых добавок. Ковалева О.В., Бетляева Ф.Х.	308
◆ Мутации гена миостатина у крупного рогатого скота Абердин-ангусской и бельгийской голубой пород российской популяции. Коновалова Е.Н., Романенкова О.С., Костюнина О.В.	311
◆ Микросателлитная изменчивость каспийской популяции севрюги (<i>Acipenser stellatus</i>). Макарова Е.Г., Козлова Н.В., Барегамян М.А.	315
◆ Интра- и экстраорганное венозное кровоснабжение почек у утки пекинской. Первенецкая М.В.	318
◆ Морфометрические характеристики гепатоцитов подсвинков при добавлении в рационы разных доз минералов. Салаутин В.В., Зирук И.В., Егунова А.В., Кривенко Д.В., Копчекчи М.Е.	320
◆ Возрастная и популяционная адаптация газотранспортной функции системы эритронов у свиней. Стрижиков В.К., Стрижикова С.В., Сытько В.В.	323
◆ Полиморфизм генов каппа-казеина, бета-лактоглобулина и соматотропина у высокопродуктивных коров уральского типа. Ткаченко И.В., Севостьянов М.Ю., Грин А.А.	328
◆ Минеральный состав крови утят при применении гуминового препарата. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю.	331
◆ Озон-индуцированная окислительная модификация фибринстабилизирующего фактора плазмы крови. Азарова Д.Ю., Васильева А.Д., Юрина Л.В., Бугрова А.Е., Кононихин А.С., Николаев Е.Н., Розенфельд М.А.	334
Из истории ветеринарии	
◆ Уральскому научно-исследовательскому ветеринарному институту – 90 лет!	337
◆ История организации ветеринарных мероприятий по борьбе с бешенством в Санкт-Петербурге во второй половине XIX – начале XX века. Алиев А.А., Шарпило В.Г., Померанцев Д.А., Виноходова М.В.	342
◆ Исторические и современные особенности ветеринарной службы в субъектах Северо-Западного Федерального округа. Никитин И.Н.	350
◆ Ликвидация особо опасных болезней – общегосударственная задача России. Авилов В.М., Сочнев В.В., Гусев А.А., Лучкин А.Г., Баркова Н.В.	354
Персоналии	
◆ Профессор А.Ф. Колчина – основатель Уральской школы ветеринарных акушеров, ученый и учитель. Курочкина Н.Г.	360

CONTENTS

◆ Age-related changes in endogenous hormones and protein and lipid metabolism in beef bull sires. S.A. Shemetyuk, A.I. Abilov, N.A. Kombarova	288
◆ The relevance of development and effectiveness of the use of protein-lipid activator of the organism "BLAO" in poultry. M.N. Argunov, A.I. Khatuntsev, N.A. Piskaryova	292
◆ Hematological indicators and changes in the composition of the intestinal microflora of laboratory rats at application of probiotic feed additive. O.Yu. Oparina, N.A. Vereshchak, S.V. Malkov, A.S. Krasnoperov, Y.Yu Lysova	295
◆ Comparison of the obtained results of the relative density of urine using refractometer and a test strip. V.V. Grechko	299
◆ Features of venous outflow from the protein department of the oviduct in the Italian goose. A.A. Dikich, L.V. Fomenko	302
◆ Immune status and content of proinflammatory cytokines in the blood of cows with catarrhal mastitis. N.T. Klimov, V.I. Zimnikov, V.I. Morgunova, K.O. Kopytina	305
◆ Correction of the metabolic profile in animals by using fodder additives. O.V. Kovaleva, F.H. Betliaeva	308
◆ Myostatin gene mutations in cattle of Aberdeen Angus and Belgian blue breeds in Russian populations. E.N. Konovalova, O.S. Romanenkova, O.V. Kostyunina	311
◆ Microsatellite variability of the Caspian Stellate sturgeon population (<i>Acipenser stellatus</i>). E.G. Makarova, N.V. Kozlova, M.A. Baregamyran	315
◆ Intra- and extraorganic venous blood supply to the kidneys at the Peking duck. M.V. Pervenetskaya	318
◆ Morphometric characteristics of gilt hepatocytes when different doses of minerals are added to diets. V.V. Salautin, I.V. Ziruk, D.V. Krivenko, A.V. Egunova, M.E. Kopchekchi	320
◆ Age and population adaptation of gas transport function of the erithron system in pigs. V.K. Strizhikov, S.V. Strizhikova, V.V. Sytko	323
◆ Polymorphism of kappa-casein, beta-lactoglobulin and somatotropin genes in highly productive cows of the Ural type. I.V. Tkachenko, M.Yu. Sevostyanov, A.A. Green	328
◆ Mineral composition of blood in ducklings when humic preparation is used. G.M. Topuria, L.Y. Topuria	331
◆ Ozone-induced oxidation modification of fibrin-stabilizing blood plasma factor. D.Y. Azarova, A.D. Vasilieva, L.V. Yurina, A.E. Bugrova, A.S. Kononikhin, E.N. Nikolaev, M.A. Rosenfeld	334
From the history of veterinary medicine	
◆ Ural scientific research veterinary institute - 90 years!	337
◆ History of the organization of the veterinary events to combat Rabies in St.-Petersburg in the second half of XIX— the beginning of the XX century. A.A. Aliev, V.G. Sharpilo, D.A. Pomerantsev, M.V. Vinokhodova	342
◆ Historical and modern features of veterinary service (in the constituent entities of the northwestern Federal district). I.N. Nikitin	350
◆ The elimination of especially dangerous diseases is a common state problem of Russia. V.M. Avilov, V.V. Sochnev, A.A. Gusev, A.G. Luchkin, N.V. Barkova	354
Personalities	
◆ Professor A.F. Kolchina - founder of Ural school of veterinary obstetrics, scientist and teacher. N.G. Kurochkina	360



ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 20 ЯНВАРЯ 2020 Г. N 13 «О СПРАВОЧНИКЕ ВИДОВ ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ» (НАДЗОРУ) ТОВАРОВ»

Ключевые слова: Евразийская экономическая комиссия, решение, справочник, товары, подлежащие ветеринарному контролю (надзору), ветеринарный надзор. **Key words:** Eurasian Economic Commission, decision, directory, goods subject to veterinary control (supervision), veterinary supervision.

В соответствии со статьей 58 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктами 4 и 7 Протокола об информационно-коммуникационных технологиях и информационном взаимодействии в рамках Евразийского экономического союза (приложение N 3 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года) и руководствуясь Положением о единой системе нормативно-справочной информации Евразийского экономического союза, утвержденным Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 17 ноября 2015 г. N 155, Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Утвердить прилагаемый справочник видов подконтрольных ветеринарному контролю (надзору) товаров (далее - справочник).
2. Включить справочник в состав ресурсов единой системы нормативно-справочной информации Евразийского экономического союза.
3. Установить, что:

♦ справочник применяется с даты вступления настоящего Решения в силу;

♦ функции оператора в отношении справочника выполняются Евразийской экономической комиссией;

♦ использование кодовых обозначений справочника является обязательным при реализации общих процессов в рамках Евразийского экономического союза в сфере применения ветеринарно-санитарных мер.

4. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его официального опубликования.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
Т.САРКИСЯН

Источник публикации: Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 22.01.2020 г.

Начало действия документа - 21.02.2020 г.

РЕШЕНИЕ СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 8 АВГУСТА 2019 Г. N 115 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА «О БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ» (ТР ТС 021/2011)»

Ключевые слова: Евразийская экономическая комиссия, решение, технический регламент, изменения. **Key words:** Eurasian Economic Commission, decision, technical regulation, amendments.

В соответствии со статьей 52 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 29 приложения N 1 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Совет Евразийской экономической комиссии решил:

1. Внести в технический регламент Таможен-

ного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011), принятый Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 880, изменения согласно приложению.

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 180 календарных дней с даты его официального опубликования.

Члены Совета Евразийской экономической комиссии:

От Республики
Армения
М.ГРИГОРЯН

От Республики
Беларусь
И.ПЕТРИШЕНКО

От Республики
Казахстан
А.СМАИЛОВ

От Кыргызской
Республики
Ж.РАЗАКОВ

От Российской
Федерации
А.СИЛУАНОВ

Источник публикации: Официальный сайт ЕАЭС: <http://www.eaeunion.org/>, 13.01.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 11.07.2020 г.

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ N 447-ФЗ ОТ 27 ДЕКАБРЯ 2019 ГОДА
«О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ
ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ВОПРОСАМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА»**

Ключевые слова: Федеральный закон, государственный ветеринарный надзор. **Key words:** Federal law, state veterinary supervision.

Принят Государственной Думой
13 декабря 2019 года

Одобен Советом Федерации
23 декабря 2019 года

СТАТЬЯ 1

В части второй статьи 19 Закона Российской Федерации от 1 апреля 1993 года N 4730-1 "О Государственной границе Российской Федерации" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 17, ст. 594; Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, N 16, ст. 1861; 2011, N 23, ст. 3256) слова "органами ветеринарного надзора" заменить словами "уполномоченными в области ветеринарии органами исполнительной власти".

СТАТЬЯ 2

Внести в Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 года N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 2; 2004, N 27, ст. 2711; N 35, ст. 3607; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 1, ст. 10; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 29; N 30, ст. 3805; 2009, N 1, ст. 17, 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2014, N 23, ст. 2930; 2015, N 29, ст. 4339, 4359, 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450; 2019, N 31, ст. 4456) следующие изменения:

1) в абзаце шестом части второй статьи 1 слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

2) абзац шестой части второй статьи 3 признать утратившим силу;

3) в статье 3.1:

а) в пункте 3:

◆ подпункт 1 дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 2 дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 6 дополнить словами ", указанные в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 7 дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 9 дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 10 после слов "переданных полномочий" дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

б) в пункте 4:

в подпункте 1:

◆ абзац первый после слов "переданных полномочий" дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ абзац третий дополнить словами ", указанные в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 2 после слов "переданных полномочий" дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

в) в пункте 5:

◆ подпункт 1 дополнить словами ", указанные в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 2 дополнить словами ", указанные в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 3 дополнить словами ", указанные в пункте 1 настоящей статьи";

◆ подпункт 4 после слов "переданных полномочий" дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

◆ абзац второй подпункта 5 дополнить словами ", указанных в пункте 1 настоящей статьи";

г) пункт 6 после слов "настоящим Законом" дополнить словами "за исключением полномочия по осуществлению федерального государственного ветеринарного надзора", слова "установленном Федеральным законом" заменить словами "установленном статьей 26.3 Федерального закона";

4) в статье 5:

а) в пункте 2.1 слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

б) в пункте 2.2 слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

5) в наименовании раздела III слово "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ" заменить словами "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ";

б) в статье 8:

а) в наименовании слово "Государственный" заменить словами "Федеральный государственный";

б) в пункте 1 слово "государственным" заменить словами "федеральным государственным", слова "и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации" и слова "законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации в области ветеринарии," исключить;

в) пункт 2 изложить в следующей редакции:

"2. Федеральный государственный ветеринар-

ный надзор осуществляется уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в соответствии с их компетенцией в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Полномочие по осуществлению федерального государственного ветеринарного надзора не может быть передано для осуществления органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в порядке, установленном статьей 26.8 Федерального закона от 6 октября 1999 года N 184-ФЗ "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации", за исключением случая, предусмотренного абзацем вторым настоящего пункта.

В порядке, установленном статьей 26.8 Федерального закона от 6 октября 1999 года N 184-ФЗ "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации", федеральный орган исполнительной власти в области ветеринарного надзора может передавать для осуществления органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации часть своего полномочия по осуществлению федерального государственного ветеринарного надзора в отношении граждан, осуществляющих исключительно на территории соответствующего субъекта Российской Федерации деятельность, предметом которой являются разведение, выращивание, содержание животных, перемещение (в том числе перевозка и перегон) животных по территории субъекта Российской Федерации, оборот и убой животных на территории субъекта Российской Федерации, производство, переработка, хранение, реализация на территории субъекта Российской Федерации подконтрольных товаров и их транспортировка по территории субъекта Российской Федерации."

г) в пункте 2.1 слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

д) в пункте 2.2 слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

е) в пункте 3 слова "государственного ветеринарного" заменить словами "федерального государственного ветеринарного";

7) в статье 9:

а) в наименовании слова "органов государственного ветеринарного надзора" заменить словами "органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор";

б) в абзаце первом части первой слова "органов государственного ветеринарного надзора" заменить словами "органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор";

в) часть четвертую признать утратившей силу;

г) в части пятой слова "органов государственного ветеринарного надзора по осуществлению" заменить словами "органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный

надзор, по осуществлению федерального";

д) в части шестой слова "органов государственного ветеринарного надзора по осуществлению" заменить словами "органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор, по осуществлению федерального";

8) в части второй статьи 12 слова "органов государственного ветеринарного надзора" заменить словами "органов, осуществляющих федеральный государственный ветеринарный надзор";

9) в части шестой статьи 13 слова "органами государственного ветеринарного надзора" заменить словами "органами, осуществляющими федеральный государственный ветеринарный надзор";

10) в статье 14:

а) в части четвертой слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

б) в части шестой слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

в) в части седьмой слово "государственный" заменить словами "федеральный государственный";

г) в части восьмой:

♦ в абзаце первом слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

♦ в абзаце третьем слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

♦ в абзаце пятом слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

д) в части девятой слово "Государственный" заменить словами "Федеральный государственный";

е) в части десятой:

♦ в абзаце первом слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

♦ в абзаце третьем слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

♦ в абзаце четвертом слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

ж) в части двенадцатой слово "государственного" заменить словами "федерального государственного";

11) в статье 17:

а) часть вторую после слов "переданные полномочия," дополнить словами "указанные в пункте 1 статьи 3.1 настоящего Закона,";

б) часть третью дополнить словами ", указанные в пункте 1 статьи 3.1 настоящего Закона";

в) часть четвертую после слов "переданные полномочия," дополнить словами "указанные в пункте 1 статьи 3.1 настоящего Закона,";

г) часть пятую после слов "переданные полномочия," дополнить словами "указанные в пункте 1 статьи 3.1 настоящего Закона,";

д) дополнить частью десятой следующего содержания:

"Главный государственный ветеринарный инспектор Российской Федерации, руководители органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих переданные полномочия, указанные в пункте 1 статьи 3.1 настоящего Закона, и их заместители имеют право

вносить в высшие исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации представления об изъятии животных и (или) продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных.";

12) в части первой статьи 19 цифру "9" заменить цифрами "17".

СТАТЬЯ 3

В подпункте 7 статьи 14 Федерального закона от 27 мая 1996 года N 57-ФЗ "О государственной охране" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 22, ст. 2594; 2003, N 27, ст. 2700; 2011, N 50, ст. 7366; 2013, N 27, ст. 3477) слово "государственный" заменить словами "федеральный государственный".

СТАТЬЯ 4

В статье 15 Федерального закона от 19 июля 1997 года N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, N 29, ст. 3510; 2011, N 30, ст. 4590) слова "государственного ветеринарного надзора" заменить словами "федерального государственного ветеринарного надзора".

СТАТЬЯ 5

Внести в Федеральный закон от 6 октября 1999 года N 184-ФЗ "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 42, ст. 5005; 2003, N 27, ст. 2709; 2005, N 1, ст. 17, 25; 2006, N 1, ст. 10; N 23, ст. 2380; N 30, ст. 3287; N 31, ст. 3452; N 44, ст. 4537; N 50, ст. 5279; 2007, N 1, ст. 21; N 13, ст. 1464; N 21, ст. 2455; N 30, ст. 3747, 3805, 3808; N 43, ст. 5084; N 46, ст. 5553, 5556; 2008, N 29, ст. 3418; N 30, ст. 3613, 3616; N 48, ст. 5516; N 52, ст. 6236; 2009, N 48, ст. 5711; N 51, ст. 6163; 2010, N 15, ст. 1736; N 19, ст. 2291; N 31, ст. 4160; N 41, ст. 5190; N 46, ст. 5918; N 47, ст. 6030, 6031; N 49, ст. 6409; N 52, ст. 6984; 2011, N 17, ст. 2310; N 27, ст. 3881; N 29, ст. 4283; N 30, ст. 4572, 4590, 4594; N 48, ст. 6727, 6732; N 49, ст. 7039, 7042; N 50, ст. 7359; 2012, N 10, ст. 1158, 1163; N 18, ст. 2126; N 31, ст. 4326; N 50, ст. 6957, 6967; N 53, ст. 7596; 2013, N 14, ст. 1663; N 19, ст. 2331; N 23, ст. 2875, 2876, 2878; N 27, ст. 3470, 3477; N 40, ст. 5034; N 43, ст. 5454; N 48, ст. 6165; N 51, ст. 6679, 6691; N 52, ст. 6981, 7010; 2014, N 11, ст. 1093; N 14, ст. 1562; N 22, ст. 2770; N 26, ст. 3371; N 30, ст. 4256, 4257; N 42, ст. 5615; N 43, ст. 5799; N 45, ст. 6138; 2015, N 1, ст. 11; N 13, ст. 1807, 1808; N 14, ст. 2017; N 27, ст. 3947; N 29, ст. 4359, 4380; N 41, ст. 5628; 2016, N 23, ст. 3283; N 26, ст. 3866; N 27, ст. 4222; 2017, N 1, ст. 6; N 31, ст. 4828; N 45, ст. 6573; N 50, ст. 7563; 2018, N 1, ст. 26, 27, 87; N 7, ст. 972, 975; N 17, ст. 2425; N 24, ст. 3414; N 31, ст. 4834, 4856; N 32, ст. 5113, 5133; N 53, ст. 8424, 8454; 2019, N 6, ст. 461; N 12, ст. 1226; N 42, ст. 5801) следующие изменения:

1) подпункт 49.2 пункта 2 статьи 26.3 при-

знать утратившим силу;

2) в абзаце первом пункта 3 статьи 26.11 цифры "49.2," исключить.

СТАТЬЯ 6

Внести в Федеральный закон от 2 января 2000 года N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, N 2, ст. 150; 2003, N 27, ст. 2700; 2004, N 35, ст. 3607; 2006, N 14, ст. 1458; 2007, N 1, ст. 29; 2008, N 30, ст. 3616; 2009, N 1, ст. 17; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590, 4596; 2015, N 1, ст. 85; N 29, ст. 4339; 2018, N 18, ст. 2571) следующие изменения:

1) в статье 13:

а) в абзаце первом пункта 1 слова "органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации," и слова ", регионального государственного ветеринарного надзора" исключить;

б) в пункте 3 слово "государственный" заменить словами "федеральный государственный";

2) в абзаце третьем пункта 2 статьи 17 слова "государственного ветеринарного надзора," заменить словами "федерального государственного ветеринарного надзора, уполномоченными в области ветеринарии органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и подведомственными им организациями, входящими в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации в соответствии с Законом Российской Федерации от 14 мая 1993 года N 4979-1 "О ветеринарии";

3) в абзаце третьем пункта 3 статьи 25 слова "государственного ветеринарного надзора" заменить словами "федерального государственного ветеринарного надзора, уполномоченными в области ветеринарии органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и подведомственными им организациями, входящими в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации в соответствии с Законом Российской Федерации от 14 мая 1993 года N 4979-1 "О ветеринарии".

СТАТЬЯ 7

В части 2 статьи 19 Федерального закона от 27 декабря 2018 года N 498-ФЗ "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, N 53, ст. 8424) слова "органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление регионального государственного ветеринарного надзора, государственного надзора в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий регионального значения" заменить словами "органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление государственного надзора в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий регионального

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30 ДЕКАБРЯ 2019 Г. № 1937 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИВОТНЫХ В КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ ЦЕЛЯХ И ИХ СОДЕРЖАНИЮ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, содержание животных, культурно-зрелищные мероприятия. **Key words:** Government Decree, animals, keeping animals, cultural and entertainment events.

В соответствии с пунктом 5 части 1 статьи 5 Федерального закона "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые требования к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию.

2. Установить, что положения пунктов 73 - 75 требований, утвержденных настоящим постановлением, и приложения № 15 - 17 и 22 - 24 к указанным требованиям не применяются до 1 января 2025 г. в отношении цирков и зоотеатров при осуществлении ими деятельности по использованию животных в культурно-зрелищных целях и

их содержанию в сооружениях, являющихся объектами капитального строительства, введенных в эксплуатацию до даты вступления в силу настоящего постановления.

3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 января 2020 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 31.12.2019 г., "Собрание законодательства РФ", 13.01.2020 г., № 2 (часть I), ст. 182

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.01.2020 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30 ДЕКАБРЯ 2019 Г. № 1938 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О ЛИЦЕНЗИРОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИВОТНЫХ В ЗООПАРКАХ, ЗООСАДАХ, ЦИРКАХ, ЗООТЕАТРАХ, ДЕЛЬФИНАРИЯХ И ОКЕАНАРИУМАХ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, содержание животных, использование животных, цирк, зоосад, зоопарк, зоотеатр, дельфинарий, океанариум, лицензирование деятельности. **Key words:** Government decree, animals, keeping animals, using animals, circus, zoo, dolphinarium, oceanarium, licensing of activities.

В соответствии с пунктом 2 части 1 статьи 5 Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемое Положение о лицензировании деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах.

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1

января 2020 г.

Председатель Правительства РФ
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 31.12.2019 г., "Собрание законодательства РФ", 13.01.2020 г., № 2 (часть II), ст. 183.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.01.2020 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 21 ЯНВАРЯ 2020 Г. № 25 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СУБСИДИЙ ИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА БЮДЖЕТАМ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АККРЕДИТАЦИИ ВЕТЕРИНАРНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ АККРЕДИТАЦИИ»

Ключевые слова: постановление Правительства, лаборатории, аккредитация ветеринарных лабораторий, субъекты РФ, правила. **Key words:** Decree of the Government, laboratories, accreditation of veterinary laboratories, subjects of the Russian Federation, rules.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, направленных на создание условий для получения аккредитации ветеринарными лабораториями субъектов Российской Федерации в национальной системе аккредитации.
2. Настоящее постановление вступает в силу с 1

января 2022 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М.МИШУСТИН

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 23.01.2020 г., "Собрание законодательства РФ", 27.01.2020 г., N 4, ст. 396.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.01.2022 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 28 ФЕВРАЛЯ 2020 Г. N 92 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИКИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЕРТИЗ (ИССЛЕДОВАНИЙ) БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

Ключевые слова: приказ Министерства сельского хозяйства, Минсельхоз, лекарственные средства для ветеринарного применения, ГМО, генно-модифицированные организмы, экспертиза (исследование). **Key words:** order of the Ministry of Agriculture, Ministry of Agriculture, medicines for veterinary use, GMO, genetically modified organisms, examination (research).

Зарегистрировано в Минюсте России 12 марта 2020 г. N 57724

В соответствии с пунктом 13 Правил государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая указанную продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2013 г. N 839 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 39, ст. 4991; 2018, N 41, ст. 6260), приказываю:

Утвердить прилагаемую Методику производст-

ва экспертиз (исследований) биологической безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов, используемых для производства лекарственных средств для ветеринарного применения.

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 13.03.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 24.03.2020 г..

ПИСЬМО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 18 ФЕВРАЛЯ 2020 Г. N ФС-КС-7/4855

Ключевые слова: письмо Россельхознадзора, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Китай, КНР, импорт продукции. **Key words:** letter Rosselkhoz nadzor Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, China, China Import.

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору во исполнение письма Россельхознадзора от 30.01.2020 N ФС-КС-7/2506 сообщает, что в целях защиты территории Российской Федерации от заноса вируса 2019-nCoV временные ограничения на ввоз и транзит через территорию Российской Федерации всех видов экзотических и декоративных животных, насекомых и членистоногих (земноводных, реп-

тилий и других), а также живых рыб и гидробионтов из КНР продлеваются на неопределенный срок до особого указания.

Заместитель Руководителя
К.А.САВЕНКОВ

Источник публикации: Официальный сайт Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (www.fsvps.ru)



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.20

УДК: 636.7/.8.083:619(094)

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В РАЗВИТИЕ ЗАКОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ ОТВЕТСТВЕННОМ ОБРАЩЕНИИ С ЖИВОТНЫМИ

Виноходова М.В.

Алиев А.А.^{1,2}, orcid.org/0000-0001-5493-5977;

Померанцев Д.А.¹, orcid.org/0000-0003-4979-6460;

Шершинева И.И.¹, orcid.org/0000-0001-8860-0235;

Заходнова Д.В.¹, orcid.org/0000-0003-1022-115X;

Виноходова М.В.¹, <https://orcid.org/0000-0002-7120-8955>;

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,

²Управление ветеринарии г. Санкт-Петербурга)

Ключевые слова: нормативные правовые акты, содержание животных, безнадзорные животные, домашние животные, дикие животные, животные без владельца, ответственное обращение с животными, законы.

РЕФЕРАТ

Федеральный закон Российской Федерации №498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» был принят 27 декабря 2018 года. Закон регулирует отношения в области обращения с животными в целях защиты животных, а также укрепления нравственности, соблюдения принципов гуманности, обеспечения безопасности и иных прав и законных интересов граждан при обращении с животными. За всю историю России не существовало закона, регулирующего взаимоотношения человека и животных.

Федеральный закон №498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» большой, базовый, однако требовал принятия подзаконных актов. Правительство Российской Федерации по поручению нижней палаты парламента в течение 2019 года возглавило работу по подготовке нормативных правовых актов.

В статье проведён анализ нормативных правовых документов Российской Федерации, принятых в развитие Федерального закона Российской Федерации «Об ответственном обращении с животными» в целях защиты животных, обеспечения безопасности и иных прав граждан при обращении с животными.

ВВЕДЕНИЕ

В Федеральном законе Российской Федерации №498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» определены четкие требования, закреплены меры гуманного подхода к животным, а также безопасности и законных интересов граждан при взаимодействии с ними. Обращение с животными основывается на нравственных принципах и принципах гуманности – как с существами, способными испытывать эмоции и физические страдания, а также ответственности человека за судьбу животного.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования: федеральные законы Российской Федерации, постановления правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной вла-

сти субъектов Российской Федерации.

Основными методами исследования являлись нормативный, структурный, системный и функциональный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Гражданским кодексом Российской Федерации (ГК РФ Статья 137. Животные) определено, что «к животным применяются общие правила об имуществе постольку, поскольку законом или иными правовыми актами не установлено иное. При осуществлении прав не допускается жестокое обращение с животными, противоречащее принципам гуманности» [2].

В развитие Закона № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными» были подготовлены и приняты подзаконные акты на уровне правительства и отдельных министерств до конца 2019 года [1].

В соответствии с пунктом 10 статьи 3, пунк-

том 4 части 1 статьи 5 и частью статьи 13 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Постановлением Правительства Российской Федерации № 94 от 29 июля 2019 года утвержден «Перечень потенциально опасных собак» [1].

Не допускается содержание и использование животных, запрещенных к содержанию. «Перечень животных, запрещенных к содержанию» утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации № 795 от 22 июня 2019 года в соответствии с пунктом 1 части 1 статьи 5 и пунктом 1 части 1 статьи 10 Федерального закона № 498-ФЗ от 27 декабря 2018 года. Включенные в данный перечень животные, приобретенные до 1 января 2020 года, могут находиться на содержании их владельцев до своей естественной смерти [12].

Допускается временное содержание в полувольных условиях, искусственно созданной среде обитания или неволе (за исключением содержания в жилых помещениях) пострадавших и (или) травмированных животных, находящихся в состоянии, не позволяющем вернуть их в среду обитания, до момента их передачи в приюты для животных, питомники для животных, организации, осуществляющие реабилитацию и реинтродукцию диких животных. Допускается содержание животных в полувольных условиях, искусственно созданной среде обитания или неволе на время лечения животных и искусственного выкармливания детенышей и молодняка животных сотрудниками зоопарков, зоосадов, цирков, зоотеатров, дельфинариев, океанариумов, а также сотрудниками приютов для животных, питомников для животных, организаций, осуществляющих реабилитацию и реинтродукцию диких животных, при наличии соответствующих решений руководителей указанных организаций. Содержание и использование животных в организациях, основной целью деятельности которых является разведение животных в целях сохранения генетического фонда объектов животного, - в питомниках для животных, организациях, осуществляющих реабилитацию и реинтродукцию диких животных, научных организациях. В 3-дневный срок со дня принятия животных на временное содержание информируются об этом в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере природопользования [1].

В соответствии с пунктом 2 части 1 статьи 5 и пунктом 1 части 1 статьи 10 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Постановлением Правительства РФ № 819 от 27 июня 2019 года утвержден «Перечень случаев, при которых допускаются содержание и использование животных, включенных в перечень животных, запрещенных к содержанию». Указанный запрет

не распространяется на зоопарки, зоосады, цирки, зоотеатры, дельфинарии и океанариумы [7].

Юридические и индивидуальные предприниматели, осуществляющие такую деятельность, обязаны получить лицензию до 1 января 2022 года. «Положение о лицензировании деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах» утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации № 1938 от 30 декабря 2019 года [11].

В качестве мер защиты от жестокого обращения закон обязывает проводить ветеринарные и иные процедуры, которые могут вызвать у животных непереносимую боль, с применением обезболивания. Запрещаются натравливание одних животных (за исключением служебных) на других, отказ владельцев от исполнения обязанностей по содержанию животных до их передачи в приюты или отчуждения иным законным способом, торговля животными вне специальных мест. Недопустимы организация и проведение боев животных и иных зрелищных мероприятий, которые влекут травмы, увечья и умерщвление животных. Закон запрещает кормление хищников живыми животными в местах, открытых для свободного посещения, а также пропаганду жестокого обращения с животными и призывы к такому обращению, включая производство, изготовление, показ и распространение, в том числе через интернет, соответствующих кино-, видео- и фотоматериалов, печатной и аудиовизуальной продукции [1].

Использование животных в культурно-зрелищных целях допускается только в местах их содержания, в специально предназначенных для этого зданиях, сооружениях или на обособленных территориях. «Перечень случаев, при которых допускается использование животных в культурно-зрелищных целях вне мест их содержания или за пределами специально предназначенных для этого зданий, сооружений, а также на необособленных территориях» утвержден Постановлением Правительства РФ от 18 сентября 2019 года № 1212 в соответствии с пунктом 6 части 1 статьи 5 и частью 3 статьи 15 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Закон запрещает деятельность, основной целью которой является предоставление зрителям или посетителям физического контакта с животными. К примеру, контактные зоопарки в торговых сетях. Если мероприятия предусматривают такой контакт, обязательно наличие в местах их проведения недоступной для людей зоны с укрытиями, куда животным должен быть обеспечен постоянный беспрепятственный доступ [9].

В соответствии с пунктом 5 части 1 статьи 5 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в

отдельные законодательные акты Российской Федерации» утверждены Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2019 года № 1937 «Требования к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию». Согласно Требованиям, руководителем организации или индивидуальным предпринимателем обеспечивается ветеринарное обслуживание животных, организуется ветеринарный пункт, в котором создаются условия для изолированного содержания животных, подозреваемых в заболевании или больных заразными болезнями животных, для проведения их карантинирования, лечения и реабилитации.

План проведения профилактических и противоэпизоотических мероприятий по недопущению возникновения и распространения заразных болезней животных ежегодно утверждается руководителем организации или индивидуальным предпринимателем. В случае если зоопарк, зоосад, цирк, зоотеатр, дельфинарий и океанариум заключили трудовой договор со специалистом в области ветеринарии, наблюдение за состоянием здоровья животных осуществляется специалистом в области ветеринарии ежедневно. В случае если отсутствует трудовой договор со специалистом в области ветеринарии, руководитель организации или индивидуальный предприниматель заключает договор с юридическим лицом, находящимся в ведении уполномоченного в области ветеринарии органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Договором предусматриваются проведение мероприятий по недопущению возникновения и распространения заразных болезней животных, а также о наблюдении специалистом в области ветеринарии (не реже чем один раз в неделю) за состоянием здоровья животных, об оказании плановой и экстренной ветеринарной помощи. Договор о наблюдении (не реже чем один раз в неделю) за состоянием здоровья животных, об оказании плановой и экстренной ветеринарной помощи может быть заключен с иным юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, оказывающими ветеринарные услуги.

Руководителем организации или индивидуальным предпринимателем обеспечивается наличие в ветеринарном пункте лекарственных препаратов и оборудования для ветеринарного применения, а также оборудования для отлова животных и средств фиксации животных. Вновь поступающие в организацию животные содержатся не менее 30 дней в санитарном блоке для проведения мероприятий по карантинированию в соответствии с законодательством Российской Федерации о ветеринарии. Животные, подозреваемые в заболевании или больные заразными болезнями животных, в санитарном блоке не содержатся. Полы и стены санитарного блока и изолятора изготавливаются из материалов, легко

поддающихся мойке и дезинфекции, проводимых после освобождения помещений от животных. В случае выявления у животных признаков заразных болезней руководителем организации или индивидуальным предпринимателем обеспечивается немедленная изоляция таких животных и оповещение уполномоченного в области ветеринарии органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Вход в изолятор сотрудникам, не ухаживающим за изолированными животными и не являющимся специалистами в области ветеринарии, запрещен.

В случае если общая площадь территории зоопарка (зоосада, цирка, зоотеатра, дельфинария, океанариума) не позволяет создать ветеринарный пункт, для размещения травмированных животных, животных, подозреваемых в заболевании или больных заразными болезнями животных, а также вновь поступивших животных, подлежащих карантинированию, по решению руководителя организации или индивидуального предпринимателя выделяется санитарно-карантинная зона, оборудованная дезинфекционными барьерами. Указанная санитарно-карантинная зона размещается в отдельном помещении либо оборудуется в части помещения из сборно-разборных конструкций (с возможностью проведения дезинфекции).

При заболевании заразными болезнями крупных животных (слоны, бегемоты, носороги, бизоны, зубры, жирафы) допускается их размещение в вольерах с возможностью проведения в этих вольерах дезинфекции. При этом обязательными условиями являются осуществление ограничительных мероприятий, предупреждающих распространение заразных болезней животных, включающих ограничение посещения посторонними лицами, а также наличие у обслуживающего персонала сменной обуви и одежды.

Проведение мойки и дезинфекции, заполнение дезинфекционных ковриков дезинфицирующими растворами регистрируются в утвержденном руководителем организации или индивидуальным предпринимателем журнале учета дезинфекции с указанием объекта мойки и дезинфекции, его площади, наименования, а также израсходованного дезинфицирующего средства, его концентрации и количества. Эти сведения подтверждаются в журнале учета дезинфекции подписью лица, проводившего дезинфекцию. Сбор, хранение и утилизация биологических отходов, образующихся в процессе деятельности зоопарков, зоосадов, цирков, зоотеатров, дельфинариев и океанариумов, производятся в соответствии с законодательством Российской Федерации [10].

Использовать домашних питомцев в предпринимательской деятельности запрещено, за исключением случаев, установленных Правительством России. «Перечень случаев, при которых допускается использование домашних животных в предпринимательской деятельности» утвержден По-

становлением Правительства РФ № 961 от 25 июля 2019 года в соответствии с пунктом 3 части 1 статьи 5 и частью 2 статьи 13 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5] запрещено содержать животных в барах, кафе и ресторанах».

Владельцы питомцев должны соблюдать не только общие требования к их содержанию, но и права и законные интересы лиц, проживающих в многоквартирном доме, в помещениях которого содержатся домашние животные. Запрещены «густонаселенные» питомцами квартиры. Предельное количество питомцев в местах их содержания определяется, исходя из возможности владельца обеспечивать им условия, соответствующие ветеринарным нормам и правилам. Определены требования к выгулу домашних животных. Он должен обеспечивать безопасность граждан и животных, а также сохранность имущества физических и юридических лиц.

Владельцам необходимо исключить возможность неконтролируемого передвижения питомца при пересечении проезжей части дорог, в лифтах и помещениях общего пользования многоквартирных домов, а также во дворах таких домов, на детских и спортивных площадках. Запрещено выгуливать собак опасных пород без поводка и намордника (исключение - если собака гуляет по огороженной территории, которая принадлежит ее хозяину).

Также закон обязывает владельцев животных убирать продукты их жизнедеятельности в местах и на территориях их общего пользования. Запрещено выгуливать питомца вне мест, разрешенных органом местного самоуправления. При этом поправки в Кодекс об административных правонарушениях вносятся не будут до тех пор, пока не оборудуют такие зоны выгула.

«Перечень видов животных, подлежащих идентификации и учету» утвержден Приказом Минсельхоза России от 22.04.2016 №161 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.05.2016 №42199) [13].

Если у животного нет владельца, правовые действия регламентируются законом. В соответствии с пунктом 8 части 1 статьи 5, пунктом 2 части 1 статьи 7, частью 7 статьи 18 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Постановлением Правительства РФ от 10 сентября 2019 года №1180 утверждены «Методические указания по осуществлению деятельности по обращению с животными без владельцев».

Методические указания применяются органами государственной власти субъектов Российской Федерации при установлении порядка осуществления деятельности по обращению с животными без владельцев. В порядке определяется орган государственной власти субъекта Россий-

ской Федерации, уполномоченный осуществлять организацию мероприятий при осуществлении деятельности по обращению с животными без владельцев. В порядок включаются положения, регулирующие проведение следующих мероприятий: а) отлов животных без владельцев, в том числе их транспортировка и передача в приюты для животных, б) возврат потерявшихся животных их владельцам; в) возврат содержащихся в приютах животных без владельцев на прежние места обитания. В порядок могут включаться положения, предусматривающие, что в качестве исполнителей мероприятий привлекаются юридические лица и индивидуальные предприниматели в соответствии с требованиями, предусмотренными законодательством Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. В порядке определяются условия транспортировки животных без владельцев, в том числе максимальное количество перевозимых в автотранспортном средстве животных без владельцев, предельное время и расстояние их транспортировки от места отлова, условия транспортировки животных разных видов, а также сроки передачи животных без владельцев в приюты с момента отлова.

Обращение с бездомными животными осуществляется по программе «отлов – стерилизация – вакцинация – возврат в прежнее место обитания». Запрещается умерщвление животных под каким - то бы ни было предлогом. Отстрел бездомных животных запрещен. Усыпить животное гуманным способом допустимо, если оно смертельно больно или имеет не совместимые с жизнью травмы [4].

Федеральным законом определен правовой статус приютов для животных, установлены требования к размещению, содержанию и использованию животных, находящихся в таких приютах, к определению владельцами приютов дальнейшей судьбы животных. Закон содержит огромный перечень требований, установленных к приютам. Они могут быть государственными, муниципальными и частными. Владельцами частных приютов могут выступать индивидуальные предприниматели или юридические лица.

Постановлением Правительства РФ от 23 ноября 2019г. №1504 в соответствии с пунктом 7 части 1 статьи 5, пунктом 1 части 1 статьи 7 и частью 13 статьи 16 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» утверждены «Методические указания по организации деятельности приютов для животных и установлению норм содержания животных в нем». Документ устанавливает, что органы государственной власти субъектов Российской Федерации утверждают правила организации деятельности при-

ютов и установления норм содержания животных в них (далее - правила). Под приютами понимаются государственные или муниципальные учреждения, негосударственные коммерческие и некоммерческие организации, а также индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по содержанию животных, во владении или пользовании которых находятся отдельно расположенные и предназначенные для содержания животных здания, строения и сооружения. Под животными понимаются животные, которые не имеют владельцев или владельцы которых неизвестны, животные, от права собственности на которых владельцы отказались.

Правила должны содержать требования к размещению приюта и обустройству помещений, используемых для приема животных, их временного и постоянного содержания, требования к температурно-влажностному режиму, освещенности и вентиляции помещений приюта, а также к их водоснабжению и водоотведению; требования к обустройству ветеринарного пункта и карантинного помещения и помещения, предназначенного для лечения животных в условиях стационара; проведение осмотра животных, их карантинирование и оказание им ветеринарной помощи в соответствии с ветеринарным законодательством Российской Федерации; маркирование животных без владельцев неснимаемыми или несмываемыми метками; стерилизация животных и их вакцинация против бешенства и иных заболеваний, опасных для человека и животных, и осуществление иных профилактических ветеринарных мероприятий; умерщвление животных в случаях, установленных частью 11 статьи 16 Федерального закона; осуществление мероприятий по дезинфекции, дезинсекции и дератизации помещений приюта; осуществление обращения с биологическими отходами в соответствии с законодательством Российской Федерации; содержание животных без владельцев до наступления их естественной смерти, возврат животных без владельцев на прежние места обитания, передача животных без владельцев новым владельцам; предоставление животных по месту их содержания по требованию должностных лиц органов государственного надзора в области обращения с животными при проведении ими проверок. В правила могут включаться положения о временном содержании (размещении) домашних животных по соглашению с их владельцами, а также о деятельности по оказанию платных ветеринарных и иных услуг, связанных с содержанием домашних животных.

По отношению к содержащимся в приютах животным ответственность владельцев приютов и уполномоченных ими лиц приравнивается к ответственности владельцев животных. Владельцы приютов обязаны размещать в интернете не позднее чем в течение трех дней со дня поступ-

ления животного в приют информацию о нем, вести учет поступления и выбытия животных. Запрещено передавать животных для использования в лабораторных целях.

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие отлов, обязаны вести видеозапись процесса и бесплатно представлять по требованию уполномоченного органа исполнительной власти копии видеозаписи. Вести отлов в присутствии детей не допускается, за исключением случаев, если животные без владельцев представляют общественную опасность. Содержание отловленных животных вне приютов запрещено[3].

В соответствии с пунктом 10 части 1 статьи 5 и частью 2 статьи 22 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Постановлением Правительства РФ от 12 декабря 2019г. №1659 утверждены «Правила обращения с конфискованными дикими животными в неволе, возврат которых в среду их обитания невозможен». Под конфискованными животными понимаются дикие животные, которые содержались или использовались в условиях неволи с нарушением требований, установленных ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», и были конфискованы в соответствии с законодательством Российской Федерации. Правила распространяются на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих содержание и использование диких животных, в том числе в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях, океанариумах. Решение об обращении с конфискованными животными, занесенными в Красную книгу Российской Федерации или охраняемыми международными договорами Российской Федерации, принимается руководителем Федеральной службы по надзору в сфере природопользования или уполномоченными им лицами, с иными конфискованными животными - руководителями территориальных органов Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Решение об обращении с конфискованными животными принимается руководителем Федеральной службы по надзору в сфере природопользования или уполномоченными им лицами, руководителями территориальных органов Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (далее - уполномоченные органы) с учетом заключения органов государственного ветеринарного надзора о безопасности их дальнейшего использования в месячный срок со дня вступления в законную силу решения суда о конфискации указанных животных. Конфискованные животные передаются безвозмездно для содержания и (или) использования (применения) государственным

(муниципальным) унитарным предприятиям и государственным (муниципальным) учреждениям, соблюдающим требования и имеющим условия для содержания и надлежащего ухода за конфискованными животными. В случае гибели переданных конфискованных животных юридические лица и индивидуальные предприниматели информируют об этом уполномоченные органы, принявшие решение об обращении с конфискованными животными, с представлением ветеринарного заключения о причинах гибели животных и протокола патологоанатомического исследования (вскрытия) трупов животных в двухнедельный срок со дня получения указанных ветеринарного заключения и протокола. Уполномоченные органы ведут учет переданных для содержания, разведения или использования конфискованных животных [8].

Закон вводит общественный контроль. Его могут осуществлять общественные объединения и иные некоммерческие организации и граждане, оказывающие содействие органам государственного надзора в качестве общественных инспекторов на добровольной и безвозмездной основе. Общественный инспектор вправе фиксировать, в том числе с помощью фото- и видеосъемки правонарушения и направлять соответствующие материалы в надзорные органы. Постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2019 г. №1560 утверждены «Правила организации и осуществления государственного надзора в области обращения с животными» в соответствии с пунктом 9 части 1 статьи 5 и частью 3 статьи 19 Федерального закона «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Государственный надзор осуществляется: а) Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и ее территориальными органами в части соблюдения требований к содержанию и использованию диких животных, содержащихся или используемых в условиях неволи, в том числе принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации (за исключением соблюдения требований к содержанию и использованию таких животных в культурно-зрелищных целях);

б) Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальными органами в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях. Службы взаимодействуют при осуществлении государственного надзора. Должностные лица органов государственного надзора руководствуются Федеральным законом «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Федеральным законом «О защите прав юридических лиц и

индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [6].

Федеральный закон от 27 декабря 2018 года № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» регулировал вопросы, связанные с осуществлением в субъектах Российской Федерации государственного надзора в сфере обращения с животными. Однако с 2020 года региональный надзор отменен. В субъектах РФ принимаются нормативные правовые акты по реализации государственной политики в сфере обращения с животными на территории субъекта

Органы исполнительной власти субъектов РФ в области ветеринарии активно участвуют в разработке и реализации программ об ответственном обращении с животными. Однако, с ликвидацией регионального надзора, их полномочия ограничены.

Уголовным кодексом Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (УК РФ) статьей 245 предусмотрена административная и уголовная ответственность за «жестокое обращение с животным в целях причинения ему боли и (или) страданий, а равно из хулиганских и из корыстных побуждений, повлекшее его гибель или увечье, и за то же деяние, совершенное: а) группой лиц, группой лиц по предварительному сговору или организованной группой; б) в присутствии малолетнего; в) с применением садистских методов; г) с публичной демонстрацией, в том числе в средствах массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетях (включая сеть "Интернет"); д) в отношении нескольких животных» [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принятие Федерального закона Российской Федерации № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» является большим шагом в направлении ответственного обращения с животными, так как обеспечивает нормативную базу для защиты животных.

В статье проведен анализ нормативных и правовых документов Российской Федерации в области ответственного обращения с животными, принятие которых требовалось в развитие Федерального закона № 498-ФЗ с целью защиты животных, обеспечения безопасности и иных прав граждан при обращении с животными.

Федеральный закон № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» является прогрессивным, поскольку впервые в нашей стране появился нормативный акт, устанавливающий единые

правила для всех граждан Российской Федерации, касающиеся вопросов взаимоотношения человека и животных.

Рассмотрение вопросов развития Законодательства Российской Федерации в целях защиты животных, обеспечения безопасности и иных прав граждан при обращении с животными является актуальным, так как позволяет детально изучить порядок определения и установления правового статуса домашних животных; служебных животных; животных без владельца; животных, которые используются в культурно-зрелищных мероприятиях и регламентацию требований к содержанию животных. Обращение с животными должно основываться на нравственных принципах и принципах гуманности. Человек должен нести ответственность за судьбу животного.

Федеральный закон от 27 декабря 2018 г. № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» вводит государственный надзор и общественный контроль в области обращения с животными. Общественный контроль могут осуществлять общественные объединения и иные некоммерческие организации, а также граждане, изъявившие желание оказывать содействие органам государственного надзора в качестве общественных инспекторов на добровольной и безвозмездной основе. За нарушение требований закона владельцы животных и иные лица несут административную, уголовную и иную ответственность в порядке, установленном законодательством РФ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алиев А.А., Померанцев Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В. «Развитие законодательства Российской Федерации об ответственном обращении с животными». Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 4-2019, Санкт-Петербург, СПбГАВМ. с.20-26.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), статья 137.
3. Постановление Правительства РФ от 23 ноября 2019 г. № 1504 «Об утверждении методических указаний по организации деятельности приютов для животных и установлению норм содержания животных в них».
4. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2019 г. № 1180 «Об утверждении методических указаний по осуществлению деятельности по обращению с животными без владельцев».

5. Постановление Правительства РФ от 25 июля 2019 г. № 961 «Об утверждении перечня случаев, при которых допускается использование домашних животных в предпринимательской деятельности».

6. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2019 г. № 1560 «Об утверждении Правил организации и осуществления государственного надзора в области обращения с животными».

7. Постановление Правительства РФ от 27 июня 2019 г. № 819 «Об утверждении перечня случаев, при которых допускаются содержание и использование животных, включенных в перечень животных, запрещенных к содержанию».

8. Постановление Правительства РФ от 12 декабря 2019 г. № 1659 «Об утверждении Правил обращения с конфискованными дикими животными в неволе, возврат которых в среду их обитания невозможен».

9. Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2019 г. № 1212 «Об утверждении перечня случаев, при которых допускается использование животных в культурно-зрелищных целях вне мест их содержания или за пределами специально предназначенных для этого зданий, сооружений, а также на необособленных территориях».

10. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2019 г. № 1937 «Об утверждении требований к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию».

11. Постановление правительства Российской Федерации № 1938 от 30 декабря 2019 года. «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах».

12. Постановление Правительства Российской Федерации № 795 от 22 июня 2019 года «Об утверждении Перечня животных, запрещенных к содержанию».

13. Приказ Минсельхоза России от 22.04.2016 № 161 об утверждении «Перечня видов животных, подлежащих идентификации и учету». (Зарегистрировано в Минюсте России 20.05.2016 № 42199).

14. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (УК РФ) статья 245.

15. Федеральный закон от 27 декабря 2018 года № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

REGULATORY LEGAL ACTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE LAW OF RUSSIAN FEDERATION ON RESPONSIBLE HANDLING OF ANIMALS

*A.A. Aliev^{1,2}, D.A. Pomerantsev¹, I.I. Shershneva¹, D.V. Zakhodnova¹, M.V. Vinokhodova¹
(¹St.-Petersburg State Academy of veterinary medicine, ²Department of Veterinary Medicine of St. Petersburg)*

Key words: normative legal acts, keeping animals, stray animals, Pets, wild animals, animals without owner, responsible handling of animals, laws.

Federal Law of the Russian Federation No. 498-ФЗ "On Responsible Handling of Animals and on Amending Certain

Legislative Acts of the Russian Federation” was adopted on December 27, 2018. The law regulates relations in the field of handling animals in order to protect animals, as well as strengthening morality, respecting the principles of humanity, ensuring safety and other rights and legitimate interests of citizens when handling animals. In the entire history of Russia, there has not been a law governing the relationship between humans and animals.

Federal Law No. 498-ФЗ “On Responsible Handling of Animals and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation” is large, basic, but it required the adoption of by-laws. The Government of the Russian Federation, on behalf of the lower house of parliament, in 2019 led the work on the preparation of regulatory legal acts.

The article analyzes the regulatory legal documents of the Russian Federation adopted in the development of the Federal Law of the Russian Federation “On Responsible Handling of Animals” in order to protect animals, ensure safety and other rights of citizens when handling animals.

REFERENCES

1. Aliev A.A., Pomerantsev D.A., Shershneva I.I., Zakhodnova D.V., Vinokhodova M.V. "Development of the legislation of the Russian Federation on the responsible treatment of animals." Regulatory issues in veterinary medicine No. 4-2019, St. Petersburg, SPbGAVM. p.20-26.
2. Civil Code of the Russian Federation (Civil Code), Article 137.
3. Decree of the Government of the Russian Federation of November 23, 2019 No. 1504 “On approval of guidelines for organizing the activities of animal shelters and establishing standards for keeping animals in them”.
4. Decree of the Government of the Russian Federation of September 10, 2019 No. 1180 “On approval of guidelines for the implementation of activities for the management of animals without owners”.
5. Decree of the Government of the Russian Federation of July 25, 2019 No. 961 “On approval of the list of cases in which the use of pets in entrepreneurial activity is allowed”.
6. Decree of the Government of the Russian Federation of November 30, 2019 No. 1560 “On approval of the Rules for the organization and implementation of state supervision in the field of animal handling”.
7. Decree of the Government of the Russian Federation of June 27, 2019 No. 819 “On approval of the list of cases in which the keeping and use of animals included in the list of animals prohibited for keeping” is allowed.
8. Decree of the Government of the Russian Federation of December 12, 2019 No. 1659 “On approval of the Rules for the treatment of confiscated wild animals in non-will,

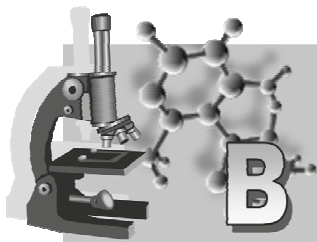
the return of which is impossible to their environment”.

9. Decree of the Government of the Russian Federation of September 18, 2019 No. 1212 “On approving the list of cases in which animals are allowed for cultural and entertainment purposes outside their places of detention or outside buildings and structures specially designed for this purpose, as well as in non-isolated territories.”
10. Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2019 No. 1937 “On approval of requirements for the use of animals for cultural and entertainment purposes and their maintenance”.
11. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1938 dated December 30, 2019. “On approval of the Regulation on licensing activities for the maintenance and use of animals in zoos, zoos, circuses, zoos, dolphinariums and aquariums.”
12. Decree of the Government of the Russian Federation No. 795 dated June 22, 2019 “On approval of the List of animals prohibited for keeping”.
13. Order of the Ministry of Agriculture of Russia dated 04.22.2016 No. 161 on approval of the “List of animal species subject to identification and registration”. (Registered in the Ministry of Justice of Russia on 05/20/2016 No. 42199).
14. The Criminal Code of the Russian Federation of June 13, 1996 No. 63-FZ (Criminal Code of the Russian Federation) Article 245.
15. Federal Law of December 27, 2018 No. 498-ФЗ “On Responsible Handling of Animals and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation”.

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

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

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



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.28

УДК: 619:616.9

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ СОБАК В КИНОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Алексеев А.Д.^{1,2}, Петрова О.Г.¹

¹ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, ²Главное управление Федеральной службы исполнения наказаний по Свердловской области

Ключевые слова: ветеринарная служба ФСИН России, вакцинопрофилактика, инфекционные болезни служебных собак.

РЕФЕРАТ

Ветеринарное обеспечение служебных собак УИС, а также защита людей от болезней, общих для человека и животных, реализация в учреждениях и органах УИС мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных болезней животных, обеспечение защиты объектов УИС от заноса заразных и иных болезней животных является задачей ветеринарной службы ФСИН России [7]. С целью недопущения возникновения в учреждениях УИС инфекционных заболеваний служебных собак, в том числе общих для человека и животных, требуется усовершенствование системы вакцинопрофилактики. Считаем целесообразным ежегодное проведение исследований племенных собак, а также служебных собак, принимаемых на службу в учреждения УИС, на хламидиоз, микоплазмоз и бруцеллез, а при необходимости и на другие инфекции.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении тысячелетий собака является помощником человека, вместе с тем, в современную эпоху развития техники есть отрасли деятельности человека, где собака до сих пор незаменима. Ветеринарное обеспечение служебных собак учреждений уголовно-исполнительной системы Российской Федерации (далее – УИС), защита людей от болезней, общих для человека и животных, реализация в учреждениях и органах УИС мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных болезней животных, обеспечение защиты объектов УИС от заноса заразных и иных болезней животных является задачей ветеринарной службы Федеральной службой исполнения наказаний (далее – ФСИН России) [7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований являются служебные собаки, содержащиеся в учреждениях ФСИН России.

Использовался статистический метод – отчеты об эпизоотической обстановке среди служебных собак территориальных органов (далее – ТО) ФСИН России.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В учреждениях ФСИН России содержатся

служебные собаки различных пород. В целях реализации принципов гуманности установленных Федеральным Законом от 27.12.2018 № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [10] ФСИН России издан приказ от 31.12.2019 № 1210 «Об утверждении Порядка обращения со служебными животными в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы Российской Федерации» (далее – Приказ ФСИН России от 31.12.2019 № 1210) [8].

Изменение количества поголовья служебных собак в учреждениях УИС за 2015-2019 гг. представлено в таблицах 1 и 2.

Анализ отчетов ТО ФСИН России за период 2015-2019 гг. показывает, что эпизоотическая обстановка на объектах УИС остается нестабильной. В учреждениях ТО ФСИН России регистрировались следующие инфекционные заболевания служебных собак, в том числе общие для человека и животных:

♦ 2015 год: случаев инфекционных заболеваний собак не зарегистрировано [4].

♦ 2016 год: аденовирус (ГУФСИН России по Новосибирской области, УФСИН России по Владимир-

ской области), дерматомироз (УФСИН России по Тверской области), хламидиоз (УФСИН России по Пензенской области, УФСИН России по Ульяновской области), «питомниковый кашель» (ГУФСИН России по Челябинской области) [2]

◆ 2017 год: аденовирус (УФСИН России по Ярославской области), бешенство (контакт служебной собаки с лисой) (УФСИН России по Липецкой области), парвовирусный энтерит (УФСИН России по Удмуртской Республике, УФСИН России по Чувашской Республике – Чувашии, ГУФСИН России по Челябинской области), «питомниковый кашель» (УФСИН России по Московской области) [5].

◆ 2018 год: аденовирус (ГУФСИН России по Новосибирской области), дерматомироз (УФСИН России по Московской области, УФСИН России по Тверской области), коронавирусная инфекция (ГУФСИН России по Пермскому краю), микоплазмоз (УФСИН России по Московской области), парвовирусный энтерит (ГУФСИН России по Красноярскому краю, ГУФСИН России по Новосибирской области), хламидиоз (ГУФСИН России по Свердловской области), «питомниковый кашель» (ГУФСИН России по Новосибирской области, ГУФСИН России по Пермскому краю, УФСИН России по Владимирской области, УФСИН России по Московской области) [6].

◆ 2019 год: аденовирус (ГУФСИН России по Новосибирской области), дерматомироз (УФСИН России по Калининградской области, УФСИН России по Московской области, УФСИН России по Пензенской области, УФСИН России по Псковской области, УФСИН России по Республике Адыгея), микоплазмоз (УФСИН России по Московской области, УФСИН России по г. Москве), парвовирусный энтерит (УФСИН России по Архангельской области), «питомниковый кашель» (УФСИН России по Пензенской области) [3].

В соответствии с пунктом 116 Приказа ФСИН России от 31.12.2019 № 1210 служебные собаки подлежат обязательной ежегодной вакцинации против бешенства, чумы плотоядных, парвовирусного и коронавирусного энтерита, инфекционного гепатита, аденовируса и лептоспироза [8].

В соответствии с требованиями статьи 14 Федерального Закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» при закупке учреждения-

ми УИС лекарственных препаратов для ветеринарного применения применяется национальный режим, что ведет к невозможности приобретения вакцин зарубежного производства [9]. В связи с этим, в учреждениях УИС для вакцинации служебных собак используются вакцины только отечественного производства.

Как показывает проведенный нами анализ, применяемые вакцины не в полной мере обеспечивают протективный иммунитет от инфекционных заболеваний собак, кроме того, вакцины «Астерион DHPiLR», «Астерион DHPiL», «Биовак DPAL» не защищают собак от коронавирусной инфекции, а вакцины «Мультикан-6» и «Мультикан-8» не содержат аттенуированные штаммы парагриппа, что приводит к заболеванию служебных собак так называемым «питомниковым кашлем», вызываемым вирусом парагриппа и *Bordetella bronchiseptica*. Вместе с тем, инактивированные вакцины от парагриппа собак не дают стопроцентной гарантии защиты от заболевания. На рынке имеется живая интраназальная вакцина, содержащая вирус парагриппа собак и *Bordetella bronchiseptica*, однако эта вакцина зарубежного производства [1].

На основании полученных нами данных анализа эпизоотической обстановки в ТО ФСИН России, целесообразно проводить ежегодное исследование всего племенного поголовья служебных собак на хламидиоз, микоплазмоз и бруцеллез, а при необходимости и на другие инфекции.

Пунктом 17 Приказа ФСИН России от 31.12.2019 № 1210 предусмотрен перечень исследований, необходимых ветеринарному специалисту УИС при оценке состояния здоровья собаки, приобретаемой у физических или юридических лиц [8], вместе с тем, данным перечнем исследования на инфекционные заболевания, которые могут протекать бессимптомно, в латентной форме, не предусмотрены, что ведет к возможному заносу инфекционных агентов на территорию учреждений УИС.

Считаем целесообразным при приобретении служебных собак у физических или юридических лиц, а также при постановке на службу собак, принимаемых на безвозмездной основе от специалистов-кинологов в обязательном порядке проводить лабораторные исследования на хламидиоз, микоплазмоз и бруцеллез.

Таблица 1.
Количество служебных собак в учреждениях ФСИН России в 2015-2017 г.г., тыс. гол. [2, 4, 5]

№ п/п	Поголовье, тыс. гол.	Годы		
		2015	2016	2017
1.	Служебные собаки	15,3	13,5	13,5

Таблица 2.
Оборот служебных собак в учреждениях ФСИН России в 2018-2019 гг., тыс. гол. [3, 6]

№ п/п	Оборот, тыс. гол.	Годы	
		2018	2019
1.	Служебные собаки	12,1	13,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью недопущения возникновения в учреждениях УИС инфекционных заболеваний служебных собак, в том числе общих для человека и животных, требуется усовершенствование системы вакцинопрофилактики, ежегодное проведение исследований племенных собак, а также служебных собак, принимаемых на службу в учреждения УИС, на хламидиоз, микоплазмоз и бруцеллез, а при необходимости и на другие инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по применению вакцины Нобивак КС против бордетеллеза и парагриппа собак живой сухой с растворителем. - Текст : электронный // MSD Animal Health : [сайт]. - URL : https://www.msd-animal-health.ru/Binaries/_KC_15_tcm53-21675.pdf (Дата обращения: 23.03.2020)
2. Обзор ФСИН России от 20.12.2016 № исх-04-75258.
3. Обзор ФСИН России от 26.12.2019 № исх-05-98662.
4. Обзор ФСИН России от 28.12.2015 № исх-05-82823.
5. Обзор ФСИН России от 28.12.2017 № исх-09-89611.
6. Обзор ФСИН России от 28.12.2018 № исх-05-97600.

7. Об утверждении Положения о ветеринарной службе Федеральной службы исполнения наказаний : Приказ ФСИН России от 01.11.2018 № 999. - Текст : электронный // Кодекс : [сайт]. - URL : <http://docs.cntd.ru/document/551781973> (дата обращения: 23.03.2020).
8. Об утверждении Порядка обращения со служебными животными в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы Российской Федерации : Приказ ФСИН России от 31.12.2019 № 1210 // Российская газета : [сайт]. - URL : <https://cdnimg.rg.ru/pril/181/85/92/57290.pdf>. - Дата публикации : 30 января 2020.
9. РФ. ФЗ. «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» : Федеральный Закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ // Консультант Плюс : официальный сайт. - URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/ (дата обращения: 23.03.2020).
10. РФ. ФЗ. «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» : 27 декабря 2018 года N 498-ФЗ // Консультант Плюс : официальный сайт. - URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314646/ (дата обращения: 23.03.2020)

EPIZOOTIC EVALUATION OF INFECTIOUS DOG DISEASES IN THE KINOLOGICAL DEPARTMENTS OF THE INSTITUTIONS OF THE FEDERAL PENITENTIARY SERVICE THE MODERN STAGE

A.D. Alexeev, O.G. Petrova

Key words: Veterinary Service of the Federal Penitentiary Service of Russia, vaccine prophylaxis, infectious diseases of service dogs.

The veterinary support of service dogs of the penal correction system, as well as the protection of people from diseases common to humans and animals, the implementation of measures aimed at preventing and eliminating infectious animal diseases in institutions and organs of the penal correction system, ensuring the protection of penitentiary facilities from the introduction of infectious and other animal diseases, is a task Veterinary Service of the Federal Penitentiary Service of Russia. In order to prevent the occurrence of infectious diseases of service dogs in penitentiary institutions, including common for humans and animals, an improvement in the vaccine prevention system is required. We consider it appropriate to conduct annual studies of pedigree dogs, as well as service dogs accepted for service in penitentiary institutions, for chlamydia, mycoplasmosis and brucellosis, and, if necessary, for other infections.

REFERENCES

1. Instructions for use of the Nobivak KC vaccine against bordetellosis and dog live parainfluenza with dry solvent.
2. Review of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.20.2016 №-04-75258.
3. Review of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.26.2019 № -05-98662.
4. Review of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.28.2015 № -05-82823.
5. Review of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.28.2017 №-09-89611.
6. Review of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.28.2018 №-05-97600.

7. Order of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 01.11.2018 № 999 «On approval of the Regulation on the Veterinary Service of the Federal Penitentiary Service».
8. Order of the Federal Penitentiary Service of Russia dated 12.31.2019 №. 1210 «On approval of the Procedure for the handling of service animals in institutions and bodies of the penal system of the Russian Federation».
9. Federal Law dated 05.04.2013 №. 44-ФЗ «On the contract system in the field of procurement of goods, work, services to ensure state and municipal needs».
10. Federal Law of December 27, 2018 №. 498-ФЗ «On Responsible Handling of Animals and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation».

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

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

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

e-mail: 3656935@gmail.com

ИММУНОГЕННЫЕ И ПРОТЕКТИВНЫЕ СВОЙСТВА ПРОТИВОЯЩУРНОЙ ЭМУЛЬСИОННОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА О/ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ/2016

Елькина Ю.С., Михалишин Д.В., Стариков В.А., Доронин М.И., Лозовой Д.А., Борисов А.В.
(ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»))

Ключевые слова: ящур, штамм О/Забайкальский/2016, противоящурная инактивированная эмульсионная вакцина.

РЕФЕРАТ

В данной статье показано, что противоящурная инактивированная эмульсионная вакцина из выявленного штамма О/Забайкальский/2016 индуцирует выработку высокого уровня антител против гомологичного штамма и способна обеспечить эффективную защиту восприимчивых животных.

ВВЕДЕНИЕ

Вспышки ящура последних лет в большинстве своем обусловлены антигенно измененными штаммами вируса, в связи с чем актуальным является оперативное выделение и изучение антигенного и генетического соответствия эпизоотических изолятов производственным штаммам, используемым для изготовления вакцин [2].

В странах Юго-Восточной Азии (Бутан, Монголия, Непал, Китай) за 2015-2017 гг. по квартальным данным Всемирной референтной лаборатории по ящуру (WRLFMD) неоднократно выделяли изоляты вируса ящура, которые по результатам молекулярно-биологического анализа гена VP₁, относятся к генетической линии О/ME-SA/Ind-2001 [3]. Следует отметить, что вирус ящура данной генетической линии был выделен на территории России в Забайкальском крае в 2016 г. впервые.

Поскольку вирус ящура постоянно подвергается высокой скорости мутации, возникает необходимость создания новых средств диагностики и специфической иммунопрофилактики. Известно, что серологический ответ на вакцинацию показывает индукцию высоких титров вируснейтрализующих антител, которые коррелируют с защитой от заражения гомологичным вирусом ящура [2].

Целью данного исследования являлось изучение иммуногенной и протективной активности противоящурной инактивированной эмульсионной вакцины из штамма О/Забайкальский/2016.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали культуральный вирус ящура штаммов О/Приморский/2000 и О/Забайкальский/2016, репродукцию которого проводили в суспензии клеток почки новорожденного сирийского хомячка (ВНК-21). Представленные штаммы являются гетерологичными. Инактивацию вируса ящура осуществляли с помощью аминоэтилэтиленимина в концентрации 0,05 %.

Изготовили две противоящурные инактивированные эмульсионные моновалентные вакцины, содержащие в прививном объеме (2,0 см³) не менее 3,0 мкг 146S+75S компонентов: № 1 – вак-

цина из штамма О/Приморский/2000; № 2 – вакцина из штамма О/Забайкальский/2016. Для изготовления эмульсий использовали масляные адъюванты Montanide ISA-70 VG и Montanide ISA-206 VG (компания «Seppic», Франция).

Оценку авирулентности и безвредности вакцин, а также определение антител к неструктурным белкам вируса ящура проводили в соответствии с требованиями Руководства МЭБ (OIE) [2]. Титр вируснейтрализующих антител (ВНА) определяли в реакции нейтрализации в соответствии с методическими указаниями [1].

Оценку иммуногенной и протективной активности вакцины из штамма О/Приморский/2000 (№ 1) проводили на 14 головах свиней: 10 голов свиней вакцинировали внутримышечно в дозе 2 см³, затем через 21 день после вакцинации 5 голов заражали штаммом О/Приморский/2000, 5 голов – штаммом О/Забайкальский/2016. 4 контрольные головы не иммунизировали, 2 из них заражали О/Приморский/2000 и 2 – О/Забайкальский/2016.

Для определения иммуногенной и протективной активности вакцины из штамма О/Забайкальский /2016 (№ 2) использовали 17 голов свиней. Трём группам свиней по 5 голов вводили по 2,0 см³ цельного препарата, а также в разведениях 1:5 и 1:25, соответственно. Две головы свиней не прививали (контроль). Через 21 день после иммунизации всем животным интрадермолингвально в две точки вводили афтозный вирус ящура штамма О/Забайкальский/2016 в дозе 10⁴ИД₅₀/0,2см³. Иммунизирующую дозу (ИмД₅₀) вакцины определяли по общепринятой методике Кербера. Количество протективных доз (PD₅₀) вычисляли путем деления прививной дозы на ИмД₅₀ [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Штамм О/Приморский/2000 вируса ящура применяется в РФ в качестве производственного для изготовления вакцины против ящура типа О, поэтому вначале исследовали иммуногенные свойства инактивированной эмульсионной вакцины из штамма О/Приморский/2000 в отношении гомологичного штамма и гетерологичного штамма О/Забайкальский/2016. Выявили, что животные, привитые вакциной из

штамма О/Приморский/2000, на 21 сутки после иммунизации имели титр ВНА против гомологичного штамма $5,50 \pm 0,43 \log_2$, а против гетерологичного – $3,10 \pm 0,23 \log_2$, что в 5,3 раз ниже. По итогам контрольного заражения штаммом О/Приморский/2000 ни одно из животных не заболело, а при заражении гетерологичным штаммом у 2 из 5 голов наблюдали заболевание с генерализацией ящура. С генерализацией процесса заболели 2 контрольных животных.

По результатам исследований вакцины № 2 из штамма О/Забайкальский/2016 установили, что препарат был авирулентный, безвредный и не индуцировал выработку антител к неструктурным белкам вируса ящура.

Средний титр ВНА по группе животных, привитых цельным препаратом, на 21 день после инокуляции, был равен $6,35 \pm 0,52 \log_2$. Свиньи, иммунизированные вакциной в разведениях 1:5 и 1:25, имели уровни ВНА – $4,85 \pm 0,55 \log_2$ и $2,35 \pm 0,80 \log_2$, соответственно. Четыре из пяти свиней, привитых вакциной, взятой в разведении 1:25, а также два контрольных заболели с генерализацией процесса после контрольного заражения. ИмД₅₀ эмульсионной вакцины из штамма О/Забайкальский/2016 была $0,13 \text{ см}^3$. В прививной

дозе $2,0 \text{ см}^3$ содержалось 15 защитных доз (PD₅₀).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вакцина противоящурная инактивированная эмульсионная из штамма О/Приморский/2000 (О/МЕ-SA/PanAsia) не обеспечивает защиту от заражения гетерологичным штаммом О/Забайкальский/2016 (О/МЕ-SA/Ind-2001). Противоящурная инактивированная эмульсионная вакцина из нового производственного штамма О/Забайкальский/2016 является авирулентной, безвредной, не стимулирует выработку антител к неструктурным белкам, а также обладает высокой иммуногенной и протективной активностью в отношении гомологичного штамма вируса ящура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по постановке реакции нейтрализации для определения иммунного статуса животных при ящуре. / Мин. СХ СССР. - № 115-6а от 26.12.1983 г.
2. OIE. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 7th ed. Paris, 2018. – Ch. 3.1.8.
3. Официальный сайт The FAO World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease – URL: http://www.wrlfmd.org/ref_labs/fmd_ref_lab_reports.htm (дата обращения 18.02.2020).

IMMUNOGENIC AND PROTECTIVE PROPERTIES OF FMD VACCINE FROM O/ZABAYKALSKY/2016 STRAIN

*Yu.S. Elkina, D.V. Mikhailishin, V.A. Starikov, M.I. Doronin, D.A. Lozovoy, A.V. Borisov
(Federal Center for Animal Health (FGBI "ARRIAH"))*

Key words: foot and mouth disease, strain O/Zabaykalsky/2016, FMD inactivated emulsion vaccine.

Outbreaks of foot and mouth disease in recent years are mostly caused by antigenically modified strains of the virus, and therefore, the rapid isolation and study of the antigenic and genetic correspondence of epizootic isolates to the production strains used for the manufacture of vaccines is very relevant.

The foot and mouth disease virus of strain O/Zabaykalsky/2016 was isolated for the first time in Russia in 2016. It belongs to the genetic line O/ME-SA/Ind-2001. Isolates of this genetic line were found also in the countries of Southeast Asia (Bhutan, Mongolia, Nepal, China) in 2015-2017.

A FMD inactivated emulsion vaccine was made from strain O / Zabaykalsky / 2016, which was avirulent, harmless, and did not stimulate the production of antibodies to non-structural proteins of foot and mouth disease virus. The average BHA titer in the group of animals vaccinated with the whole preparation, on the 21st day after inoculation, was $6.35 \pm 0.52 \log_2$. Pigs immunized with vaccines at 1:5 and 1:25 dilutions had BHA levels of $4.85 \pm 0.55 \log_2$ and $2.35 \pm 0.80 \log_2$, respectively. Four out of five pigs vaccinated with a 1:25 dilution of the vaccine, as well as two controls fell ill with a generalization of the process after challenge. The ImD₅₀ of the emulsion vaccine from strain O / Zabaykalsky / 2016 was 0.13 cm^3 . A vaccine dose of 2.0 cm^3 contained 15 protective doses (PD₅₀).

REFERENCES

1. Guidelines for the formulation of the neutralization reaction to determine the immune status of animals in foot and mouth disease. / Min Union of Artists of the USSR. - No. 115-6a dated 12/26/1983

2. OIE. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 7th ed. Paris, 2018. -- Ch. 3.1.8.
3. The FAO World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease official website - URL: http://www.wrlfmd.org/ref_labs/find_ref_lab_reports.htm (accessed 02/18/2020).

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

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

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

ОЦЕНКА БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА СЫРОГО КОРОВЬЕГО МОЛОКА НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Безбородова Н.А., Лысов А.В.
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук»)

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, доильное оборудование, сырое молоко, мастит, возбудители мастита, микрофлора.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты оценки гигиены доения коров как источника бактериального загрязнения сырого молока коров на начальном этапе его получения в условиях Свердловской области. Для этого были проведены молекулярно-генетические исследования смывов с доильного оборудования, с перчаток операторов машинного доения, а также проб секрета вымени коров. ПЦР – исследованием смывов установлено, что в 89,47 % проб присутствует патогенная и условно-патогенная микрофлора, в 10,53 % проб микрофлора отсутствовала. В 94,12 % проб высеяны ассоциации культур бактерий, которые представлены следующими видами: *Staphylococcus spp.* (43,75 %); *Staphylococcus spp.*+ *E.coli* (37,50 %), *Staphylococcus spp.*+ *Streptococcus agalactiae* (12,50 %), *Streptococcus agalactiae*+ *Staphylococcus aureus*+ *Staphylococcus spp.* (6,25 %). Монокультуры представлены *E.coli* в 5,88 % проб. В образцах секрета вымени коров выделенная микрофлора в монокультуре (15,79 %) представлена *Staphylococcus aureus* (33,33 %) и *E.coli* (66,67 %). В структуре ассоциаций культур бактерий 43,75 % проб приходилось на *Staphylococcus spp.*; 56,25 % проб были представлены смешанными видами микроорганизмов: *E.coli.*+ *Staphylococcus spp.* (18,75 %); *Staphylococcus aureus*+ *Staphylococcus spp.* (12,50 %); *E.coli*+ *Streptococcus agalactiae* (12,50 %); *Staphylococcus aureus*+ *Streptococcus agalactiae* (6,25 %), *Staphylococcus aureus*+ *E.coli*+ *Staphylococcus spp.* (6,25 %).

ВВЕДЕНИЕ

Получение безопасного и качественного молока при заболевании коров маститом является актуальной задачей в ветеринарной науке [1, 5, 6, 9]. Сырое коровье молоко является богатой средой для развития микроорганизмов, при размножении которых может произойти накопление метаболитов микробных клеток. Одной из главных причин проникновения микроорганизмов в молочную железу коров являются нарушения в технологии машинного доения [2, 3, 7]. Недостаточное соблюдение гигиенических норм в работе с оборудованием для машинного доения является причиной заражения молочной железы коров возбудителями внешней среды, что вызывает развитие неконтагиозного мастита. Нарушения санитарных правил операторами машинного доения во время доения животных способствует развитию контагиозного мастита. Поэтому на начальном этапе производства молока одним из самых действенных способов борьбы с маститом и другими болезнями молочной железы является соблюдение правил технологии машинного доения и санитарно-гигиенических норм доения, что в результате способствует получению молока с высокими качественными показателями [5, 6, 10].

Цель исследования заключалась в оценке гигиены доения коров как источника бактериального загрязнения сырого молока коров на начальном этапе его получения в условиях Свердловской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проведена на протяжении 2018-2019 гг. в лаборатории патологии органов размноже-

ния и болезней молодняка и лаборатории микробиологических и молекулярно-генетических методов исследований ФГБНУ «УрФАНИЦ УрО РАН» в рамках Государственного задания России 0773-2018-0003 «Разработать научно-обоснованную программу защиты репродуктивного здоровья сельскохозяйственных животных».

Экспериментальные исследования выполнены на 38 высокопродуктивных коровах, содержащихся на базе племенного завода, расположенного в Сысертском районе Свердловской области. В сельскохозяйственной организации содержится 1400 коров черно-пестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 9299 кг.

В результате исследования были отобраны смывы с поверхности доильного оборудования (коллектор, доильные стаканы, промывочная подставка под доильные стаканы), с перчаток операторов машинного доения без обработки и с учетом дезинфекции, а также секрет молочной железы коров для дальнейшего молекулярно-генетического исследования. Исследование отобранного материала проведено на приборе Rotor Gene-3000 (Corbett Research, Австралия) в режиме реального времени методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием комплекта реагентов тест-систем «ВЕТСКРИН. Стрептопол-В», «ВЕТСКРИН. Стафилопол», «ВЕТСКРИН. Колилопол», «ВЕТСКРИН. Стрептопол» (IDS-LAB, Москва) [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее проведенные исследования в племен-

ном заводе Свердловской области показывают, что уровень клинического и субклинического мастита за 2018 год находится на уровне 4,75 % и 17,38 % от общего поголовья лактирующих коров. Проведенными микробиологическими исследованиями установлено, что при заболевании коров маститом микрофлора встречается как в монокультуре (15,0 %), так и в ассоциации культур бактерий (66,7 %), грибов и дрожжей (18,5 %). Наиболее часто высеваются стрептококки, стафилококки, энтерококки [3].

Анализ результатов ПЦР - исследования смывов показал, что в 89,47 % проб выделена патогенная и условно-патогенная микрофлора, в 10,53 % проб микрофлора не была обнаружена. Патогенная и условно-патогенная микрофлора представлена 6 видами микроорганизмов, которые принадлежат к следующим родам: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*.

Выделенная микрофлора из смывов в 94,12 % представлена ассоциациями культур бактерий, монокультуры представлены в 5,88 % проб. В монокультуре во всех образцах микрофлора представлена *E.coli*. Структура ассоциаций культур бактерий была представлена следующими видами: *Staphylococcus spp. (St.epidermidis+St. Saprophyticum+St.haemolyticus)* (43,75 %); *Staphylococcus spp.+ E.coli* (37,50 %), *Staphylococcus spp.+ Streptococcus agalactiae* (12,50 %), *Streptococcus agalactiae+ Staphylococcus aureus+ Staphylococcus spp.* (6,25 %) (Таблица 1).

В образцах секрета молочной железы коров выделенная микрофлора встречается как в монокультуре (15,79 %), так и в ассоциации культур бактерий (84,21 %). В монокультуре микрофлора представлена *Staphylococcus aureus* (33,33 %), *E.coli* (66,67 %). В структуре ассоциаций культур бактерий 43,75 % проб приходилось на *Staphylo-*

coccus spp. (St.epidermidis + St.saprophyticum + St.haemolyticus); 56,25 % проб были представлены смешанными видами микроорганизмов. При этом наиболее часто в пробах секрета молочной железы высевались двухкомпонентные ассоциации *E.coli.+ Staphylococcus spp.*(18,75 %); *Staphylococcus aureus+ Staphylococcus spp.* (12,50 %); *E.coli + Streptococcus agalactiae*(12,50 %); *Staphylococcus aureus + Streptococcus agalactiae* (6,25 %). Состав трехкомпонентных ассоциаций представлен *Staphylococcus aureus + E.coli + Staphylococcus spp.*(6,25 %) (Таблица 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования показали неблагоприятные условия доения, которые объясняют наличие возбудителей мастита в молоке. Установлено, что в 89,47 % проб смывов с доильного оборудования присутствует патогенная и условно-патогенная микрофлора, и только в 10,53 % проб микрофлора отсутствует. При этом наиболее часто высевается *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus agalactiae*, которые относятся к возбудителям контагиозного мастита, а так же *Staphylococcus spp.* и *Escherichia coli*, относящиеся к возбудителям неконтагиозного мастита, и указывающие на несоблюдение санитарно-гигиенических норм в технологии машинного доения и в содержании животных. Результаты показали, что перчатки операторов машинного доения, части доильного оборудования были потенциальными источниками загрязнения молока микроорганизмами, так в секрете молочной железы исследованиями обнаружены микроорганизмы, относящиеся к роду: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*. Полученные результаты свидетельствуют о том, что для улучшения бактериологического состава молока необходимо внедрять политику в области качества, направ-

Таблица 1.
Ассоциации микроорганизмов, выделенные в смывах с доильного оборудования (n = 38)

Ассоциации микроорганизмов	%
<i>St.epidermidis, St. Saprophyticum, St.haemolyticus</i>	43,75
<i>Staphylococcus spp., E.coli</i>	37,50
<i>Staphylococcus spp., Streptococcus agalactiae</i>	12,50
<i>Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, Staphylococcus spp.</i>	6,50

Таблица 2.
Результаты выделения ДНК возбудителей в секрете молочной железы коров (n = 38)

Монокультуры микроорганизмов	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	33,33
<i>Escherichia coli</i>	66,67
Ассоциации микроорганизмов	
<i>St.epidermidis, St. Saprophyticum, St.haemolyticus</i>	43,75
<i>Escherichia coli.,Staphylococcus spp.*</i>	18,75
<i>Staphylococcus aureus, Staphylococcus spp.*</i>	12,50
<i>Escherichia coli, Streptococcus agalactiae</i>	12,50
<i>Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae</i>	6,25
<i>Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Staphylococcus spp.*</i>	6,25

Staphylococcus spp. – S. epidermidis, S. saprophyticus, S. haemolyticus*

ленную на гигиену во всей цепочке начального производства молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бала, С. С. Факторы персистенции микрофлоры при маститах коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.03 / Бала Сергей Сергеевич – Оренбург, 2007. – 36 с.
2. Вареников, М.В. Профилактика мастита – высокая рентабельность молочного производства / М.В. Вареников, В.В. Ташланов, И.А. Морозов // Ветеринарная медицина. – 2014. - № 22. – С. 40-42
3. Волкова А.А. Анализ заболеваний репродуктивной системы и молочной железы Волкова А.А., Конопельцев И.Г. / В сборнике: Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 209-211.
4. Исакова, М.Н. Микробиологический фон при воспалении молочной железы у высокопродуктивных коров / Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Безбородова Н.А., Брицина О.А. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 63-67.
5. Климов, Н. Т. Практическое руководство по борьбе с маститами коров. / Н. Т. Климов, В. И. Слободяник. – Воронеж, 2012. – 87 с.

6. Мартиросян, Л.В. Профилактика мастита у коров посредством обработки сосков / Л.В. Мартиросян // Российский ветеринарный журнал. – 2007 – специальный выпуск. – С.31.
7. Париков, В.А. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров / В.А. Париков, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж: Европолиграфия, 2005. – С. 3–8.
8. Памятка по применению набора реагентов «Ветсептоскрин» для обнаружения ДНК условно-патогенных бактерий методом полимеразной цепной реакции. Москва, 2014. – 2с.
9. Шкуратова И.А. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / Шкуратова И.А., Шилова Е.Н., Соколова О.В. // Российский журнал "Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии". – 2015. – № 3 (15). – С. 60-63.
10. Andersen, H.J. Mastitis Pathogens. Contagious Pathogens / H.J. Andersen, L.H. Pedersen, F.M. Aarestrup, M. Chriél // Journal of Dairy Science. Vol. 86. Iss. 4, April 2003, P. 1233–1239.

EVALUATION OF BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW COW'S MILK AT DIFFERENT STAGES OF ITS PRODUCTION

M.N. Isakova, M.V. Ryaposova, I.A. Shkuratova, N.A. Bezborodova, A.V. Lysov
(Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences)

Key words: highly productive cows, milking equipment, raw milk, mastitis, pathogens of mastitis, microflora.

The article presents the results of evaluation of hygiene of milking cows as a source of bacterial contamination of milk at the initial stage of its production in the Sverdlovsk region. For this purpose, molecular genetic studies of washouts from milking equipment, gloves of milking machine operators, as well as samples of udder secretion of cows were carried out. PCR study of flushes found that 89,47 % of samples present pathogenic and opportunistic microflora, 10,53 % of samples microflora was not detected. In 94,12 % of the samples were sown associations of bacterial cultures, which are represented by the following species: *Staphylococcus spp.* (43,75 %); *Staphylococcus spp.*+ *E. coli* (37,50 %), *Staphylococcus spp.*+ *Streptococcus agalactiae* (12,50 %), *Streptococcus agalactiae*+ *Staphylococcus aureus*+ *Staphylococcus spp.* (6,25 %). Monocultures were represented by *E. coli* in 5,88 % of samples. In samples of cow udder secretion, isolated microflora in monoculture (15,79 %) is represented by *Staphylococcus aureus* (33,33 %), *E. coli* (66,67 %). *Staphylococcus spp.* accounted for 43,75 % of the samples in the structure of bacterial culture associations.; 56,25 % of the samples were presented by mixed species of microorganisms: *E. coli*+ *Staphylococcus spp.* (18,75 %); *Staphylococcus aureus*+ *Staphylococcus spp.* (12,50 %); *E. coli*+ *Streptococcus agalactiae* (12,50 %); *Staphylococcus aureus*+ *Streptococcus agalactiae* (6,25 %), *Staphylococcus aureus*+ *E. coli*+ *Staphylococcus spp.* (6,25 %).

REFERENCES

1. Bala, S. S. Factors of microflora persistence in mastitis of cows: author. dis. ... cand. biol. Sciences: 16.00.03 / Bala Sergey Sergeevich - Orenburg, 2007. - 36 p.
2. Varenikov, M.V. Prevention of mastitis - high profitability of dairy production / M.V. Varenikov, V.V. Tashlanov, I.A. Morozov // Veterinary medicine. - 2014. - No. 22. - S. 40-42
3. Volkova A.A. Analysis of diseases of the reproductive system and mammary gland Volkova A.A., Konopeltsev I.G. / In the collection: Knowledge of the young: science, practice and innovation. Collection of scientific papers of the XVI International scientific and practical conference of graduate students and young scientists. 2016.S. 209-211.
4. Isakova, M.N. Microbiological background in case of inflammation of the mammary gland in highly productive cows / Isakova MN, Ryaposova MV, Bezborodova NA, Bricina OA .. // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. 2017. No. 2 (22). S. 63-67.
5. Klimov, N. T. A practical guide to combating mastitis of cows. / N. T. Klimov, V.I. Slobodyanik. - Voronezh, 2012. - 87 p.

6. Martirosyan, L.V. Prevention of mastitis in cows through the treatment of nipples / L.V. Martirosyan // Russian Veterinary Journal. - 2007 –special issue. - S.31.
7. Parikov, V.A. Status and prospects of scientific research to combat mastitis in cows / V.A. Parikov, V.D. Misailov, A.G. Nezhdanov // Actual problems of diseases of the reproductive organs and mammary gland in animals: Materials of the International Scientific and Practical Conference, Voronezh: Europolygraphy, 2005. - P. 3–8.
8. Memo on the use of the Vetseptoskrin reagent kit for the detection of opportunistic bacteria DNA using the polymerase chain reaction. Moscow, 2014. -- 2s.
9. Shkuratova I.A. Veterinary and sanitary aspects of the prevention of diseases of young cattle in modern industrial complexes / Shkuratova I.A., Shilova E.N., Sokolova O.V. // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. – 2015. - No. 3 (15). - S. 60-63.
10. Andersen, H.J. Mastitis Pathogens. Contagious Pathogens / H. J. Andersen, L.H. Pedersen, F.M. Aarestrup, M. Chriél // Journal of Dairy Science. Vol. 86. Iss. 4, April 2003, P. 1233-1239.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ АСПЕРГИЛЛЕЗА У ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА

Козлова С.В., Краснолобова Е.П., Веремеева С.А.
(ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»)

Ключевые слова: аспергиллез, патологоанатомическая картина, лебедь-шипун, микоз.

РЕФЕРАТ

Наиболее распространенным респираторным микозом является микоз, вызванный представителями рода *Aspergillus*. Аспергиллез встречается как у домашней птицы, так и у диких видов. Целью работы явилось выявить патоморфологические особенности проявления аспергиллеза у лебедя-шипуна и идентифицировать возбудителя заболевания. Исследовательская работа проводилась на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Объектом изучения послужил труп лебедя-шипуна, который подвергся аутопсии. При патологоанатомическом вскрытии из содержимого вскрытого очага приготовили нативный препарат методом «раздавленная капля» для микроскопии. Посев исследуемого материала осуществляли согласно общепринятой методике на среду Чапека и культивировали в термостате при температуре 28°C. Учитывали рост культуры на 2, 3-7 сутки. Обращали внимание на признаки образования колонии, ее размер, форму и цвет. При этом изучали фенотипические признаки культуры. На основании результатов микроскопических исследований морфологических параметров и биологических особенностей выделенной культуры гриба рода *Aspergillus*, выделенная культура идентифицирована как вид аспергилл дымящийся - *Aspergillus fumigatus*. Особенности патоморфологических проявлений явилось наличие в легких и воздухоносных мешках большого количества очагов (самые большие 3 см в диаметре) с плотной оболочкой по периферии черного цвета, внутри казеозная масса с выраженным ростом колонии либо с расплавленным содержимым. На эпикарде множественные точечные кровоизлияния. Печень увеличена, черного цвета, на разрезе кровенаполнена, структура сглажена. На кутикуле мышечного желудка обильный кровоподтек, распространяющийся на большую часть, темно-красного цвета. Селезенка увеличена, капсула напряжена, черного цвета, на разрезе небольшой соскоб.

ВВЕДЕНИЕ

Микроскопические грибы широко распространены в окружающей среде [1,3,4]. Данная группа микроорганизмов обширная, участвует в формировании микробиоценозов как объектов окружающей среды, так и биообъектов, вступая при этом в специфические, симбиотические взаимоотношения [5].

Микрогрибы эукариоты, бесхлорофильные низшие растения, как биотические компоненты экосистемы могут проявлять паразитизм по отношению к высшим организмам, и тем самым вызывать заболевания – микозы и микотоксикозы. Основа патогенеза микозов - это развитие микроскопического гриба непосредственно в организме животных. В зависимости от биологических особенностей гриба и его локализации в организме различают поверхностные, подкожные (субкутанные) и глубокие (системные и висцеральные) микозы.

Наиболее распространенной висцеральной формой микоза является респираторная форма. Согласно анализу первичной ветеринарной отчетности, наиболее распространенным респираторным микозом является микоз, вызванный представителями рода *Aspergillus*. В данном роду основными патогенными видами являются *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*.

Преимущественно грибок вида *Aspergillus fumigatus* вызывает аспергиллез (*aspergillosis*) у птиц с поражением органов дыхания и серозных оболочек других органов, реже кишечника, печени,

селезенки, почек, мозга и глаз. *Aspergillus fumigatus* мицелиарный, микомицетный, совершенный, сумчатый гриб. Споры (конидии) устойчивы к действию физических и химических факторов [2,6].

Аспергиллез встречается как у домашней птицы, так и у диких видов. Острая форма болезни развивается у молодняка, хроническая – преимущественно у взрослой птицы и чаще у водоплавающих видов. Основным резервуаром аспергилл являются корма, подстилка, почва, воздух. Смертность среди молодняка составляет до 90 %.

Диагностика аспергиллеза осуществляется комплексно. Несмотря на неспецифические клинические и патологоанатомические признаки, именно по ним важно установить предварительный диагноз и правильно отобрать патологический материал для осуществления эффективной лабораторной диагностики. Основа лабораторных исследований - микроскопирование с целью выявления и изучения морфоструктур гриба, посев на специальные среды и получение культуры для изучения культуральных и биохимических свойств с последующей видовой идентификацией. Результаты лабораторных исследований либо подтверждают предварительный диагноз на микоз, либо опровергают.

Целью данной работы явилось выявить патоморфологические особенности проявления аспергиллеза у лебедя-шипуна и идентифицировать возбудителя заболевания.

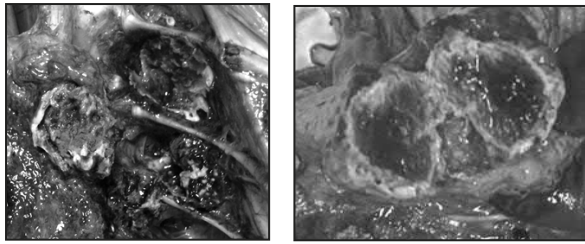


Рисунок 1. Патологический очаг в легком лебедя.

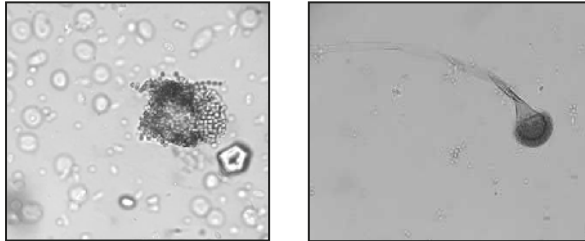


Рисунок 3. Фенотипические признаки гриба рода *Aspergillus* из содержимого патологического очага.

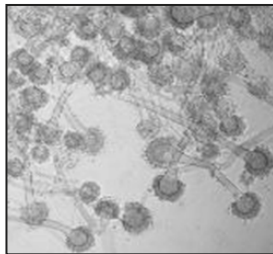


Рисунок 5. Микроскопическая картина препарата приготовленного из культуры гриба рода *Aspergillus*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовательская работа проводилась на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Объектом изучения послужил труп лебедя-шипунa, который подвергся аутопсии. При патологоанатомическом вскрытии из содержимого вскрытого очага (рисунок 1) приготовили нативный препарат методом «раздавленная капля» для микроскопии. Приготовленный препарат изучали с применением световой микроскопии при малом и среднем увеличении. Посев исследуемого материала осуществляли согласно общепринятой методике на среду Чапека и культивировали в термостате при температуре 28°C (рисунок 2). Учитывали рост культуры на 2, 3-7 сутки. Обращали внимание на признаки образования колонии, ее размер, форму и цвет. При этом изучали фенотипические признаки культуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с особенностями строения птиц [1, 3] при патологоанатомическом исследовании было выявлено: наличие в легких и воздухоносных мешках большого количества очагов (самые большие 3 см в диаметре) с плотной оболочкой по периферии черного цвета, внутри казеозная масса с выраженным ростом колонии (рисунок 1)

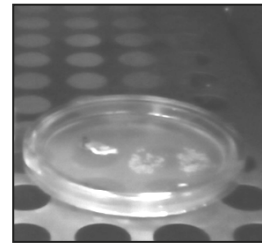


Рисунок 2. Культивирование посева.

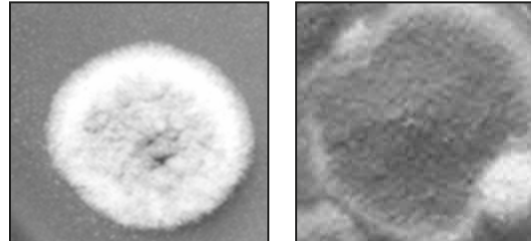


Рисунок 4. Колонии гриба рода *Aspergillus* на 3 и 7 сутки.

либо с расплавленным содержимым; на эпикарде множественные точечные кровоизлияния; печень увеличена, черного цвета, на разрезе кровенаполнена, структура сглажена; на кутикуле мышечного желудка обильный кровоподтек, распространяющийся на большую часть, темно-красного цвета; селезенка увеличена, капсула напряжена, черного цвета, на разрезе небольшой соскоб.

При изучении нативного препарата обнаружены структурные компоненты, фенотипически характерные для представителя рода *Aspergillus* (рисунок 3).

В результате культивирования материала получен рост культуры в виде надсубстратных колоний. На первые и вторые сутки культивирования колонии имели белый цвет. С третьих суток выращивания колонии в центре начали приобретать сероватый цвет и на пятые, седьмые сутки равномерно в серый цвет окрасились все колонии (рисунок 4). При микроскопии нативного препарата, приготовленного из колонии культуры, выявлены фенотипические признаки микроскопического гриба рода *Aspergillus*. Мицелий гриба септированный и от него отходят структуры плодоношения – конидиеносцы. Конидиеносцы не септированные с булавовидным расширением, на котором расположены стеригмы. На стеригмах хорошо видимы фиалиды, от которых отшнуровываются серого цвета конидии – экзоспоры (рисунок 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов микроскопических исследований морфологических параметров и биологических особенностей выделенной культуры гриба рода *Aspergillus*, выделенная культура идентифицирована как вид аспергилл дымящийся - *Aspergillus fumigatus*. Особенностями патоморфологических проявлений явилось поражение множественными опухолеподобными об-

разованиями с наличием в них роста колонии, поражение сердца, печени, селезенки и кутикулы мышечного желудка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безбородова Н.А. Сравнение лабораторных методов диагностики инфекций, вызываемых патогенными и условно-патогенными микроорганизмами / Безбородова Н.А., Ким Н.А. // Эффективное животноводство. 2018. № 2 (141). С. 46-47.
2. Веремеева С.А. Параметрические особенности пищеварительной системы лебедей-кликун / С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова, С.В. Козлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 4 (78). - С. 190-193.
3. Донник И.М. Мониторинговые исследования микотоксинов в Уральском регионе / Донник И.М., Безбородова Н.А., Бодрова О.С., Подчерзцева

- Я.Ю. // Ветеринария Кубани. 2009. № 1. С. 13-15.
4. Донник И.М. Микробиологический контроль кормов и комбикормового сырья / Донник И.М., Пелевина Н.А. // Аграрный вестник Урала. 2008. № 5 (47). С. 53-55.
5. Дроздова Л.И. Патоморфологические изменения в органах и тканях животных и птиц при микозах, вызываемых плесневыми грибами / Л.И. Дроздова, Н.И. Женихова, О.В. Бадова // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 12 (130). - С. 17-20.
6. Нестеренко В.С. Морфо-функциональная характеристика желудочно-кишечного тракта здорового гуся / В.С. Нестеренко, С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции. - 2018. - С. 281-283.

PATHOMORPHOLOGICAL MANIFESTATIONS OF ASPERGILLOSIS IN THE MUTE SWAN

S.V. Kozlova, E.P. Krasnolobova, S.A. Veremeeva

(Federal state budgetary educational institution of higher education «State agrarian University of the Northern Trans-Urals»)

Key words: aspergillosis, pathoanatomical picture, mute swan, mycosis.

The most common respiratory mycosis is mycosis caused by representatives of the genus *Aspergillus*. Aspergillosis is found in both poultry and wild species. The aim of the work was to identify the pathomorphological features of the manifestation of aspergillosis in mute swan and identify the causative agent of the disease. Research work was carried out at the Department of Anatomy and Physiology of FSBEI HE SAU of the Northern Trans-Urals. The object of study was the corpse of a mute swan, which underwent an autopsy. In post-mortem autopsy, the native preparation was prepared using the "crushed drop" method for microscopy. Sowing the test material was carried out according to the generally accepted methodology on the Chapek medium and cultivated in an incubator at a temperature of 28°C. Take into account the growth of culture at 2, 3-7 days. Attention was drawn to the signs of colony formation, its size, shape and color. In this case, phenotypic culture characters were studied. Based on the results of microscopic studies of morphological parameters and biological characteristics of the isolated culture of the fungus of the genus *Aspergillus*, the isolated culture was identified as a smoking *Aspergillus* species - *Aspergillus fumigatus*. The peculiarities of the pathomorphological manifestations were the presence in the lungs and air sacs of a large number of foci (the largest 3 cm in diameter) with a dense shell around the periphery of black color, inside the caseous mass with a pronounced growth of the colony or with molten contents. There are multiple point hemorrhages on the epicardium. The liver is enlarged, black in color, blood-filled in the section, the structure is smoothed. On the cuticle of the muscular stomach, there is a profuse bruising that extends to most of the dark red color. The spleen is enlarged, the capsule is tense, black, a small scraping in the section.

REFERENCES

1. Bezborodova N. A. Comparison of laboratory methods for diagnosing infections caused by pathogenic and opportunistic microorganisms / Bezborodova N. A., Kim N. A. // Effective animal husbandry. 2018. No. 2 (141). Pp. 46-47.
2. Veremeeva S. A. Parametric features of the digestive system of click swans / S. A. Veremeeva, E. P. Krasnolobova, S. V. Kozlova // Izvestiya Orenburg state agrarian University. - 2019. - No. 4 (78). - Pp. 190-193.
3. Donnik I. M. Monitoring studies of mycotoxins in the Ural region / Donnik I. M., Bezborodova N. A., Bodrova O. S., Podchertseva Ya. Yu. // veterinary medicine of Kuban. 2009. No. 1. Pp. 13-15.
4. Donnik I. M., Pelevina N. A. Microbiological control of

- feed and feed raw materials // Agrarian Bulletin of the Urals. 2008. No. 5 (47). Pp. 53-55.
5. Drozdova L. I. Pathomorphological changes in organs and tissues of animals and birds in mycoses caused by mold fungi / L. I. Drozdova, N. I. Zhenikhova, O. V. Badova // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2014. - No. 12 (130). - Pp. 17-20.
6. Nesterenko V. S. Morpho-functional characteristics of the gastrointestinal tract of a healthy goose / V. S. Nesterenko, S. A. Veremeeva, E. P. Krasnolobova // in the collection: Actual issues of science and economy: new challenges and solutions Collection of materials of the LII International student scientific and practical conference. - 2018. - Pp. 281-283.

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

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

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

ГРАНИЦЫ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Дмитриев С.И.¹, Авиллов В.М.², Алиев А.А.², Аликова Г.А.¹, Козыренко О.В.³, Филиппов Н.В.¹, Морозов Н.В.², Папкина Ю.В.², Пашкин А.В.², Сочнев В.В.²

(¹Комитет ветеринарии Волгоградской области, ²ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», ³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: сибиреязвенная почвенная инфекция, потенциальные эпизоотические очаги, эпизоотическая ситуация, тенденция затухания.

РЕФЕРАТ

Многолетним эпизоотологическим мониторингом эпизоотической ситуации по сибирской язве в Поволжском регионе, проведенным сотрудниками «Научно-внедренческого центра по экспертной оценке мониторинговых показателей противоэпизоотического обеспечения АПК» при ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА и кафедры «Эпизоотология, паразитология и ветсанэкспертиза» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА совместно с комитетом (управлением) ветеринарии Волгоградской области и его подразделений на местах изучены эпизоотологические особенности этой инфекции на территории, прилегающей к левобережной части Волгоградского водохранилища. Установлена (выявлены) многолетняя и годовая динамика эпизоотического процесса этой инфекции в регионе, пространственно-территориальные, временные, популяционные, субпопуляционные, межпопуляционные (трехмерные) границы эпизоотического проявления этой опасной инфекции, ее природно-очаговый характер. Определены факторы риска и потенциальная возможность эпизоотической и эпидемической направленности, роль и место в формировании нозологического профиля заразной патологии животных и экологической ниши возбудителя в изучаемом регионе. Проведен анализ инцидентов этой инфекции на всю глубину ретроспекции, возникающих в условиях изучаемых территориальных границ Поволжского региона. Выявлены тенденции многолетней и годовой динамики эпизоотического проявления этой инфекции и его затухание в рискованных ситуациях. Высказали предположение о самоочищении почвы в потенциальных природных очагах сибирской язвы в регионе под воздействием естественных и антропогенных факторов. Доказали, что проводимые в Поволжском регионе противоэпизоотические (противосибиреязвенные) мероприятия, в частности в Николаевском районе Волгоградской области, являются надежными мерами по управлению эпизоотическим процессом сибиреязвенной инфекции. Разработанные и оптимизированные системы противосибиреязвенных мероприятий в регионе с учетом затопления потенциальных сибиреязвенных очагов без предварительной санации и обеззараживания в период заполнения Волгоградского водохранилища (к 1957 году) находятся под постоянным ветеринарным и санитарным наблюдением и контролем, в последние 65 лет оказались эффективными. Уровень донной поверхности в прибрежной части Волгоградской области за этот период поднялся на 80-120 см.

ВВЕДЕНИЕ

Многие отечественные и зарубежные исследователи сообщают о многолетнем изучении этиологических, эпизоотических и эпидемических показателей сибирской язвы. В век «золотой бактериологии» изучению этой проблемы посвящены труды ведущих микробиологов мира. Создание специфических средств биологической защиты от возбудителя этой инфекции позволило существенно поменять воззрения на эту инфекцию [8,9].

На основе результатов всестороннего глобального анализа мирового распространения этой инфекции созданы реальные научно-теоретические и практические основы по совершенствованию эпизоотического и эпидемического спокойствия по сибирской язве в мире на конкретных территориях многих континентов, но интерес современной ветеринарии и медицины к изучению этой инфекции не снижается.

Изучение и анализ глобальных параметров

этой инфекции в современном мире представлен группой отечественных исследователей [5, 6, 7, 8], более того ими сделаны попытки существенно изменить представление об этой инфекции и причислить ее к числу сапронозов - природно-очаговых болезней с постепенным самоочищением очагов под воздействием естественных и антропогенных факторов [1, 3, 8].

Исторически доказано, что сибирская язва в популяционном измерении в естественных условиях преобладает среди травоядных животных, под антропогенным воздействием достигла панглобализма [2, 8].

О случаях этой инфекции среди животных и людей известно на всем историческом пути человечества. Впервые возбудителя сибирской язвы обнаружили в крови больных животных в 1850 году, а в 1877 году Роберт Кох достоверно определил *Bacillus anthracis* как микроба – возбудителя этой инфекции. В 1881 году была создана противосибиреязвенная вакцина, а в 1937 и 1950 гг. сконструированы современные вакцины как для

ветеринарного, так и для медицинского использования. С сороковых годов прошлого столетия большим сибирской язвой применяют антибиотики [2, 8]. Известно, что возбудитель этой инфекции использовался Германией, Японией, США, Великобританией для разработки биологического оружия. Известны инциденты заражения спорами сибирской язвы «не естественного» характера как в медицине, так и в ветеринарии, с фатальным исходом животных и людей [2, 5, 6, 8].

В организме животных и человека при отсутствии кислорода и высокой концентрации CO_2 и наличии бикарбоната (HCO_3) в сибиреязвенной клетке синтезируются полипептиды, образующие капсулу, защищающие его от фагоцитоза [8]. У возбудителя этой инфекции установлен диморфизм существования – способность формировать долговременные, высокоустойчивые споры. Это главное место в экологии сибирской язвы, споры возбудителя участвуют во внеорганизменной стадии инфекционного цикла вплоть до акта заражения восприимчивых организмов. Это необходимо всесторонне понимать при определении экологии спор этого возбудителя. Почвенные факторы, такие как щелочность, высокая влажность, органическое содержание, наличие некоторых ионов, коррелирующих с заболеваемостью этой инфекцией животных. Большое количество кальция в почве повышает устойчивость и сохранность сибиреязвенных спор, и как следствие – существование эндемичных сибиреязвенных территорий [8].

Возбудитель сибирской язвы в своей экологической нише реализуется в двух альтернативных процессах: вегетации и споруляции [8]. Исследователями известно, что возбудитель сибирской язвы – один из самых мономорфных видов микроорганизмов. У всех известных его штаммов почти отсутствуют фенотипические и генотипические различия, а если и есть, то только в полуколичественных показателях морфологии колоний и теста на лабораторных животных [8].

Известно, что *Bacillus anthracis* в вегетативном состоянии проявляет вирулентность только в зараженном организме, а заражающим элементом являются только споры. В межпопуляционных взаимоотношениях «возбудитель сибирской язвы восприимчивые организмы» больное животное не является источником инфекции для цепной передачи возбудителя. Это биологический тупик.

Жизнь возбудителя сибирской язвы, как паразитоида совместно с организмом хозяина отмечается только на ранних стадиях физического роста и отличается от классического паразитизма отсутствием классической коадаптации, а летальность хозяина является обязательной для освобождения паразитоида и его последующих стадий биологического цикла уже независимо от хозяина. Известно, что почка как источник инфекции в естественных условиях объективно становится

соактантом сибиреязвенной симбиотической системы и одновременно и крупных сельскохозяйственных и диких травоядных животных. Их заражение происходит алиментарно и чаще на пастбищах. В естественных условиях сибиреязвенная инфекция человека только зоогенна [2, 7, 8].

Имеются сообщения о влиянии ландшафтно-климатических факторов на эпизоотическое проявление сибирской язвы [1, 2, 3, 6, 8].

Длительное и всестороннее изучение сибиреязвенной инфекции не смогло раскрыть многие аспекты трехмерности границ этой инфекции, до сих пор они недостаточно изучены и не объяснены.

Цель работы. Провести экспертную оценку эпизоотической ситуации по сибирской язве на прибрежной территории Волгоградского водохранилища, изучить трехмерность границ ее эпизоотического проявления, оптимизировать научно-обоснованную корректировку системы противосибиреязвенных мероприятий в регионе в условиях антропогенного воздействия на экологическую нишу возбудителя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в «Научно-внедренческом центре по экспертной оценке мониторинговых показателей противозпизоотического обеспечения АПК» при ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА и на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветсанэкспертиза» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА с 2001 по 2020 год, в комитете (управлении) ветеринарии Волгоградской области, в подведомственных госветучреждениях районов области.

Изучение и ретроспективный анализ эпизоотической ситуации на территории Волгоградской области в целом, определение и измерение трехмерных границ нозологического профиля заразной патологии животных и эпизоотического проявления конкретных нозоединиц и нозоформ в общей заболеваемости сельскохозяйственных и домашних непродуктивных животных использовали комплексный эпизоотологический подход по В.П. Урбану [4, 9], методы доказательной эпизоотологии по В.В. Макарову [8], В.В. Сочневу и др. [4, 9], методы современной прогностики (фактографию, экспертные оценки, прямую, косвенную и инверсивную верификацию). Популяции все видов сельскохозяйственных и домашних непродуктивных и диких животных и среда их обитания служили как объекты исследований, с четкой их адресной аппликацией, а также региональные водные ресурсы и их обитатели. Ретроскопические эпизоотологические исследования и анализ и эпизоотологический мониторинг проводили, используя материалы собственных производственных эпизоотологических экспериментов, а также материалы учета, отчетности и статистических обзоров ветеринарной службы Волгоградской области, территориального управления Россельхознадзора, статуправления по

Волгоградской области за соответствующие периоды (1990-2019 гг.), результаты комиссионных и индивидуальных экспертных оценок противоэпизоотического обеспечения Николаевского и других районов и области в целом, результаты иммунологического, бактериологического и паразитологического скрининга популяций животных и среды их обитания на доступную глубину ретроспекции.

Уровень популяционного здоровья, воспроизводства, хозяйственной полезности животных и их эпидемической опасности, в том числе обусловленной микробной (паразитарной) и паразитоидной контаминацией определялся, используя приемы фактографии, построение, проверкой и согласованием гипотез о причинной-следственных связях в биологии и экологии. Эпидемическую проекцию болезней животных изучали по материалам территориального управления Роспотребнадзора по Волгоградской области.

Обсуждение интерпретацию результатов исследований, апробацию и адаптацию проводили комиссионно и коллегиально обсуждали на национальных (региональных) конференциях при начальнике комитета (управления) ветеринарии Волгоградской области, на заседаниях профессорско-преподавательского коллектива кафедры и Ученого совета факультета и академии, при этом использовали эпизоографические и эпизоометрические способы оценки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установили, что документально первый случай сибирской язвы животных подтвержден в марте 1936 года и за весь период ретроспекции на территории Николаевского района было зарегистрировано 90 эпизоотических инцидентов сибирской язвы (9,3 % от общего количества инцидентов заразной патологии животных в районе). Разработали схему-модель нозологического профиля заразной патологии животных и подтвердили, что в нозологическом профиле в регионе доминировали бруцеллез (15,7 %), бешенство (11,1 %), сибирская язва (9,3 %), рожа свиней (9,8 %), туберкулез (6,9 %) и другие болезни.

Изучили в сравнительном аспекте и динамике эпизоотическое проявление сибирской язвы на территории Николаевского района и подтвердили, что в 83 (94,3 %) случаях ее возникновения относятся к периоду до заполнения бассейна Волгоградского водохранилища (1957-1958 гг.). Территориальное распределение эпизоотических очагов сибирской язвы имело место за весь период ретроспекции в 17 населенных пунктах и хозяйствах изучаемого района. Точной пространственной аппликацией 43[±] эпизоотических очагов сибирской язвы, возникающих в тридцатые-пятидесятые годы прошлого столетия, установить не представилось возможным, так как их останки без эксгумации и обеззараживания затоплены при заполнении водохранилища. Изучая

многолетнюю динамику эпизоотического проявления сибирской язвы на территории района, установили, что многолетняя ее тенденция (тренд) представляет резко ниспадающую линию, со значительным углом снижения тренда эпизоотического и эпидемического риска.

В районе с 1951 по 1957, с 1966 по 1970, с 1981 по 1989 годы не регистрировались случаи сибирской язвы среди животных; не были они отмечены и за последние 29 лет (с 1991 года) в целом по изучаемому району. В историческом плане вовлеченность крупного рогатого скота в эпизоотическое проявление сибирской язвы составила 48,9 % эпизоотических очагов, лошадей – 21,1%, овцы коз – 18,9 %, свиньи – 11,1 %. С учетом результатов эпизоотологического мониторинга сибирской язвы на изучаемой территории, эффективности традиционных мероприятий по его сдерживанию провели корректировку системы противосибирезывенных мероприятий на территориях, прилегающих к Волгоградскому водохранилищу территориях, подтвердили их государственную обязательность и персональную ответственность за их соблюдение и выполнение, плановость и региональную одинаковость, одномоментность проведения и обязательную экспертную оценку результативности и эффективности.

Учитывая спонтанную потенциальную угрозу возникновения эпизоотического проявления сибирезывенной инфекции в Николаевском районе из-за возможностей взаимодействия ее движущих сил (наличия потенциальных источников возбудителя – до 1977 года трупы животных, павших от сибирской язвы, не сжигались, а гуммировались, постоянное наличие восприимчивых животных), а также выявленные многолетним эпизоотологическим мониторингом особенности эпизоотического проявления сибирской язвы в районе, провели корректировку системы противосибирезывенных противоэпизоотических мероприятий в районе в целом и представили их как постоянно действующую, целевую программу обеспечения стойкого эпизоотического и эпидемиологического благополучия по данной инфекции в регионе, при строгом и обязательном соблюдении основных принципов:

- ♦ государственной обязательности и персональной ответственности за соблюдением и выполнением всеми заинтересованными сторонами (районной и сельских администраций, руководителями и специалистами животноводческих хозяйств не зависимо от форм собственности, индивидуальными владельцами животных, руководителями правоохранительных органов, медицинских и ветеринарных учреждений, строительных и мелиоративных организаций);
- ♦ плановости и одинаковости проводимых противоэпизоотических мероприятий на всей территории района;
- ♦ одномоментности (по календарному измере-



нию) проведения мероприятий на территории района;

- ♦ обязательной ежегодной экспертной оценки их эффективности с учетом ежегодной инвентаризации степени потенциального риска по каждому взятому на учет и вероятному месту захоронения останков трупов животных, погибших от сибирской язвы, обновления их маркирования и ограждения;

- ♦ обязательной ежегодной специфической профилактики этой инфекции в популяциях с.-х. жи-

вотных во всех категориях хозяйств и в сроки обусловленные природно-климатическими и хозяйственно-экологическими особенностями района;

- ♦ ежегодным согласованием сроков и объемов проводимых мероприятий с управлением ветеринарии Администрации Волгоградской области, и утверждением главой администрации района.

На основании установленных принципов целевой программы обеспечения эпизоотического

благополучия района по сибирской язве и существующего потенциального риска ее возникновения разработали схему-модель комплекса научно-обоснованных противоэпизоотических противосибирезвенных мероприятий в Николаевском районе (рисунок 1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследования дают основание утверждать, что эпизоотический процесс сибирезвенной инфекции в популяциях с.-х. животных – процесс управляемый, а его реализация зависит от комплексности мероприятий, действенности и обязательной персональной ответственности всех заинтересованных лиц и служб.

Результаты исследований дают основание заключить, что сибирезвенная инфекция на территории изучаемого региона установлена более 80 лет назад, и в формировании общей заразной патологии животных оставила около 10% от общего количества эпизоотических очагов на территории прибрежной левобережной части Волгоградского водохранилища; несмотря на выявленную тенденцию затухания эпизоотического проявления, эта инфекция сохраняет трехмерность границ эпизоотического проявления: пространственно-территориальную и временную, а также популяционную аппликацию. Оптимизированная система противосибирезвенных мер на территории региона включает мероприятия, направленные на источник возбудителя, на механизм его передачи и на восприимчивых животных оказалась эффективной и составляет основу комплекса мер по управлению эпизоотическим процессом этой инфекции в регионе как целевой региональной программы профилактики природно-очаговых особо опасных инфекций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безухов, А.М. Эпизоотологические параметры популяций сельскохозяйственных животных в

юго-восточном агрорайоне Нижегородской области [Текст]: автореф. дисс. к. вет. н. / Безухов Алексей Михайлович, 06.02.02. - Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2007. – 22 с.

2. Джупина, С.И. Особенности вспышки сибирской язвы в Свердловской области в 1979 году [Текст] / С.И. Джупина // Ветеринарная патология, 2004. - №3. – С. 66-72.

3. Дмитриев, С.И. Эпизоотологический мониторинг за эпизоотической и экологической безопасностью территории, прилегающей к Волгоградскому водохранилищу [Текст]: автореф. дисс. к. вет. н. / Дмитриев Сергей Иванович, 06.02.02. - Н. Новгород: Нижегородская ГСХА. - 2017. – 23 с.

4. Доказательная эпизоотология (методология научных исследований): монография [Текст] / В.В. Сочнев, Ю.В. Пашкина, О.В. Козыренко [и др.] // Н. Новгород: БИКАР. - 2016. – 160 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-91723-134-1

5. Опыт ликвидации сибирской язвы на Ямале в 2016 году [Текст] / А.Ю. Попова, А.Н. Куличенко [и др.]. - Ижевск: ООО «Принт-2». – 2017. – 313 с.

6. Лайшев, К.А. Оценка эпизоотической ситуации в популяциях диких северных оленей арктической зоны РФ [Текст] / К.А. Лайшев, В.А. Забродин, А.В. Прокундин [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2015. - №4 (28). – С. 38-44

7. Оценка эпидемиологической и эпизоотической обстановки по сибирской язве в 2016 году, прогноз на 2017 год [Текст] / А.Г. Рязанова, Е.И. Еременко, А.Ю. Аксенова [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций, 2017. - №1. – С. 21-23.

8. Сибирская язва. Современное представление и мировое распространение: монография [Текст] / В.В. Макаров, Н.Я. Махамат, А.М. Гулюкин [и др.] // М.:РУДН, ФНЦ ВИЭВ РАН. – 2019. – 145 с.

9. Силы быстрого ветеринарного реагирования [Текст] / В.В. Сочнев, О.В. Козыренко, С.Н. Дедов [и др.] // Н. Новгород: БИКАР. – 2017. – 244 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-91723-159-4

BORDER EPIZOOTIC MANIFESTATIONS ANTHRAX IN THE MIDDLE VOLGA REGION

N.V. Filippov¹, G.A. Alikova¹, S.I. Dmitriev¹, V.V. Sochnev², Yu.V. Pashkina², V.M. Avilov², A.A. Aliev², O.V. Kozyrenko³, A.V. Pashkin², N.V. Morozov² (¹Committee of veterinary medicine of the Volgograd region, ²FGBI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy», ³St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: anthrax soil infection, potential epizootic foci, epizootic situation, tendency of attenuation.

Long-term epizootological monitoring of the epizootic situation for anthrax in the Volga region, conducted by employees of the "Scientific and implementation center for expert evaluation of monitoring indicators of anti-epizootic provision of agriculture" at the Nizhny Novgorod state agricultural Academy and the Department of Epizootology, Parasitology and veterinary expertise of the Nizhny Novgorod state agricultural Academy together with the Committee (management) of veterinary medicine of the Volgograd region and its divisions in the field, studied epizootological features this infection in the territory, adjacent to the left Bank of the Volgograd reservoir. Set (identified) perennial and annual dynamics of epidemic process of this infection in the region, spatial, temporal, population, subpopulation, population (three-dimensional) boundary of epizootic manifestation of this dangerous infection, its natural focal character. The risk factors and the potential for epizootic and epidemic orientation, the role and place in the formation of the nosological profile of infectious animal pathology and the ecological niche of the pathogen in the studied region are determined. The analysis of incidents of this infection to the full depth of retrospection, arising in the conditions of the studied territorial borders of the Volga region. The trends of long-term and annual dynamics of epizootic manifestations of this infection and its attenuation in risky situations are revealed. They suggested that the soil was self-cleaning in potential natural anthrax foci in the region under the influence of natural and anthropogenic factors. We have proved that the anti-epizootic (anti-ulcer) measures carried out in the Volga region, in particular in the Mykolaiv district of the Volgograd region, are reliable measures for managing the

epizootic process of anthrax infection. The developed and optimized systems of anti-anthrax measures in the region, taking into account the flooding of potential anthrax foci without prior sanitation and disinfection during the filling of the Volgograd reservoir (by 1957), are under constant veterinary and sanitary supervision and control, and have proved effective in the last 65 years. The level of the bottom surface in the coastal part of the Volgograd region rose by 80-120 cm during this period.

REFERENCES

1. Bezukhov, A. M. Epizootological parameters of farm animal populations in the southeastern agricultural district of the Nizhny Novgorod region [Text]: author. diss. K. Vet. n / Bezukhov Alexey Mikhailovich, 02/06/02. - N. Novgorod: Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 2007. -- 22 p.
2. Dzhupina, S.I. Features of anthrax outbreak in the Sverdlovsk region in 1979 [Text] / S.I. Dzhupina // Veterinary pathology, 2004. - No. 3. - S. 66-72.
3. Dmitriev, S.I. Epizootological monitoring of the epizootic and environmental safety of the territory adjacent to the Volgograd reservoir [Text]: author. diss. K. Vet. n / Dmitriev Sergey Ivanovich, 02/06/02. - N. Novgorod: Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. - 2017. -- 23 p.
4. Evidence-based epizootology (research methodology): monograph [Text] / V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina, O.V., Kozyrenko [et al.] // N. Novgorod: BIKAR. - 2016. -- 160 s. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-134-1
5. Experience in the elimination of anthrax in Yamal in 2016 [Text] / A.Yu. Popova, A.N. Kulichenko [et al.]. - Izhevsk: Print-2 LLC. - 2017. -- 313 p.
6. Layshev, K.A. Assessment of the epizootic situation in the populations of wild reindeer in the Arctic zone of the Russian Federation [Text] / K.A. Layshev, V.A. Zabrodin, A.V. Prokudin [et al.] // Actual problems of veterinary biology, 2015. - No. 4 (28). - S. 38-44
7. Assessment of the epidemiological and epizootic situation for anthrax in 2016, forecast for 2017 [Text] / A.G. Ryzanova, E.I. Eremenko, A.Yu. Aksenova [et al.] // Problems of especially dangerous infections, 2017. - No. 1. - S. 21-23.
8. Anthrax. Modern view and global distribution: monograph [Text] / V.V. Makarov, N.Ya. Mahamat, A.M. Gulyukin [et al.] // M.: RUDN University, Federal Research Center of the Russian Academy of Natural Sciences. - 2019. -- 145 s.
9. Forces of rapid veterinary response [Text] / V.V. Sochnev, O.V. Kozyrenko, S.N. Grandfathers [et al.] // N. Novgorod: BIKAR. - 2017. --244 p. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-159-4

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.44

УДК: 579.842.11 (470.620)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *E. COLI* В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Литвинова А.Р., Шевченко А.А.

(ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»)

Ключевые слова: эшерихиоз, распространение, микроорганизмы, *E. coli*, крупный рогатый скот.

РЕФЕРАТ

Многочисленные исследования генетических структур и сходств среди бактерий *E. coli* крупного рогатого скота и людей доказывают, что бактерии, которые вызывают пищевое отравление у человека и животных, появляются у животных в качестве средства для лучшей адаптации к окружающей среде. Главный представитель рода *Escherichia* — *E. coli* — был открыт в 1885 г. Т. Эшерихом, в честь него был назван данный вид бактерий. *Escherichia coli* (*E. coli*) — это бактерии, которые выявляются в нижних отделах кишечника теплокровных животных. Род *Escherichia* включает не менее 7 видов; особое внимание уделяют виду *E. coli*, в частности тем его вариантам, которые являются возбудителями заболеваний человека. Большинство штаммов *E. coli* безвредные, но некоторые штаммы могут быть следствием тяжелого пищевого отравления. В статье содержатся сведения по исследованиям распространения инфекционных бактериальных заболеваний крупного рогатого скота в Краснодарском крае за период 2015-2019 гг. Показаны данные по изучению микроорганизмов группы *E. coli* среди крупного рогатого скота в регионе. Данный вид бактерий наносит большой экономический ущерб сельскому хозяйству, а именно снижает продуктивность поголовья, увеличивает падеж в хозяйствах. Восприимчивы к данному виду бактерий молодые сельскохозяйственные животные всех видов, начиная с первых дней жизни. Очагом распространения возбудителя являются больные животные и бактерионосители. Основным путем передачи инфекции является молоко, корм, навоз, вода, подстилка и предметы ухода за животными. Путь заражения - алиментарный, аэрогенный и внутриутробный. Болезнь протекает в виде энзоотии. Клинические симптомы проявления у крупного рогатого скота - это желудочно-кишечное расстройство, сопровождающееся снижением аппетита, нарастающей слабостью, нарушением сердечной деятельности, учащенным дыханием и расстройством нервной системы. Среди видового состава микроорганизмов в исследованных животноводческих хозяйствах были зарегистрированы 22 серотипа *E. coli*, что доказывает большое распространение данного вида. Проведя данное исследование можно сделать вывод, что на фермах идет нарушение правил содержания и зоогиены, несвоевременная обработка и уборка помещений, нарушение правил дезинфекции.

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство и, в частности, животноводство в Краснодарском крае занимает первое

место в отрасли народного хозяйства. Благополучное развитие данной отрасли в регионе постоянно удерживает распространение инфекцион-

ных болезней. Большой процент инфекционных болезней крупного рогатого скота ежегодно регистрируют в крае. К самым распространенным инфекционным болезням относят эшерихиоз, сальмонеллез, стрептококкоз, колибактериозы и стафилококкоз. Данные возбудители ежегодно наносят большой экономический ущерб животноводческим комплексам и фермам [1,2]. Из-за распространения инфекционных болезней происходит снижение продуктивности молочного и мясного скота, увеличивается падеж, а также снижается продуктивность. [3]

На данный момент зарегистрировано большое разнообразие серовариантов *E. coli*, которые выделяют у крупного рогатого скота при патологии желудочно-кишечного тракта, отличающиеся по своей антигенной, токсигенной и генетической структуре. Некоторые из них являются особо опасными для человека, что в очередной раз указывает на необходимость своевременной профилактики и борьбы с данным видом микроорганизмов.

Целью работы было изучить распространение и серологические типы *E. coli*, которые являются возбудителями эшерихиозов у крупного рогатого скота в Краснодарском крае.

Эшерихиоз (*Escherichiosis*), колибактериоз, колиэнтерит, колисепсис - остропотекающая инфекционная болезнь молодняка (включая птиц и пушных зверей), проявляющаяся септициемией, токсемией и энтеритом, обезвоживанием организма, поражением центральной нервной системы, нарастающей депрессией и слабостью, проявлением аритмии и пневмонии [4].

Восприимчивы все животные до года. У крупного рогатого скота проявляется в первые 2—7 дней жизни; свиней — в 1 - 2 недели жизни, а также в предотъемный и послеотъемный периоды; у овец и коз — в первые дни жизни и до 5—7-месячного возраста; лошадей — с первых дней после рождения; пушные звери — в 1—5-дневном и реже в 6—10-дневном возрасте. Животные болеют во все периоды года, телята и ягнята — чаще в стойловый период содержания.

Фактором передачи считается больные и переболевшие эшерихиозом животные, самки являются носители бактерий эшерихий. В окружающей среде возбудитель выделяется вместе с фекалиями и мочей. Вследствие бактерионосительства патогенные серотипы *E. coli* могут долгое время циркулировать на неблагополучной ферме.

У телят протекает в виде желудочно-кишечной инфекции, а именно: проявлением диареи, стул чаще всего желто – серого цвета в образовании газа и слизи, также отмечают судороги, депрессию, параличом конечностей, отклонение в сердечно – сосудистой нервной и дыхательной системах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения данной работы использовали

данные эпизоотологического состояния хозяйств, клинические проявления болезни в Краснодарском крае, результаты серологических исследований. Данные статистической отчетности ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» по территориальному распространению колибактериоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае с 2015 по 2019 годы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании эпизоотической обстановки по инфекциям крупного рогатого скота на базе кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии КубГАУ и в ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» было установлено родовой состав выделенных микроорганизмов от больных и павших животных рода *Escherichia*. Среди многообразия бактерий рода *Escherichia* выявлено, что в исследованных животноводческих хозяйствах в Краснодарском крае были зарегистрированы 22 серотипа *E. coli* из них O4, O8, O18, O20, O26, O33, O35, O41, O55, O78, O86, O101, O 103, O111, O115, O117, O119, O137, O138, O139, O 142, O147.

Районы, в которых чаще всего регистрировались случаи эшерихиоза это Гулькевичевский район, Павловский район, Красноармейский район, Отрадненский район.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно результатам исследований, эшерихиоз регистрируют во многих районах Краснодарского края. Выявлено 22 *E. coli* серотипа от больных и павших животных. Проведя данное исследование можно сделать вывод, что на фермах идет нарушение правил содержания и зоогигиены, несвоевременная обработка и уборка помещений, нарушений правил дезинфекции.

ЛИТЕРАТУРА

- Исакова М.Н. Микробиологический фон при воспалении молочной железы у высокопродуктивных коров / Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Безбородова Н.А., Брицина О.А. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 63-67.
- Ряпосова М. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М., Шкурадова И., Кадочников Д., Тарасенко М. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 4. С. 37-39.
- Шевченко, А.А. «Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных» /А.А. Шевченко [и др.] // Краснодар, 2008. – С. 55-65.
- Шевченко, А.А. «Совершенствование специфической профилактики крупного рогатого скота» / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, А.Р. Литвинова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Серия: Ветеринарные науки, 2009. – №1 (ч.1). - С. 127-129.

DISTRIBUTION OF *E. COLI* IN THE KRASNODAR TERRITORY

A.R. Litvinova, A.A. Shevchenko (Kuban State Agrarian University)

Key words: Escherichiosis, distribution, microorganisms, *E.coli*, cattle.

Multiple studies of genetic structures and similarities among *E. coli* bacteria in cattle and humans show that bacteria that cause food poisoning in humans and animals appear in animals as a means to better adapt to the environment. The main representative of the genus *Escherichia* - *E. coli* - was discovered in 1885 by T. Escherich, this species of bacteria was named after him. *Escherichia coli* (*E. coli*) is a bacterium found in the lower intestines of warm-blooded animals. The genus *Escherichia* includes at least 7 species; special attention is paid to the species *E. coli*, in particular those variants that are causative agents of human disease. Most strains of *E. coli* are harmless, but some strains can be the result of severe food poisoning. The article contains information on studies of the spread of infectious bacterial diseases of cattle in the Krasnodar Territory for the period (2015-2019). The data on the study of microorganisms of the *E. Coli* group among cattle in the region are shown. This type of bacteria causes great economic damage to agriculture, namely, in a decrease in livestock productivity, an increase in mortality in farms. Young farm animals of all species are susceptible to this type of bacteria, starting from the first days of life. The focus of the pathogen is sick animals and bacteria carriers. The transmission of the pathogen passes through colostrum, feed, water, manure, litter and care items contaminated with feces and urine. The main route of infection is nutritional, aerogenic and intrauterine. The disease proceeds in the form of enzootia. The clinical symptoms of cattle are a gastrointestinal upset, accompanied by a decrease in appetite, increasing weakness, impaired cardiac function, rapid breathing, and an upset nervous system. Among the species composition of microorganisms in the studied livestock farms, 22 serotypes of *E. Coli* were registered, which proves the wide distribution of this species. After conducting this study, we can conclude that on the farms there is a violation of the rules of maintenance and pet hygiene, untimely processing and cleaning of premises, violations of the rules of disinfection.

REFERENCES

1. Isakova M.N. Microbiological background for inflammation of the mammary gland in highly productive cows / Isakova M.N., Ryaposova M.V., Bezborodova N.A., Bricina O.A. // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. 2017. No. 2 (22). S. 63-67.
2. Ryaposova M. Microbial landscape with mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region / Ryaposova M., Shkuratova I., Kadochnikov D., Tarasenko M. // Veterinary of farm animals. 2016. No. 4. P. 37-39.
3. Shevchenko, A.A. "Laboratory diagnosis of infectious diseases of animals" / A.A. Shevchenko [et al.] // Krasnodar, 2008. - S. 55-65.
4. Shevchenko, A.A. "Improving the specific prevention of

cattle" / A.A. Shevchenko, L.V. Shevchenko, A.R. Litvinova [et al.] // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. Series: Veterinary Sciences, 2009. - No. 1 (Part 1). - S. 127-129.

5. Shevchenko A.A., Litvinova A.R., Chernykh O.Yu., Zerkalev D.Yu., Ukraine E.R. "The spread of bacterial infections of cattle in the Krasnodar Territory and their prevention" / Shevchenko A.A. [and others] Veterinary pathology. 2019.No 1 (67). S. 11-17.

6. Shevchenko A.A., Litvinova A.R., Chernykh O.Yu. "The spread of bacterial infections of cattle in the Krasnodar Territory and their prevention" / Shevchenko A.A. [et al.] Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2017. No. 69.P. 267-272.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.46

УДК: 591.111.1:615.33

ВЛИЯНИЕ ЭНРОФЛОКСАЦИНА НА ИНДЕКСЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУНОРЕАКТИВНОСТИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ

Моисеева А.А., Присный А.А.

(ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко Российской академии наук»)

Ключевые слова: цыплята, кровь, индекс Кребса, лейкоцитарный индекс, индекс иммунореактивности, фторхинолоны, сальмонеллез.

РЕФЕРАТ

Исследовано изменение индексов неспецифической иммунореактивности у трех групп петушков (I – контроль, II – заражение *Salmonella enteritidis* + выпаивание энрофлоксацина на протяжении 5 суток в дозе 200 мг/л, III – заражение *Salmonella enteritidis*) сформированных по принципу аналогов. Выявлены кратковременные и обратимые достоверные изменения в группе, получавшей энрофлоксацин, относительно контрольных значений. Так, индекс Кребса и лейкоцитарный индекс отличались от контроля только на пятые сутки после заражения (первый день отмены выпаивания препарата). Индекс иммунореактивности был понижен на 50 % только в первый день после заражения, что обусловлено развитием бактериальной инфекции. Тем не менее, это кратковременное достоверное изменение, а также нормализация показателей в последующем, обусловлено воздействием препарата, так как в аналогичной группе с экспериментальной инфекцией, не получавшей препарат, зафиксированы значительные сдвиги всех индексов. В группе III значения индекса Кребса и лейкоцитарного индекса не отличались от контрольных значений только на седьмые сутки исследования, что, возможно, связано с формировани-

ем непродолжительной иммунной реакции, поскольку на девятый день изменения зафиксированы снова. Индекс иммунореактивности на протяжении всего опыта был достоверно снижен.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из распространенных заболеваний на птицефабриках является сальмонеллез, способный вызывать потерю привесов, снижение яйценоскости и даже может быть причиной высокой летальности среди поголовья кур [5,6,7]. Некоторые исследователи указывают, что именно куриное поголовье наиболее подвержено этой болезни, чему способствуют особенности технологии содержания, а также загрязненные корма [13].

Среди птиц чаще всего вспышки болезни вызывают серотипы *Salmonella enteritidis* и *Salmonella typhimurium* [10]. Иногда птицы могут быть носителями бактерий без проявлений клинических симптомов сальмонеллеза, но продукция, полученная от таких кур, является контаминированной [11].

С терапевтическими и профилактическими целями в условиях производства часто применяют энрофлоксацин – фторхинолон, обладающий уникальным механизмом действия, хорошими фармакокинетическими свойствами, бактерицидным действием [8, 12]. Однако, несмотря на популярность препарата в птицеводстве, является мало изученным его действие на показатели, отражающие иммунные реакции в организме. В связи с этим было исследовано влияние энрофлоксацина на лейкоцитарные индексы в крови цыплят в условиях экспериментального сальмонеллеза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

По принципу аналогов сформировано три группы (I – контроль, II и III – опыт) суточных птенцов кросса «Хайсекс Браун». Экспериментальное внутрибрюшинное заражение было осуществлено в группах II и III культурой *Salmonella enteritidis* в концентрации 30 млн. КОЕ/0,5 мл. Птенцы группы II за сутки до заражения и в последующие четыре дня получали с водой энрофлоксацин в дозе 200 мг/л. Отбор крови у исследуемых цыплят производили путем внутрисердечной пункции на 1, 3, 5, 7 и 9 сутки после заражения. Лейкоцитарную формулу определяли на мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе, путем подсчета отдельных форм лейкоцитов, после чего рассчитывали индексы неспецифической реактивности. Индекс Кребса (ИК), отражающий соотношение псевдоэозинофилов и лимфоцитов вычисляли по формуле [1]: $ИК = ПЭ / Л$, лейкоцитарный индекс (ЛИ), определяющий взаимосвязь клеточного и гуморального звеньев иммунитета, рассчитывали с использованием формулы [4]: $ЛИ = ЛПЭ$, индекс иммунореактивности (ИИР), характеризующий сдвиг баланса в сторону монокинов либо лимфокинов, определяли с помощью формулы [2]: $ИИР = (Л + Э) / М$, где ПЭ – количество псевдоэозинофилов (%), Л – лимфоцитов (%), М – моноцитов (%), Э – эозинофилов (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования влияния энрофлоксацина на ИК крови цыплят без экспериментальной инфекции, выполненные ранее, выявили отсутствие достоверных изменений данного показателя [8]. В описываемом эксперименте в группе II ИК практически не отличается от контрольных значений, за исключением кратковременного повышения на 47 % на пятые сутки после заражения. Отсутствие значительного воздействия на ИК можно связать с действием энрофлоксацина, так как в группе III зафиксированы достоверные изменения: ИК был выше контрольных показателей на первые, третьи и пятые сутки после заражения в среднем на 70 %. Значения ИК превысили верхнюю границу нормы индекса – 1,8, что свидетельствует о развитии инфекционного процесса [9]. Приближение значений к контрольным данным наблюдается на седьмые сутки, но затем снова регистрируется повышение на 44 %.

В группе II повышение ЛИ на 47 % зафиксировано только на пятые сутки после заражения, но показатели были в пределах установленной для индекса нормы (0,6-1,6). У цыплят группы III на первые, третьи и пятые сутки после заражения ЛИ в среднем был ниже на 50 % в сравнении с контрольными данными. Однако на седьмые сутки исследования выявлено отсутствие достоверных различий, но уже на девятые сутки после заражения ЛИ снова снижается на 40 %, что, возможно, связано с уменьшением адаптивного потенциала организма, так как сокращение показателей ЛИ может отражать развитие инфекции. Кроме того, об активно протекающей инфекции в III группе свидетельствует и уменьшение показателей ИИР более чем на 60 % относительно контрольных данных, что отражает рост клеточных медиаторов воспаления, активация которых происходит при микробной инфекции, а также эндогенной интоксикации.

Индекс иммунореактивности в группе II был достоверно снижен только на первые сутки исследования, что вероятно обусловлено влиянием энрофлоксацина, вызвавшего, как следствие, рост монокинов, индуцирующих «респираторный взрыв». Известно, что фторхинолоны могут стимулировать процесс «дыхательного взрыва» в псевдоэозинофилах, что способствует усилению проявления фагоцитарной реакции [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кратковременное достоверное изменение значений ИК, ЛИ, ИИР, а также последующая стабилизация показателей в группе II являются следствием применения энрофлоксацина в дозе 200 мг/л в условиях экспериментального сальмонеллеза. Это подтверждается продолжительными

достоверными изменениями, происходящими в группе III, которые свидетельствуют об активно протекающей бактериальной инфекции. Некоторые полученные данные могут свидетельствовать о влиянии энрофлоксацина на активацию фагоцитарного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забудский Ю.И. Современные методы диагностики состояния стресса у сельскохозяйственных птиц // Труды III Международной Ирано-Российской конференции «Сельское хозяйство и природные ресурсы». М., 2002. С. 134-135.
2. Иванов Д.О., Шабалов Н.П., Шабалова Н.Н., Курзина Е.А., Костючек Н.Н. Лейкоцитарные индексы клеточной реактивности как показатель наличия гипо- и гиперэргического вариантов неонатального сепсиса // Опыт лечения детей в многопрофильной детской больнице: сборник. СПб., 2002. С. 22-28.
3. Йорданова А.И., Смолкина Т.В., Никитин А.В. Влияние фторхинолонов на взаимодействие фагоцитирующих клеток с патогенами, функции лимфоцитов и реакции иммунитета // Антибиотики и химиотерапия. 1995. Т. 40, № 8. С. 50-55.
4. Козинец Г.И., Макаров В.А. Исследование системы крови в клинической практике. М.: Триада-Х, 1997. С. 204-243.
5. Лебедева И.А. Влияние Моноспорина на фабрициеву бурсу / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2009. № 2. С. 38.
6. Лебедева И.А. Сохранность и однородность

стада цыплят при использовании Моноспорина / Донник И.М., Лебедева И.А. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 7 (86). С. 27-28.

7. Лебедева И.А. Пробиотик Моноспорин - стимул для синтеза белка в клетках / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2011. № 9. С. 44.
8. Моисеева А.А. Влияние энрофлоксацина на соотношение псевдоэозинофилов и лимфоцитов в крови цыплят // «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии»: Материалы V Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. СПб., 2019. С. 129-131.
9. Моисеева А.А., Присный А.А. Динамика индекса соотношения псевдоэозинофилов и лимфоцитов в крови цыплят // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко. 2018. Т. 80, № 1. С. 317-323.
10. Плитов И.С. Индикация патогенных бактерий, циркулирующих в птицеводческих хозяйствах // Проблемы бактериальной санитарии, гигиены и экологии. 2010. № 1 (5). С. 63-65.
11. Рождественская Т.Н., Яковлев С.С., Кононенко Е.В. Профилактика сальмонеллезов птиц // Farm animals. 2012. № 1. С. 54-56.
12. Скворцов В.Н., Присный А.А., Белимова С.С., Моисеева А.А. Лечебно-профилактическая эффективность цивэтина при экспериментальных сальмонеллезах цыплят // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 2. С. 65-68.
13. Старосельский А. Проблемы и пути решения сальмонеллезной инфекции в современном птицеводстве // Ветеринария. 2010. № 2. С. 13-15.

EFFECTS OF ENROFLOXACIN ON NON-SPECIFIC BLOOD IMMUNOREACTIVITY INDICES OF CHICKENS IN EXPERIMENTAL SALMONELLOSIS

A.A. Moiseeva, A.A. Prisnyi

(Federal Research Center – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, Belgorod Department)

Keywords: chicken, blood, Krebs index, leukocyte index, immunoreactivity index, fluoroquinolones, salmonellosis.

Changes in indices of nonspecific immunoreactivity were studied in three groups of cockerels (I – control, II – *Salmonella enteritidis* infection + enrofloxacin boiling out during 5 days in dose 200 mg/l, III – *Salmonella enteritidis* infection) formed on the principle of analogues. Short-term and reversible reliable changes in the group receiving enrofloxacin with respect to the control values have been revealed. Thus, the values of Krebs index and leukocyte index differed only on the fifth day after the infection (the first day of the drug withdrawal). Immunoreactivity index was reduced by 50 % only on the first day after infection, which was due to bacterial infection development. However, this short-term reliable change, as well as the normalization of indicators in the subsequent period, is due to exposure to the drug, since a similar group with an experimental infection that did not receive the drug has recorded significant shifts in all indices. In Group III the values of Krebs index and leukocyte index did not differ from the control values only on the seventh day of the study, which may be due to the formation of a short immune reaction, since on the ninth day the shifts were recorded again. The immunoreactivity index was significantly reduced throughout the whole experience.

REFERENCES

1. Zabudsky Yu.I. Modern methods for diagnosing stress conditions in farm birds // Proceedings of the III International Iran-Russia Conference "Agriculture and Natural Resources". M., 2002.S. 134-135.
2. Ivanov D.O., Shabalov N.P., Shabalova N.N., Kurzina E.A., Kostyuchek N.N. Leukocyte indices of cell reactivity as an indicator of the presence of hypo- and hyperergic variants of neonatal sepsis // Experience of treating children in a multidisciplinary children's hospital: collection.

St. Petersburg, 2002.S. 22-28.

3. Yordanova A.I., Smolkina T.V., Nikitin A.V. The effect of fluoroquinolones on the interaction of phagocytic cells with pathogens, lymphocyte function and immune response // Antibiotics and chemotherapy. 1995.Vol. 40, No. 8. P. 50-55.
4. Kozinets G.I., Makarov V.A. The study of the blood system in clinical practice. M.: Triad-X, 1997.S. 204-243.
5. Lebedeva I.A. The influence of Monosporin on the factory bursa / Lebedeva I.A. // Poultry farming. 2009. No. 2. P. 38.

6. Lebedeva I.A. The safety and uniformity of the herd of chickens when using Monosporin / Donnik I.M., Lebedeva I.A. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 7 (86). S. 27-28.
7. Lebedeva I.A. Probiotic Monosporin - an incentive for protein synthesis in cells / I. Lebedeva // Poultry farming. 2011. No. 9. P. 44.
8. Moiseeva A.A. The effect of enrofloxacin on the ratio of pseudo-eosinophils and lymphocytes in the blood of chickens // "Effective and Safe Medicines in Veterinary Medicine": Materials of the V International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists. SPb., 2019.S. 129-131.
9. Moiseeva A.A., Prisny A.A. Dynamics of the ratio index of pseudo-eosinophils and lymphocytes in the blood of chickens // Transactions of All-Russian Research Insti-

tute of Experimental Veterinary Medicine named after Ya.R. Kovalenko. 2018.V. 80, No. 1. P. 317-323.
10. Plitov I.S. Indication of pathogenic bacteria circulating in poultry farms // Problems of bacterial sanitation, hygiene and ecology. 2010. No. 1 (5). S. 63-65.
11. Rozhdestvenskaya T.N., Yakovlev S.S., Kononenko E.V. Prevention of Salmonella Birds // Farm animals. 2012. No. 1. S. 54-56.
12. Skvortsov V.N., Prisny A.A., Belimova S.S., Moiseeva A.A. Therapeutic and prophylactic effectiveness of civetin in experimental chick salmonellosis // International Journal of Veterinary Medicine. 2018. No. 2. P. 65-68.
13. Staroselsky A. Problems and solutions to salmonella infection in modern poultry farming // Veterinary medicine. 2010. No. 2. P. 13-15.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.49

УДК: 579.842.11:636-053.2(470.620)

ВЛИЯНИЕ ИНАКТИВИРОВАННЫХ ТОКСИНОВ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ НА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЕ

Тищенко А.С.

(ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»)

Ключевые слова: кишечная палочка, антитела, экзотоксины, антитоксический иммунитет, эшерихиозная инфекция, лабораторные животные.

РЕФЕРАТ

Иммунная система предохраняет организмы от инфекции при помощи многоуровневой защиты с возрастающей специфичностью. Один уровень защиты представляет физические или химические барьеры и позволяет заранее уничтожать, по меньшей мере, некоторые патогены и антигены. Добавочный уровень защиты представляет врожденную и адаптивную иммунную систему. При изучении некоторых аспектов врожденного иммунитета при взаимодействии с растворимыми антигенами, в качестве которых выступали инактивированные формы токсинов кишечной палочки, было установлено стимулирующее влияние на гематологические показатели, незначительное повышение гемопоэтической функции крови и фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов. В данных исследованиях целью являлось изучение влияния инактивированных экзотоксинов *Escherichia coli* на гуморальное звено иммунитета в виде стимулирования выработки антитоксических антител. Объектом исследования служили белые крысы, которых иммунизировали обезвреженными формалином термолабильным, термостабильным и шигаподобными токсинами кишечной палочки. Уровень накопления антитоксических антител проверяли в реакции непрямого гемагглютинации на 1, 3, 5 и 7 сутки после введения препаратов. В результате исследований установлено, что каждый токсин кишечной палочки по отдельности стимулирует антителообразование у подопытных животных, при этом значения титра антител были различны. Для термолабильного токсина максимальный уровень накопления антитоксических антител приходился на 3 сутки исследований (11,3), для термостабильного и шигаподобного токсинов - на 5 день опытов с титром 7,6 и 14,6 соответственно. В то же время, комплексный препарат на основе инактивированных термолабильного, термостабильного и шигаподобного токсинов кишечной палочки обеспечивает увеличение антителообразования в среднем в 1,2–2,3 раза, при этом максимальные значения титра антител были зарегистрированы на 5 сутки исследований и составили 17,6. Полученные результаты позволяют рассматривать инактивированные токсины кишечной палочки в качестве антигенного материала для конструирования комплексного биопрепарата, направленного на профилактику эшерихиоза.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное ведение животноводства в современных условиях неразрывно связано с благополучием животных в отношении различного рода заболеваний, в частности инфекционного генеза с поражением желудочно-кишечного тракта, которым и является эшерихиоз [4, 5, 7]. Для защиты от любого инфекционного агента организм использует все возможные в своем арсенале инструменты [1,3,6]. Иммунная система обеспе-

чена факторами как врожденного, так и адаптивного иммунитета. Врожденный иммунитет является основополагающим при первичном взаимодействии с антигеном и проявляет свою активность в виде стимуляции фагоцитарного звена иммунитета, системы комплемента, индукции воспалительного процесса [2]. Известны сведения по иммунологическим взаимодействиям клеток врожденного иммунитета и экзотоксинов кишечной палочки в разрезе фагоцитоза и функ-

циональной активности нейтрофилов [8]. В последующем актуальность приобретают исследования, направленные на изучение активности гуморального звена иммунитета под воздействием инактивированных форм токсинов *Escherichia coli* (*E. coli*). В связи с этим, целью работы являлось изучение динамики образования и накопления антитоксических антител у лабораторных животных после иммунизации их инактивированными токсинами кишечной палочки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения опыта по изучению продукции антител после введения инактивированных форм экзотоксинов *E. coli* были отобраны 25 белых крыс, которых разделили на 5 групп, по 5 животных в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1.

Токсоидные компоненты кишечной палочки инактивировали путем добавления формалина. Согласно ранее проведенным исследованиям иммунизирующая доза составила $0,15 \text{ см}^3$, способ введения - внутримышечно. Отбор крови у крыс для исследования сыворотки крови на наличие антитоксических антител осуществляли на 1, 3, 5 и 7 сутки. В качестве серологической реакции использовали реакцию непрямой гемагглютинации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты, представленные в таблице 2, отражают количественные показатели антитоксических клеток в зависимости от введенного токсина в различные временные отрезки. Так, через 24 часа после иммунизации титр антител у животных всех опытных групп составил от 1:3,4 до 1:6,4, при этом у крыс из контрольной группы антител не было на протяжении всего исследования. На 3 сутки количество иммуноглобулинов увеличилось у крыс в I группе в 1,8 раза, во II – в 2,5 раза, в IV – в 2 раза. У животных из III группы тоже увеличился титр антител, но незначительно.

На 5 сутки отмечали сохранение динамики увеличения иммуноглобулинов в группах животных I, III и IV, их количество составило 1:7,6, 1:14,6 и 1:17,6 соответственно. Во II группе, напротив, титр антител снизился в 1,3 раза и составил 1:8,6. На 7 сутки исследований количество иммуноглобулинов понизилось во всех опытных группах, при этом максимальное значение было у крыс IV группы – 1:16,2, на втором месте животные из III группы – 1:11,3, в группах I и II уровень антител был в пределах 1:6,2 и 1:4,2 соответственно.

Таким образом, в первые часы после иммунизации количество антител к токсинам кишечной палочки было незначительным, что вероятнее всего связано с распознаванием и процессингом антигенов иммунокомпетентными клетками. В дальнейшем стала активна эффекторная стадия иммунного ответа в виде стимулирования выработки антител, но у каждого токсина она проявлялась по-разному, если для термолабильного токсина максимальный уровень накопления антитоксических антител приходился на 3 сутки исследований, то для термостабильного и шигаподобного токсинов это был 5 день опытов. Совместное применение трех видов экзотоксинов способствует увеличению антителообразования и накоплению иммуноглобулинов в более высоких титрах, что возможно связано с их потенцирующим действием и лучшим распознаванием клетками иммунной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инактивированные токсины кишечной палочки обладают антигенным и иммуногенным действием и способны стимулировать выработку антител после их парентерального введения животным. В дальнейших исследованиях и при конструировании биологических препаратов для профилактики эшерихиоза предпочтительнее

Таблица 1.

Схема опыта и препараты, применяемые в исследовании

Группы животных	Вводимый препарат	Доза и способ введения препаратов
I опытная	взвесь термостабильного токсина (ST)	0,15 см ³ , внутримышечно
II опытная	взвесь термолабильного токсина (LT)	
III опытная	взвесь шигаподобных токсинов (STX)	
IV опытная	LT, ST, и STX-токсины кишечной палочки	
V контроль	0,85%-ный физиологический раствор	

Таблица 2.

Уровень накопления антитоксических антител у белых крыс после введения инактивированных токсинов *E. coli*

Время исследований сыворотки крови	Титры антител в опытных группах животных				Контроль
	I (ST-токсин)	II (LT-токсин)	III (STX-токсины)	IV (LT+ST+STX-токсины)	
На 1 сутки	1:3,7±1,1	1:4,4±1,9	1:3,4±1,9	1:6,4±1,9	-
На 3 сутки	1:6,8±2,3	1:11,3±2,5	1:3,8±3,9	1:12,8±3,9	-
На 5 сутки	1:7,6±3,1	1:8,6±1,8	1:14,6±4,8	1:17,6±4,8	-
На 7-е сутки	1:6,2±2,7	1:4,2±8,7	1:11,3±8,7	1:16,2±8,7	-

применять инактивированные токсины кишечной палочки в комплексе и равных объемах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края в рамках научного проекта № 19-416-233007.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А.И. Иммуноморфологические показатели животных в разных экологических зонах уральского региона / Белоусов А.И., Беляев И.П., Бодрова О.С., Донник И.М., Верещак Н.А., Заслонов А.С., Сатчикова С.В., Сбитнев Е.В., Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Юдина Н.А. - Екатеринбург, 2007.
2. Долгушин И.И. Нейтрофил как «многофункциональное устройство» иммунной системы / И.И. Долгушин, Е.А. Мезенцева, А.Ю. Савочкина, Е.К. Кузнецова // Инфекция и иммунитет. - 2019. - №9(1). - С. 9-38.
3. Донник И.М. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения / Донник И.М., Лоретц О.Г., Барашкин М.И., Портнов В.С., Бейкин Я.Б., Шкуратова И.А., Верещак Н.А., Кривон-

гова А.С., Исаева А.Г. / Ветеринария Кубани. 2013. № 1. С. 21-22.

4. Скориков А.В. Эпизоотическая ситуация по колибактериозу поросят в Краснодарском крае / А.В. Скориков, В.И. Терехов, А.Ф. Дмитриев // Ветеринария Кубани. - 2015. - №4. - С. 3-6.

5. Терехов В.И. Эпизоотическая ситуация по колибактериозу телят в Краснодарском крае / В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. - 2016. - № 3. - С. 15-18.

6. Шкуратова И.А. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / Шкуратова И.А., Шилова Е.Н., Соколова О.В. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 3 (15). С. 60-63.

7. Dubreuil J.D. Animal enterotoxigenic *Escherichia coli* / J.D. Dubreuil, R.E. Isaacson, D.M. Schifferli // EcoSal Plus. - 2016. - Oct; 7(1): doi: 10.1128/ecosalplus.ESP-0006-2016.

8. Tishchenko A.S. Influence of inactivated toxins of *E. coli* on phagocytic properties of neutrophilic granulocytes / A.S. Tishchenko, V.I. Terekhov // Journal of Agriculture and Environment. - 2019. - № 4 (12). - С. 20-24.

INFLUENCE OF INACTIVATED TOXINS OF *ESCHERICHIA COLI* ON ANTIBODY FORMATION

A.S. Tishchenko (Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin)

Key words: *Escherichia coli*, antibodies, exotoxins, antitoxic immunity, *Escherichia* infection, laboratory animals.

The immune system protects organisms from infection through multi-level defense with increasing specificity. One level of protection represents physical or chemical barriers and allows the destruction of at least some pathogens and antigens in advance. An added layer of protection is the innate and adaptive immune system. When studying some aspects of innate immunity when interacting with soluble antigens, which were inactivated forms of *E. coli* toxins, a stimulating effect on hematological parameters, a slight increase in blood hematopoietic function and phagocytic activity of neutrophilic granulocytes was established. In these studies, the goal was to study the effect of inactivated *Escherichia coli* exotoxins on the humoral immunity in the form of stimulating the production of antitoxic antibodies. The object of the study was white rats, which were immunized with formalin-neutralized thermolabile, thermostable, and shigalike toxins of *Escherichia coli*. The level of accumulation of antitoxic antibodies was checked in the indirect hemagglutination reaction on days 1, 3, 5, and 7 after drug administration. As a result of studies, it was found that each *E. coli* toxin individually stimulates antibody formation in experimental animals, while antibody titer values were different. For thermolabile toxin, the maximum level of accumulation of antitoxic antibodies occurred on the 3rd day of research (11.3), for thermostable and shigalike toxins on the 5th day of experiments with a titer of 7.6 and 14.6, respectively. At the same time, a complex preparation based on inactivated thermolabile, thermostable and shigalike toxins of *Escherichia coli* provides an increase in antibody formation by an average of 1.2-2.3 times, while the maximum antibody titer was recorded on the 5th day of research and amounted to 17.6. The results obtained make it possible to consider inactivated *E. coli* toxins as antigenic material for the construction of a complex biological product aimed at the prevention of *Escherichia* infection.

REFERENCES

1. Belousov A. I. Immunomorphological indicators of animals in different ecological zones of the Ural region / Belousov A. I., Belyaev I. P., Bodrova O. S., Donnik I. M., Vereshchak N. A., Zaslouov A. S., Satchikova S. V., Sbitnev E. V., Ryaposova M. V., shkuratova I. A., Yudina N. A.-Yekaterinburg, 2007.
2. Dolgushin. I.I. Neutrophil as a "multifunctional device" of the immune system / I. I. Dolgushin, E. A. Mezentseva, A. Yu. Savochkina, E. K. Kuznetsova // infection and immunity. - 2019. - No. 9 (1). - Yeah. 9-38.
3. Donnik I.M. Physiological characteristics of animals in the areas of technogenic pollution And Clover.M., Loretz O. G., Barashkin M. I., Portnov V. S., Beikin ya. B., shkuratova I. A., Vereshchak N. A., Krivonogova a. S., Isaeva a. G. / veterinary medicine of Kuban. 2013. No. 1. Pp. 21-22.
4. Skorikov A.V. Epizootic situation for colibacteriosis of piglets in the Krasnodar territory / A.V. Skorikov, V. I.

Terekhov, A. F. Dmitriev // veterinary medicine of Kuban. - 2015. - No. 4. - Yeah. 3-6.

5. Terekhov.I. Epizootic situation on colibacteriosis of calves in the Krasnodar territory / V. I. Terekhov // veterinary medicine of Kuban. - 2016. - No. 3. - Yeah. 15-18.

6. Shkuratova I.A. Veterinary and sanitary aspects of prevention of diseases of young cattle in modern industrial complexes / shkuratova I. A., Shilova E. N., Sokolova O. V. // Russian journal of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2015. No. 3 (15). Pp. 60-63.

7. Dubreil George. D. enterotoxigenic *Escherichia coli* of animals / j. D. Dubreil, R. E. Isaacson, D. M. Schifferli // Ecosal plus. - 2016. - Oct; 7(1): doi: 10.1128/ecosalplus.ESP-0006-2016.

8. Tishchenko A. S. influence of inactivated *E. coli* toxins on phagocytic properties of neutrophilic granulocytes / A. S. Tishchenko, V. I. Terekhov // journal of agriculture and ecology. - 2019. - No. 4 (12). - Yeah. 20-24.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ

Пашикина Ю.В., Сисягина Е.П., Пашикин А.В., Сочнев В.В.
(ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: сибирская язва, сапроноз, контагиозность, рецензия.

РЕФЕРАТ

Рецензия на учебно-научное издание: «Сибирская язва: современное представление и мировое распространение», подготовленное коллективом авторов В.В. Макаров, Н.Я. Махамат, А.М. Гулюкин, М.И. Гулюкин и изданное ООО «Агентство творческих технологий» (vetkom@mail.ru) по рекомендациям Ученых Советов ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» и ФГБУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко», г. Москва, 2019 год. – 145 с., 64 илл., 173 библ., 600 экз., ISBN 978-5-6042239-6-3.

ВВЕДЕНИЕ

В монографии представлены результаты авторского аналитического исследования по двум важнейшим аспектам сибирской язвы как одной из приоритетных составляющих инфекционной патологии животных и человека. Во введении кратко охарактеризована актуальность рассмотрения существующего положения в ветеринарной эпидемиологии, отмечено наличие мало обсуждаемых, но важных элементов вплоть до отсутствия сведений по нозоареалу заболевания животных, как свидетельству мирового распространения, эпизоотическим и эпизоографическим признакам инфекции. Далее, на основании литературных данных, в двух разделах в контексте общего представления о сибирской язве рассмотрены и интерпретированы важнейшие исторические этапы возникновения, распространения, научно-практического познания и контроля инфекции, сведения по этиологии, экологии, паразитоидизму *Bacillus anthracis*, эпизоотологическому значению ландшафтно-климатических факторов, восприимчивости животных и человека, патогенетическим механизмам заболевания. Обзор положения относительно ветеринарной эпидемиологии сибирской язвы в наиболее общем плане включает краткое описание и анализ имеющихся данных по мировому неблагополучию на рубеже веков с наличием эмерджентных гиперспорадий, естественную историю заболевания на севере РФ, текущую эпизоотическую и эпидемическую ситуацию в РФ и мире в современных публикациях, сибирскую язву «не естественного» происхождения.

Основная часть монографии представляет результаты собственных исследований ветеринарно-эпидемиологического паттерна мирового распространения сибирской язвы на современном этапе (2007-2017 гг.). В ней изложены методические подходы и содержательный анализ баз данных по ветеринарной эпидемиологии сибирской язвы (ProMED и WANIS) [1, 3], ветеринарно-эпидемиологическая ситуация по сибирской язве в мире (Африка, Азия и Ближний Восток, Европа, Австралия, Канада, США, Южная Аме-

рика, Республика Чад), дана сравнительная оценка интенсивности эпизоотического и эпидемиологического процессов в Африке и регионе Азии и Ближнего Востока. Охарактеризована восприимчивость животных в реальной эпизоотологии сибирской язвы, заболеваемость человека как индикатор эпизоотического неблагополучия и факторы риска, сезонность и очаговость как основные признаки эпизоотического процесса сибирской язвы животных. Эпилог посвящен итоговой интерпретации изложенного материала. В списке литературы приведены оригинальные авторские публикации по теме и источники, представляющие интерес в контексте общего суждения и полезные при дальнейшем рассмотрении сходной тематики.

Издание содержит большой объем иллюстративного материала, в основном оригинального (13 таблиц и 51 рисунок); на обложке и по тексту в ряде случаев использованы иллюстрации из источников Интернета. Предназначено прежде всего специалистам федеральных служб ветеринарного и санитарно-эпидемиологического надзора, а также работникам, занятым в сфере научных исследований и профессионального образования по современной ветеринарной и гуманной эпидемиологии эмерджентных инфекций и зоонозов. Будет полезно учащимся различного уровня – аспирантам, слушателям ФПК, студентам в качестве углубленного научного пособия, как источник достоверных, аутентичных знаний по одной из злободневных профессиональных проблем. Также будет интересно другим специалистам, занимающимся вопросами инфекционной патологии и эпизоотологии.

Монография подготовлена при поддержке программы РУДН «5-100».

Цель исследования. Дать экспертную оценку (рецензию) на монографию «Сибирская язва: современное представление и мировое распространение», подготовленную коллективом авторов и изданную РУДН и ФНЦ ВИЭВ, Москва, 2019 год.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использованы методы коллективной, комиссионной и индивидуальной экспертной оценки и

современной прогностики, а также методы доказательной эпизоотологии [2, 4, 5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рецензенты отмечают, что коллективом авторов подготовлено поименованное выше монографическое издание на весьма актуальную для современной ветеринарии и медицины тему. Проблема сибирской язвы в глобальном понимании и измерении до сих пор остается одной из приоритетных составляющих инфекционной патологии животных и человека. Избранное авторами название монографического издания подтверждает не только мировую актуальность затронутой проблемы, но и творческую их смелость выдать современное ее противоречивое представление в глобальном масштабе с позиций современной медицины, ветеринарии и биологии. По нашему мнению, это одно из наиболее обстоятельных за последнее десятилетие сообщений по проблеме сибирской язвы в современной ветеринарии, раскрывающее закономерности ее эпизоотологического и эпидемиологического проявления, а также социального значения. Это наиболее полное монографическое исследовательское сообщение, раскрывающее актуальность существующего мирового распространения сибирской язвы по эпизоотическим и эпизоографическим показателям, а также характеристику сведений по этиологии, экологии этой инфекции и паразитозидизму ее возбудителя.

Современное мировое состояние по сибирской язве предполагает необходимость пересмотра современного представления об этой инфекции с позиции реэмерджентной инфекции.

В монографическом издании авторами представлена научная новизна и оригинальность современного представления сибирской язвы как типичного природно-очагового нетрансмиссивного сапроноза с почвенной локализацией резервуара и источника заражения для млекопитающих практически всех видов, имеющих контакт с почвой.

На основании глубокого и широкого эпизоотолого-эпидемиологического анализа авторы издания убедительно доказывают, что в современных условиях под воздействием тотальной вакцинации травоядных животных против сибирской язвы не только сократилась ее инцидентность, но и полностью устранен зоогенный (главный) источник заражения людей сибирской язвой.

Авторы убедительно утверждают, а с этим нельзя не согласиться, что без новых случаев этой инфекции паразитоидного экотипа с облигатной летальностью, ранее обеспечивающих циклическую реконтаминацию почвы и стационарность неблагополучных сибиреязвенных пунктов и природных очагов, большинство экзон сельскохозяйственного назначения РФ с преобладанием кислых подзолистых почв претерпевают самоочищение от *Bac. anthracis*. С этим

нельзя не согласиться и потому, что механизмы этих явлений давно известны современной науке и более того об этом свидетельствуют многочисленные отрицательные результаты или крайне редкие находки сибиреязвенного возбудителя в почвенных пробах, полученных в ранее неблагополучных по этой инфекции полевых условиях.

Авторами монографического издания на основе литературных данных в контексте общего представления о сибирской язве рассмотрены и интерпретированы важнейшие исторические этапы возникновения, распространения, научно-практического познания и контроля сибиреязвенной инфекции, эпизоотологическому значению ландшафтно-климатических факторов, восприимчивости животных и человека, патогенетическим механизмам заболевания, а также мировому неблагополучию с наличием эмерджентных гиперспорадий, естественную историю заболеваний на севере РФ, текущую эпизоотическую и эпидемическую ситуацию в РФ и мире в современных публикациях, а также сибирскую язву «неестественного» происхождения.

Основную часть монографии составляют результаты собственных исследований ветеринарно-эпидемиологического паттерна мирового распространения сибирской язвы на современном этапе. Изложены методические подходы и содержательный анализ баз данных по ветеринарной эпизоотологии сибирской язвы (ProMED и WANJS) в мире (Африка, Азия, Ближний Восток, Европа, Австралия, Канада, США, Южная Америка, Республика Чад).

Дана сравнительная оценка интенсивности эпизоотического и эпидемического процессов сибирской язвы в этих регионах земного шара, охарактеризована восприимчивость животных в реальной эпизоотологии сибирской язвы, заболеваемость человека - как индикатор эпизоотического неблагополучия и факторы риска, сезонность и очаговость - как основные признаки эпизоотического процесса сибирской язвы животных. Эпилог монографии посвящен итоговой интерпретации изложенного материала. В списке литературы приведены оригинальные авторские публикации по изучаемой проблеме (отечественные и зарубежные).

Представленные в монографии материалы и сама монография в целостном виде весьма оригинальны, изобилуют научной новизной современного представления сибирской язвы и ее мировым распространением, представляющим интерес не только отечественному, но и международному научному сообществу. Постановка цели исследований, выбор объектов, схем и методов исследований адекватны. Авторами представлены оригинальные результаты исследований и их завершенность, статистическая их обработка подтверждает их достоверность. Выделенное в особую главу заключение (эпилог) подтверждает полноту обсуждения результатов исследований,

логичность и полноту выводов и их соответствие результатам исследований, а название монографии соответствует цели работы и выводам.

Сформированное авторами современное представление о сибирской язве и ее мировом распространении в форме монографического издания является оригинальным, наиболее полным, научно обоснованным паттерном этой инфекции за последние 10 лет в отечественной и зарубежной ветеринарной эпидемиологии, позволяющим частично или полностью пересмотреть некоторые эпизоотологические и эпидемиологические позиции проявления этой инфекции в современных условиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В издании изложены результаты научных исследований, посвященных изучению вопросов функционирования паразитарной системы сибирской язвы, формирования региональных механизмов передачи ее возбудителя, измерения территориальных, временных, популяционных и межпопуляционных границ эпизоотического процесса и его эпидемической проекции, совершенствования эпизоотологической диагностики и оптимизации профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Издание в первую очередь предназначено и будет полезно специалистам федеральных служб ветеринарного и санитарно-эпидемиологического надзора, а также специалистам, занятым в сфере научных исследований и профессионального образования по современной ветеринарной и гуманной эпидемиологии эмерджентных инфекций и зооно-

зов. Будет весьма полезным аспирантам, слушателям ФПК, студентам ветеринарных вузов и факультетов в качестве углубленного научного пособия, как источник достоверных, аутентичных знаний по самой злободневной профессиональной проблеме.

Издание (монография) разработано в соответствии с профессиональными стандартами «Ветеринарный врач» №540/н от 4.08.2014 г и №547/н от 23.08.2018 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джупина, С.И. Особенности вспышки сибирской язвы в Свердловской области в 1979 году [Текст] / С.И. Джупина // Ветеринарная патология, 2004. - №3. - С. 66-72.
2. Доказательная эпизоотология (методология научных исследований): учебно-методическое пособие [Текст] / В.В. Сочнев, Ю.В. Пашкина, О.В. Козыренко [и др.] // Н. Новгород: БИКАР. - 2016. - 160 с. - 500 экз. - ISBN 978-5-91723-134-1
3. Прогностика (терминология) [Текст]. - М.: Наука, 1990. - 56 с.
4. Сибирская язва. Современное представление и мировое распространение [Текст] / В.В. Макаров, Н.Я. Махамат, А.М. Гулюкин [и др.]. - М.: РУДН, ФНЦ ВИЭВ РАН. - 2019. - 145 с.
5. Силы быстрого ветеринарного реагирования [Текст] / В.В. Сочнев, О.В. Козыренко, С.Н. Дедов [и др.] // Н. Новгород: БИКАР. - 2017. - 244 с. - 500 экз. - ISBN 978-5-91723-159-4
6. Цифровые технологии эпизоотологических исследований (Лекции по методологии научных исследований в доказательной эпизоотологии) [Текст] / В.В. Сочнев, Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин [и др.]; под общей ред. Жезлова А.С., Сочнева В.В. - Изд. 5-е перераб. и дополн. - Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, БИКАР, 2019. - 180 с. - 500 экз. - ISBN 978-5-91723-198-3

GLOBAL REPRESENTATION OF ANTHRAX

Y.V. Pashkina, E.P. Sisyagina, A.V. Pashkin, V.V. Sochnev (FGBI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy»)

Key words: anthrax, sapronosis, contagiousness, review.

Review of the educational and scientific publication: "Anthrax: modern presentation and global distribution", prepared by a team of authors V.V. Makarov, N.Ya. Mahamat, A.M. Gulyukin, M.I. Gulyukin and published by the Agency for Creative Technologies LLC (vetkom@mail.ru) according to the recommendations of the Academic Councils of the Federal University of Peoples' Friendship University of Russia and the Federal State Budget Scientific Center Federal Scientific Research Center for Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Ya.R. Kovalenko", Moscow, 2019. - 145 p., 64 ill., 173 bibl., 600 copies, ISBN 978-5-6042239-6-3.

REFERENCES

1. Dzhupina, S.I. Features of anthrax outbreak in the Sverdlovsk region in 1979 [Text] / S.I. Dzhupina // Veterinary pathology, 2004. - N 3. - S. 66-72.
2. Evidence-based epizootology (research methodology): teaching aid [Text] / V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina, O.V., Kozyrenko [et al.] // N. Novgorod: BIKAR. - 2016. -- 160 s. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-134-1
3. Forecasting (terminology) [Text]. - M.: Nauka, 1990. - 56 p.
4. Anthrax. Modern view and global distribution [Text] / V.V. Makarov, N.Ya. Mahamat, A.M. Gulyukin [et al.]. - M.: RUDN University, Federal Research Center of the Russian Academy of Natural Sciences, Russian Academy

- of Sciences. - 2019. -- 145 s.
5. Forces of rapid veterinary response [Text] / V.V. Sochnev, O.V. Kozyrenko, S.N. Grandfathers [et al.] // N. Novgorod: BIKAR. - 2017. -- 244 p. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-159-4
6. Digital technologies of epizootological studies (Lectures on the methodology of scientific research in evidence-based epizootology) [Text] / V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin [et al.]; under the general ed. Zhezlova A.S., Sochneva V.V. - Ed. 5th rev. n add. - N. Novgorod: Publishing House of the FSBEI of HE Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, BIKAR, 2019. -- 180 p. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-198-3

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА В КОМБИНАЦИИ С АНТИБИОТИКАМИ НА ИЗМЕНЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ *ST. AUREUS* ATCC 29737

Шкиль Н.Н., Нефедова Е.В.

(Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН)

Ключевые слова: наночастицы серебра, антибиотикорезистентность, *St. aureus* ATCC 29737, антибиотик, антибиотикочувствительность, AgNPs.

РЕФЕРАТ

Для изучения использовались содержащий наночастицы серебра (AgNPs) препарата арговит; диметилсульфоксид (ДМСО); цефтимаг окситетрациклин, энрофлоксацин, гентамицин, амоксициллин. Результаты исследований показали, что применение антибиотиков и всех комбинаций ДМСО и AgNPs вызывали снижение параметров малой чувствительности *St. aureus* ATCC 29737 к антибактериальным препаратам. Установлено влияние AgNPs на выраженный рост показателя высокой чувствительности, который ранее отсутствовал, при введении в комбинацию с антибиотиком и антибиотик + ДМСО.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое применение антибактериальных препаратов в промышленном животноводстве привело к значительному росту антибиотикоустойчивости микроорганизмов, вызывающих наиболее распространенные болезни животных. Многочисленными исследованиями установлена возможность передачи антибиотико-резистентных микроорганизмов от животных человеку через продукты питания и непосредственный контакт, что создает условия для возникновения неуправляемых мутаций у микроорганизмов с возникновением инфекционных процессов, не поддающихся лечению традиционными антибактериальными препаратами. Сложившаяся ситуация обуславливает новые подходы к поиску новых средств лечения человека и животных [1-4].

Развитие нанотехнологий в фармакологии делает возможным создавать лекарственные средства с новыми свойствами. Одним из способов создания новых антибактериальных препаратов может быть комбинация из лекарственных веществ с однонаправленным действием, усиливающим антибактериальный эффект. Однако его применение необходимо изучать с позиции его влияния на важнейший показатель при проведении лечения с участием условнопатогенной микрофлоры – состояние ее антибиотикочувствительности. Наночастицы серебра (AgNPs) обладают высоким бактерицидным действием в отношении широкого спектра условно-патогенной микрофлоры, вирусов и грибов, что позволяет вводить его в состав комплексных антибактериальных препаратов [5]. Диметилсульфоксид (ДМСО) в биологии и фармакологии широко используется для активной транспортировки лекарственных веществ в клетку с целью усиления их действия [6]. В связи с этим, с целью создания новых композиций фармакологических препаратов необ-

ходимо изучать влияние ДМСО, AgNPs и антибиотиков в различных сочетаниях на изменение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

Цель исследований - оценить влияние ДМСО и AgNPs в комбинации с антибиотиками на изменение антибиотикочувствительности к антибактериальным препаратам у *St. aureus* ATCC 29737.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения использовались содержащий наночастицы серебра (AgNPs) 12-14 мкг/мл препарат арговит (ООО НПЦ «Вектор-Вита» г. Новосибирск); диметилсульфоксид (ДМСО); цефтимаг в 1 мл в качестве действующего вещества содержит цефтиофура гидрохлорид - 100 мг, в качестве вспомогательных веществ: метилового эфира параоксибензойной кислоты - 1,8 мг, пропилового эфира параоксибензойной кислоты - 0,2 мг и пропиленгликоля дикаприлата/дикапрата до 1 мл.; окситетрациклин в виде 10,0 % водного раствора; энрофлоксацин содержащий 50 мг энрофлоксацина в 1 мл; гентамицин сульфата 40 мг в 1 мл; амоксициллин 15 %, содержащий в 1 мл амоксициллина тригидрат - 150 мг.

Определение чувствительности микроорганизмов референтного штамма *St. aureus* ATCC 29737 к антибактериальным веществам и их сочетаниям определяли из разведения, с минимальной бактериостатической концентрацией 0,2 мл которого вносили на МПА и дискодиффузионным методом определяли антибиотикочувствительность микроорганизмов. Определение чувствительности проводилось к 24 видам антибактериальных препаратов. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам определяли по степени задержки диаметра роста вокруг диска: до 10 мм - устойчивые; до 15 мм - малочувствительные; до 20 мм – чувствительные; более 20 мм – высокочувствительные [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Перед исследованиями была проведена оценка антибиотикочувствительности: в качестве контрольных показателей у *St. aureus* ATCC 29737 и установлена устойчивость к 13 препаратам, малая чувствительность - к 3, чувствительность - к 8, высокая чувствительность к препаратам – не выявлена. Результаты исследований показали, что применение антибиотиков и всех комбинаций ДМСО и AgNPs вызывал снижение параметров малой чувствительности *St. aureus* ATCC 29737 к антибактериальным препаратам. Установлено влияние AgNPs на выраженный рост показателя высокой чувствительности, который ранее отсутствовал, при введении в комбинацию с антибиотиком и антибиотик + ДМСО (таблица 1).

Одной из причин увеличения бактерицидной активности антибиотиков в отношении микроорганизмов при их совместном культивировании с AgNPs является эффлюкс-эффекты, играющие важную роль в регуляции работы специфических биомолекул, влияющих на чувствительность и ответственных за образование биопленок. Транзитное движение чувствительных молекул внутри или снаружи бактериальных клеток может быть прервано из-за нарушения функционирования эффлюкс-насосов. Таким образом, AgNPs блокируют эффлюкс-эффект бактериальных клеток, что способствует восстановлению бактери-

цидных свойств антибиотиков, а также сниженно биопленкообразующей способности микроорганизмов [8-10].

Результаты исследований позволяют разрабатывать новые комбинации лекарственных средств с ранее известными антибактериальными препаратами для лечения инфекционных болезней животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Geneva, 2001. WHO/CDS/CSR/DRS/2001.2.
2. Сидоренко С.В. Молекулярные основы резистентности к антибиотикам / С.В. Сидоренко, В.И. Тишков // Успехи биологической химии. — 2004. — Т. 44. — С. 263 — 306.
3. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности: распоряжение Правительства РФ № 2045-р от 25.09.2017.
4. Nadworny P.L. Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver in a porcine contact dermatitis model / P.L. Nadworny, J. Wang, E.E. Tredget // Nanomedicine, №4. – 2008. - P. 241-251.
5. Sibbald R.G. Bacteriology, inflammation, and healing: a study of nanocrystalline silver dressings in chronic venous leg ulcers / R.G. Sibbald, J. Contreras-Ruiz, P. Coutts // Adv. Skin Wound Care, №20, (2007), P. 549-558.
6. Кукушкин Ю.Н. Диметилсульфоксид - важнейший апротонный растворитель // Соросовский об-

Таблица 1.
Влияние AgNPs, ДМСО и антибиотиков на изменение чувствительности *St. aureus* ATCC 29737 к

Препарат	Количество препаратов и изменение антибиотикочувствительности в % к контрольным показателям							
	у	%	м	%	ч	%	в	%
амоксциллин	16	23,1	1	-200	7	-12,5	-	-
амоксциллин +AgNPs	12	-7,7	-	-300	8	0	4	400
амоксциллин+ДМСО	13	0	-	-300	11	37,5	-	-
амоксциллин+AgNPs+ДМСО	12	-7,7	-	-300	7	-12,5	5	500
энрофлокс	16	23,1	2	-33,3	6	-25	-	-
энрофлокс+AgNPs	11	-15,4	-	-300	7	-12,5	3	300
энрофлокс+ДМСО	13	0	-	-300	11	37,5	-	-
энрофлокс+AgNPs+ДМСО	11	-15,4	-	-300	10	25	3	300
цефтиофул	16	2,1	1	-66,7	7	-12,5	-	-
цефтиофул+AgNPs	12	-7,7	-	-300	9	12,5	3	300
цефтиофул+ДМСО	13	0	1	-66,7	7	-12,5	-	-
цефтиофул+AgNPs+ДМСО	12	-7,7	-	-300	9	12,5	3	300
гентамицин	15	26,9	2	-33,3	7	-12,5	-	-
гентамицин+AgNPs	10	-23,1	-	-300	12	50	2	200
гентамицин+ДМСО	11	-15,4	1	-66,7	12	50	-	-
гентамицин+AgNPs+ДМСО	11	-15,4	-	-300	9	12,5	4	400
окситетрациклин	15	26,9	2	-33,3	7	-12,5	-	-
окситетрациклин+AgNPs	8	-38,5	-	-300	9	12,5	7	700
окситетрациклин+ДМСО	11	-15,4	-	-300	13	62,5	-	-
окситетрациклин+AgNPs+ДМСО	9	-30,8	-	-300	10	25	5	500

Примечание: у - устойчивые; м - малочувствительные; ч - чувствительные; в - высокочувствительные.

разовательный журнал, 1997.- №9. - С. 54-59.

7. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические указания МУК 4.2. 1890-04, - ЦНИИЭ. — М., — 2004. — 101с.

8. Tian J. Topical delivery of silver nanoparticles promotes wound healing / J. Tian, K.K. Wong, C.M. Ho et al. // Chem. Med. Chem., №2, (2007), P. 129-136.

9. Jung W.K. Antibacterial activity and mechanism of action of the silver ion in Staphylococcus aureus

and Escherichia coli / W.K. Jung, H.C. Koo, K.W. Kim // Appl. Environ. Microbiol., №74, (2008), P. 2171-2178.

10. Panpaliya N.P. In vitro evaluation of antimicrobial property of silver nanoparticles and chlorhexidine against five different oral pathogenic bacteria / N.P. Panpaliya, P.T. Dahake, Y.J. Kale, M.V. Dadpe, S.B. Kendre, A.G. Siddiqi, U.R. Maggavi // Saudi Dent. J. 2019. - Vol. 31(1). - P. 76-83. doi: 10.1016/j.sdentj.2018.10.004.

INFLUENCE OF SILVER AND DIMETHYL SULPHOXIDE NANOPARTICLES IN COMBINATION WITH ANTIBIOTICS ON CHANGE OF ANTIBACTERIAL SENSITIVITY OF *ST. AUREUS* ATCC 29737

N.N. Shkil, E.V. Nefedova (Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology RAS)

Key words: silver nanoparticles, antibiotic resistance, St. aureus ATCC 29737, antibiotic, antibiotic sensitivity, AgNPs.

For the study, silver nanoparticles (AgNPs) containing 12-14 mg/ml of argovit were used; dimethyl sulfoxide (DMSO); ceftimag in 1 ml containing ceftiofur hydrochloride - 100 mg, paraoxybenzoic acid methyl ester - 1.8 mg, paraoxybenzoic acid propyl ester - 0.2 mg and propylene glycol dicaprilate / dicaprate up to 1 ml., oxytetracycline as a 10.0 % aqueous solution, enrofloxacin containing 50 mg of enrofloxacin in 1 ml, gentamicin sulfate 40 mg in 1 ml, amoxicillin containing in 1 ml of amoxicillin trihydrate - 150 mg. Prior to the study, antibiotic sensitivity was evaluated as a reference for St. aureus ATCC 29737 and resistance to 13 drugs was established, low sensitivity to 3, sensitivity to 8, highly sensitive drugs were not detected. The results of the studies showed that the use of antibiotics and all combinations of DMSO and AgNPs caused a decrease in the parameters of low sensitivity St. aureus ATCC 29737 to antibacterial drugs. The effect of AgNPs on a pronounced increase in the high sensitivity index, which was previously absent, was established when administered in combination with an antibiotic and antibiotic + DMSO. One of the reasons for the increased bactericidal activity of antibiotics against microorganisms when they are jointly cultured with AgNPs is the efflux effects, which play an important role in the regulation of specific biomolecules that affect the quorum and are responsible for the formation of biofilms. The transit movement of sensitive molecules inside or outside bacterial cells may be interrupted due to malfunctioning of efflux pumps. AgNPs block the efflux effect of bacterial cells, which helps to restore the bactericidal properties of antibiotics, as well as reduce the biofilm-forming ability of microorganisms. The research results allow us to develop new combinations of drugs with previously known antibacterial drugs for the treatment of infectious animal diseases.

REFERENCES

1. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Geneva, 2001. WHO / CDS / CSR / DRS / 2001.2.

2. Sidorenko S.V. Molecular basis of antibiotic resistance / S.V. Sidorenko, V.I. Tishkov // Successes in biological chemistry. - 2004. - T. 44. - S. 263 - 306.

3. The strategy for preventing the spread of antimicrobial resistance: Decree of the Government of the Russian Federation No. 2045-r dated 09/25/2017.

4. Nadworny P.L. Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver in a porcine contact dermatitis model / P.L. Nadworny, J. Wang, E.E. Tredget // Nanomedicine, No. 4. - 2008. -- R. 241-251.

5. Sibbald R.G. Bacteriology, inflammation, and healing: a study of nanocrystalline silver dressings in chronic venous leg ulcers / R.G. Sibbald, J. Contreras-Ruiz, P. Coutts // Adv. Skin Wound. Care, No. 20, (2007), R. 549-558.

6. Kukushkin Yu.N. Dimethyl sulfoxide is the most important aprotic solvent // Soros Educational Journal, 1997.- №9. - S. 54-59.

7. Determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs: guidelines MUK 4.2. 1890-04, - TsNIIE. - M., - 2004. - 101s.

8. Tian J. Topical delivery of silver nanoparticles promotes wound healing / J. Tian, K.K. Wong, C.M. Ho et al. // Chem. Med. Chem., No. 2, (2007), R. 129-136.

9. Jung W.K. Antibacterial activity and mechanism of action of the silver ion in Staphylococcus aureus and Escherichia coli / W.K. Jung, H.C. Koo, K.W. Kim // Appl. Environ. Microbiol., No. 74, (2008), R. 2171-2178.

10. Panpaliya N.P. In vitro evaluation of antimicrobial property of silver nanoparticles and chlorhexidine against five different oral pathogenic bacteria / N.P. Panpaliya, P.T. Dahake, Y.J. Kale, M.V. Dadpe, S.B. Kendre, A.G. Siddiqi, U.R. Maggavi // Saudi Dent. J. 2019. -- Vol. 31 (1). - P. 76-83. doi: 10.1016 / j.sdentj.2018.10.10.004.

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

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

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

ВЫЯВЛЕНИЕ ДНК *HISTOPHILUS SOMNI* В СПЕРМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНО-ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Яценчук С.П., Рудняев Д.А., Поболелова Ю.И., Козлова А.Д.

(ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, сперма, ПЦР в реальном времени, *H. somni*.

РЕФЕРАТ

Разработана методика выявления ДНК *Histophilus somni* в сперме крупного рогатого скота (КРС). Оценена чувствительность и специфичность методики. Проведено исследование 462 образцов спермы быков-производителей из российских и зарубежных племенных центров. Показана высокая обсемененность спермопродукции (72,1 %) *Histophilus somni*.

ВВЕДЕНИЕ

Histophilus somni – грамотрицательная бактерия семейства *Pasteurellaceae*, способная вызывать широкий спектр заболеваний, включая тромбический менингоэнцефалит, артрит, миокардит и септицемию у крупного рогатого скота, овец и некоторых других домашних животных. В последнее время в разных странах *H. somni* часто связывают с респираторными заболеваниями КРС, считают одной из причин высокой смертности новорожденных телят. *H. somni* выделяют из спермы и препуциальных смывов здоровых быков, однако есть данные о негативном влиянии *H. somni* на репродуктивные качества семени КРС [2, 6], а выделение микроорганизма из спермы баранов связывают с развитием эпидидимитов [4].

Надо отметить, что несмотря на распространенность *H. somni* среди здоровых животных, вспышки спровоцированных им заболеваний часто являются следствием предшествующих неблагоприятных воздействий. Риски возникновения заболеваний, вызываемых *H. somni*, могут увеличиваться при наличии стресса, высокой концентрации поголовья, ухудшении условий содержания, кормления, ухода за животными.

H. somni может быть причиной маститов, эндометритов и вульвовагинитов, а также абортос у коров [2, 3, 7]. В работе [6] показано, что частота выделения *H. somni* из матки коров при эндометрите (22 %) и цервиците (39 %) значительно выше по сравнению с выделением этого микроорганизма из матки (8 %) и влагалища (10 %) здоровых животных. В работе 2011 года показано снижение фертильности, более высокая распространенность выделений из влагалища и низкая частота зачатия среди инфицированных *H. somni* животных [1].

Передача патогенных штаммов *H. somni* через сперму, предназначенную для искусственного осеменения, характеризуется высокой степенью риска. В отношении оценки качества и безопас-

ности спермы быков в России действует ГОСТ 26030-2015, определение патогенных и условно-патогенных бактерий в спермодозах проводится микробиологическим методом по ГОСТ ISO 8607 и ГОСТ 32198. Надо отметить, что *H. somni* является микроорганизмом, требовательным к условиям культивирования, и исследования спермы традиционными микробиологическими методами не всегда позволяют выявить контаминированность спермы быков данным патогеном. Поскольку выделение *H. somni* со спермой часто протекает без клинических проявлений у быка-донора, представляется актуальным проведение дополнительных исследований методом ПЦР спермы КРС на наличие *H. somni* как с целью контроля качества спермопродукции, так и для оценки возможной передачи возбудителя при искусственном осеменении [5,8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовали 462 образца спермы КРС из отечественных и зарубежных племенных центров. Для экстракции ДНК использовали набор Рибопреп («Амплисенс», Россия).

ПЦР в режиме реального времени проводили с использованием прибора RotorGene Q («Qiagen», Германия). В качестве положительного контроля ПЦР использовали плазмиду pAL2-T, содержащую фрагмент генома *H. somni*. Положительные образцы подтверждали методом секвенирования по Сенгеру.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе выравнивания нуклеотидных последовательностей микроорганизмов семейства *Pasteurellaceae*, представленных в базе данных GenBank, были выбраны олигонуклеотидные праймеры и зонд для проведения амплификации и детекции фрагмента гена 16S рРНК *H. somni* в режиме реального времени. Флуоресцентные красители для зондов подобраны для проведения одновременного детектирования результата амплификации ДНК *H. somni* (на канале ROX/

Orange) и экзогенного неконкурентного ВКО (на канале FAM/Green).

Специфичность ПЦР проверяли с использованием контрольной панели образцов, включающей геномную ДНК крупного рогатого скота, генетический материал 8 вирусных и 33 бактериальных патогенов, вызывающих различные инфекции КРС. Проведенное исследование показало, что выбранные праймеры амплифицируют только ДНК *H. somni* и не амплифицируют фрагменты геномов других микроорганизмов, вирусов и геномную ДНК крупного рогатого скота.

Для определения аналитической чувствительности ПЦР для выявления *H. somni* тестировали серии десятикратных разведений положительного контрольного образца (в концентрации от 1×10^5 до 1×10^2 копий/см³) в отрицательных образцах спермы КРС. Чувствительность ПЦР для обнаружения *H. somni* в сперме составила 1×10^4 копий/см³.

С использованием разработанной методики было проведено исследование 462 образцов спермы быков-производителей из хозяйств и племенных центров Российской Федерации и племенных центров США, Нидерландов и Великобритании. ДНК *H. somni* была выявлена в 72,1 % образцов спермы. Частота обнаружения *H. somni* в образцах импортной спермы составила 56,7 %, в образцах из отечественных племенных хозяйств – 89,0 %. Полученные результаты согласуются с данными микробиологических исследований спермы в США (50 % образцов *H. somni* положительны) и Бразилии (58,4 % положительных образцов) [2, 3]. Однако, полученные в работе показатели обсемененности *H. somni* спермы быков значительно выше значений, полученных в работе исследователей из Ирана, где ДНК *H. somni* выявляли в 21,62 % случаев [5]. Возможно, это связано с особенностями содержания и ухода за животными в разных странах. Надо также отметить, что в ряде стран животных вакцинируют комплексными инактивированными вакцинами, обеспечивающими защиту, в том числе и от развития заболеваний, вызванных *H. somni*.

Полученные результаты показали высокую степень обсемененности *H. somni* спермы быков, предназначенной для искусственного осеменения, что, в условиях отсутствия обязательного

государственного контроля этой продукции, увеличивает вероятность возникновения заболеваний, ассоциированных с *H. somni*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что *H. somni* может являться частью нормальной флоры репродуктивного тракта быков, передача возбудителя при оплодотворении коров может привести к воспалениям репродуктивного тракта коров, поражениям плода, вызвать маститы и аборт, а также заболевания новорожденных телят. Данные, полученные при исследовании спермы от быков из российских и иностранных племенных центров, свидетельствуют о необходимости совершенствования методов контроля качества и безопасности спермопродукции для искусственного осеменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bano L, Bonci M., Drigo I., Agnoletti F. Recurrent detection of *Histophilus somni* in the genital tract of dairy cattle with reproductive failures in Italy // Large Anim Review 2011. V. 17. P. 171–176.
2. Humphrey JD, Little PB, Barnum DA. Occurrence of *Haemophilus somnus* in bovine semen and in the prepuce of bulls and steers // Can J Comp Med 1982. V. 46. P. 215–217.
3. Kwiecien JM, Little PB. *Haemophilus somnus* and reproductive disease in the cow: A review // Can Vet J 1991. V. 32. P. 595–601.
4. Palomares G., Aguilar F., Tenorio V. Isolation and characterization of *Histophilus somni* (*Haemophilus somnus*) in semen samples of rams with epididymitis // Small Ruminant Research 2005. V. 60. P. 221–225
5. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков на Урале // Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мымырин В.С. / Вопросы правового регулирования в ветеринарной медицине. 2016. № 3. Стр. 125–129.
6. Sharifzadeh A., Doosti A., and Dehkordi P.G. Frequency of *Haemophilus somnus* in the semen of bulls in Iran as determined by polymerase chain reaction // Scientific Research and Essays 2011. V. 6, No.6. P. 1458–1460.
7. Stephens LR, Slee KJ, Poulton P, Larcombe M, Kosior E. Investigation of purulent vaginal discharge in cows with particular reference to *Haemophilus somnus* // Aust Vet J 1986. V. 63. P. 182–185.
8. Шкуратова И.А. Возрастные особенности гомеостаза у племенных быков // Шкуратова И.А., Халтурина Л.В., Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. БИО. 2018. № 7 (214). Стр. 33–35.

HISTOPHILUS SOMNI DNA IDENTIFICATION IN SEMEN OF BULLS BY REAL-TIME PCR METHOD

S.P. Yatsentyuk, D.A. Rudnyaev, Yu.I. Pobolelova, A.D. Kozlova
(Russian State Center for Animal Feed and Drug Standardization and Quality)

Key words: cattle, sperm, real-time PCR, *H. somni*, Real-time PCR, bovine semen.

Histophilus somni is a gram-negative bacterium of the *Pasteurellaceae* family that can cause a wide range of diseases, including thrombic meningoencephalitis, arthritis, myocarditis, and septicemia in cattle, sheep, and some other animals. *H. somni* is often associated with respiratory diseases of cattle, considered one of the causes of high mortality of newborn calves, mastitis, endometritis, vulvovaginitis, and abortion in cows. Although *H. somni* can be frequently isolated from the semen and preputial swabs of healthy bulls, a negative effect of *H. somni* on semen reproductive qualities is revealed. The purpose of this study was to determine the frequency of *H. somni* in bull's semen samples used for artificial insemination (AI) in Russia. RT-PCR assay was developed for *H. somni* DNA detection in semen; the specificity and sensitivity of the test were evaluated. DNA of *H. somni* was detected from 333 of 462 (72.1 %) samples. It was noted that *H. somni* DNA

was more often detected from semen samples of local centers than from foreign AI centers. It can be concluded that this bacterium may be part of normal bovine reproductive tract flora but also that the dissemination from contaminated semen can be related to *H. somni*-associated diseases. For control and prevention of the distribution of pathogens, improvement of methods and examination of bull's semen for artificial insemination seems to be necessary.

REFERENCES

1. Bano L, Bonci M., Drigo I., Agnoletti F. Recurrent detection of *Histophilus somni* in the genital tract of dairy cattle with reproductive failures in Italy // *Large Anim Review* 2011. V. 17. P. 171–176.
2. Humphrey JD, Little PB, Barnum DA. Occurrence of *Haemophilus somnus* in bovine semen and in the prepuce of bulls and steers // *Can J Comp Med* 1982. V. 46. P. 215-217.
3. Kwiecien JM, Little PB. *Haemophilus somnus* and reproductive disease in the cow: A review // *Can Vet J* 1991. V. 32. P. 595-601.
4. Palomares G., Aguilar F., Tenorio V. Isolation and characterization of *Histophilus somni* (*Haemophilus somnus*) in semen samples of rams with epididymitis // *Small Ruminant Research* 2005. V. 60. P. 221–225

5. Ryaposova M.V. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region // Ryaposova M.V., Shkuratova I.A., Drozdova L.I., Mymrin V.S. / *Issues of legal regulation in veterinary medicine*. 2016. No. 3. Pp. 125-129.
6. Sharifzadeh A., Doosti A., and Dehkordi P.G. Frequency of *Haemophilus somnus* in the semen of bulls in Iran as determined by polymerase chain reaction // *Scientific Research and Essays* 2011. V. 6, No.6. P. 1458-1460.
7. Stephens LR, Slee KJ, Poulton P, Larcombe M, Kosior E. Investigation of purulent vaginal discharge in cows with particular reference to *Haemophilus somnus* // *Aust Vet J* 1986. V. 63. P. 182-185.
8. Shkuratova I.A. Age-related features of homeostasis in breeding bulls // Shkuratova I.A., Khalturina L.V., Ryaposova M.V., Busygina O.A. / *BIO*. 2018. No. 7 (214). Pp. 33-35.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.60

УДК: 579.871.1:637.12:618.19-002:636.2

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРИНЕБАКТЕРИЙ, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТЕ

Бородина В.А., Смирнова Л.И.,

Сухинин А.А., orcid.org/0000-0002-1245-3440;

Макавчик С.А. <https://orcid.org/0000-0001-5435-8321>

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: мастит коров, коринебактерии, секвенирование по 16S-РНК, культурально-биохимические свойства, вирулентность.

РЕФЕРАТ

Бактериологическим методом исследовали секрет молочной железы коров при острых, подострых и субклинических маститах в Северо-Западном регионе России. Идентифицированы до видов генотипическим методом (секвенированием по 16S-РНК) коринебактерии, выделенные из секрета молочной железы больных маститом коров. Коринебактерии присутствовали в 10% исследованных проб. Видовой состав идентифицированных изолятов:

Corynebacterium amycolatum - 6 (30%), *Corynebacterium freneyi* – 6 (30%), *Corynebacterium glutamicum* – 3 (15%), *Corynebacterium hominis* – 3 (15%), *Corynebacterium testudinoris* 2 (10%). Изученные культуры были вирулентны для мышей, проявляли гемолитическую активность, обладали высокой адгезивной способностью. Это позволяет считать их одним из этиологических факторов ассоциированного мастита коров в данных хозяйствах.

ВВЕДЕНИЕ

Коринебактерии – условно патогенные бактерии. Они широко распространены в природе, часто присутствуют в организме здоровых людей и животных, не принося ощутимого вреда. Однако при снижении иммунного статуса и в ассоциации с другими микроорганизмами коринебактерии могут вызывать различные патологии. Это крупозная пневмония, гнойно-септические процессы, поражения суставов, поражение органов мочеполовой системы, гастроэнтериты, тяжёлые госпитальные инфекции у недоношенных детей, пожилых и ослабленных лиц [1].

Серьёзная проблема молочного животноводства – ассоциированные, клинически выраженные и скрытые, субклинические маститы коров.

Возбудителями таких маститов в составе ассоциации могут быть клебсиеллы, эшерихии, синегнойные палочки, протей, стафилококки и стрептококки. Как правило, ассоциированные маститы связаны с нарушением биологического равновесия между макроорганизмом и популяциями микробной флоры его отдельных органов и систем [1,2,5,8] Интенсивная лекарственная терапия, в частности, применение антибиотиков, при подобных состояниях часто приводит к количественным и качественным изменениям микробиоценозов кожи, слизистых оболочек, кишечника, способствующим отягощению течения основного заболевания. Одновременное развитие нескольких возбудителей характеризуется не только суммированием болезнетворных возможностей, но и вызывает взаимное усиление виру-

лентности ассоциантов [4,5]. Наряду с этим в популяциях взаимодействующих микроорганизмов увеличивается число особей, устойчивых к антибиотикам [6].

Подтверждением этиологической значимости условно-патогенных микроорганизмов, в частности коринебактерий, выделенных в виде ассоциаций и монокультур, является изучение их биологических свойств и патогенного потенциала [2].

Цель данной работы - изучение биологических свойств, в том числе факторов патогенности коринебактерий, выделенных из секрета молочной железы коров при маститах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовали секрет молочной железы лактирующих коров, содержащихся в условиях нескольких молочных промышленных комплексов Северо-Западного региона России без выгула, при острых, подострых и скрытых маститах. Пробы (30-50 мл) брали в стерильные пластиковые ёмкости после тщательной обработки вымени мыльным раствором, дезинфекции сосков 70%-м этиловым спиртом и сдаивания первой порции молока в отдельную посуду. Бактериологическое исследование начинали не позднее 2-х часов после отбора проб.

Для выявления коринебактерий первичные посеы проводили на среды кровяной агар с 5% дефибринированной крови барана, сывороточный бульон, специальную среду для культивирования возбудителей дифтерии производства фирмы HiMedia и кровяной теллуровый агар по Эпштейну-Литваку [3]. Для приготовления кровяного теллурового агара к 100 мл расплавленного и охлаждённого ГРМ-агара добавляли 10 мл дефибринированной крови барана и 2 мл 2%-го раствора теллурида калия. Полученную среду перемешивали и разливали в чашки Петри. Для выявления других возбудителей мастита производили также посеы на желточно-солевой агар Чистовича, среду Сабуро, среду Эндо и ГРМ-агар. Полученные чистые культуры коринебактерий идентифицировали по комплексу морфологических и культурально-биохимических свойств. Микроскопическое исследование проводили после окраски мазков-отпечатков из полученных культур по Граму, Трухильо и по Циллю-Нильсону. Гемолитическую активность изучали на 5%-ном кровяном агаре с эритроцитами барана.

Окончательную идентификацию проводили молекулярно-генетическим методом, секвенированием по 16S РНК. Чувствительность к антибактериальным препаратам определяли на оборудовании автоматической микробиологической системы «VITEC».

Вирулентность выделенных культур выявляли постановкой биопробы на взрослых белых мышях при введении им подкожно смыва суточной агаровой культуры в дозе 0,2 см³.

Адгезивную активность выделенных культур проверяли на модели эритроцитов человека, барана и крупного рогатого скота [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Было проведено исследование 120 проб секрета молочной железы коров при остром и подостром клиническом и субклиническом маститах. Выделили 20 культур коринебактерий, идентифицированных молекулярно-генетическим методом, то есть коринебактерии присутствовали в 10% исследованных проб. Видовой состав идентифицированных изолятов: *Corynebacterium amycolatum* - 6 (30%), *Corynebacterium freneyi* - 6 (30%), *Corynebacterium glutamicum* - 3 (15%), *Corynebacterium hominis* - 3 (15%), *Corynebacterium testudinoris* 2 (10%). При этом в 50% случаев коринебактерии выделяли в ассоциации с *Staphylococcus aureus*, в 30% случаев - в ассоциации с *Escherichia coli*, в 30% - в ассоциации с *Klebsiella pneumoniae spp. pneumoniae*, в 20% - в ассоциации с *Proteus mirabilis*, в 10% - в ассоциации с *Pseudomonas aeruginosa*, в 10% случаев - в ассоциации со *Streptococcus dysgalactiae*.

Микроорганизмы, идентифицированные как коринебактерии, имели форму резко полиморфных, грамположительных палочек неправильной формы, с закруглёнными концами, не образующих споры и капсулы, располагающихся беспорядочно, одиночно и в виде скоплений, параллельно и «V» образно под углом друг к другу. В препаратах, изготовленных из старой культуры (более 5 суток культивирования) отдельные клетки бактерий окрашивались по Граму отрицательно.

Изучаемые культуры росли в аэробных условиях, обладали каталазной активностью, выделяли сероводород. На кровяном агаре через 24-72 часа инкубирования при температуре 37°C коринебактерии образовывали мелкие (1-2 мм), яркочелые, желтовато-белые и коричневатобелые, плоско-приподнятые, шероховатые колонии с бугристой поверхностью и неровным краем (в R-форме). На первые и вторые сутки инкубирования при 37°C культуры не проявляли гемолитической активности. После хранения в холодильнике при температуре 4-5°C в течение 15-18 часов вокруг колоний появлялась хорошо заметная узкая зона бета-гемолиза.

На сывороточном бульоне при росте культур наблюдали слабое помутнение и образование сухой серо-белой плёнки на поверхности среды.

На кровяном теллуровом агаре изучаемые культуры коринебактерий образовывали мелкие непрозрачные серые колонии в R-форме.

На специальной среде для коринебактерий производства HiMedia роста не было.

Изучаемые культуры коринебактерий *Corynebacterium amycolatum* и *Corynebacterium freneyi* проявили вирулентность в отношении взрослых белых лабораторных мышей. При наблюдении в

течение 7-14 суток после подкожного заражения смывом агаровой культуры коринебактерий с кровяного агара в дозе 0,2 мл у подопытных животных отмечали клинические признаки болезни в виде угнетения, сонливости, мышечной дрожи, взъерошивания шерсти, отказа от корма, истощения. 50% животных погибло. При вскрытии погибших и больных мышей наблюдали кровоизлияния в кишечнике, на перикарде, на печени, пневмонию и отек лёгких.

Тестируемые культуры коринебактерий обладали устойчивостью к антимикробным препаратам нескольких классов: сульфаниламидам, ко-тримоксазолу, тетрациклину, аминогликозидам (тобрамицину, гентамицину, амикацину), β-лактамам (ампициллину, амоксицилаву, цефепиму, цефотаксиму).

При определении адгезивных свойств изолированных культур коринебактерий выяснили, что они проявляют выраженную адгезивную активность на модели нативных эритроцитов барана и крупного рогатого скота.

Секвенирование 16S РНК мы применили как референс-метод для идентификации выделенных коринебактерий. Параллельно была проведена сравнительная оценка видовой идентификации по биохимическому профилю с помощью автоматической микробиологической системы «VITEC» Все случаи несовпадений проверяли дополнительными диагностическими тестами классической микробиологии и (или) реакцией секвенирования генов 16S РНК [7].

Отсутствие желаемого объёма в базе данных микробиологического анализатора «VITEC» не позволило нам провести параллельное исследование и идентификацию коринебактерий фенотипическим методом при определении биохимического профиля. Но молекулярно-генетический метод расширяет наше представление о видовом разнообразии коринебактерий в составе микробиоты молочной железы при маститах и даёт основание для изучения их возможной роли как в поддержании состояния нормоценоза, так и развитии патологических процессов.

Полученное разнообразие видов коринебактерий подчёркивает ценность метода секвенирования при видовой идентификации этой группы микроорганизмов.

Следует отметить, что культуры *Klebsiella pneumoniae* spp. *pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus dysgalactiae*, выделенные из секрета молочной железы больных маститом коров в ассоциации с коринебактериями, также были вирулентны (вызывали гибель 50-100% белых мышей в течение 2-8-х суток после заражения внутрибрюшинно в дозе 0,2 см³). Культуры *Klebsiella pneumoniae* spp. *pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* были частично устойчивы к наиболее часто применяемым классам АБП: фторхинолонам (налидиксовой кисло-

те, ципрофлоксацину), сульфаниламидам, ко-тримоксазолу, тетрациклину, полимиксину, аминогликозидам (стрептомицину, гентамицину), нитрофурантоину, β-лактамам (амоксицилаву, ампициллину, цефотаксиму).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из молока больных маститами коров, содержащихся в условиях промышленных животноводческих комплексов Северо-Западного региона России, изолированы и идентифицированы молекулярно-генетическим методом 20 культур *Corynebacterium* sp. Видовой состав идентифицированных изолятов: *Corynebacterium amycolatum* - 6 (30%), *Corynebacterium freneyi* - 6 (30%), *Corynebacterium glutamicum* - 3 (15%), *Corynebacterium hominis* - 3 (15%), *Corynebacterium testudinis* 2 (10%). Изученные культуры проявляли гемолитическую активность и высокую адгезивную активность, были вирулентны для мышей. Это позволяет считать их одним из этиологических факторов ассоциированного мастита коров в данных хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Smirnova, L.I. Bacteriological monitoring of the pathogens of mastitis in dairy complex of the North-West region of the Russian Federation /Smirnova L.I., Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Zabrovskaya A.V.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- 2019. -Т. 10.- № 1.- с. 2013-2020.
2. Макавчик, С.А., Биологические свойства *Staphylococcus haemolyticus* как возбудителя мастита сельскохозяйственных животных /Макавчик С.А., Смирнова Л.И., Сухинин А.А.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. -№ 4.- С. 54-56.
3. Скородумов В.И. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров М.А., Костенко Т.С.// М.: Издательство, 2005.- С.313-321.
4. Смирнова Л.И. Адгезивные свойства кишечной палочки и профилактика колибактериоза птиц. Дисс.канд.вет.наук, 1996.
5. Смирнова, Л.И., Биологические свойства микроорганизмов вида *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae*, изолированных из молока коров при мастите / Л.И. Смирнова, А.В. Забровская, С.А. Егорова и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – № 2. – С. 12-16.
6. Смирнова, Л.И. Дифференциация стрептококков, выделенных из молока коров при маститах. / Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Приходько Е.И., Дородняя И.М. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2014.-№ 4.-С. 136-140.
7. Сухинин, А.А. Бактериологический и молекулярно-генетический метод для выделения и идентификации *Mycoplasma bovis* у крупного рогатого скота. Сухинин А.А., Макавчик С.А., Смирнова Л.И. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2016.-№ 4.-С. 80-83..
8. Сухинин, А.А. Этиологическая структура респираторных болезней крупного рогатого скота в северо-западном регионе/Сухинин А.А., Макавчик С.А., Герасимов С.В., Прасолова О.В.//Ветеринария.-2015.-№12.- С.21-23.- Ветеринария. - 2016. -№ 2. -С. 460.

BIOLOGICAL PROPERTIES OF MICROORGANISMS SPECIES OF CORYNEBACTERIUM

W.A. Borodina, L.I. Smirnova, A.A. Sukhinin, S.A. Makavchik
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: mastitis of cows, Corinebacterium, cultural and biochemical properties, virulence.

Bacteriological method was used to study the secret of the mammary gland of cows in acute, subacute and subclinical mastitis in the North-Western region of Russia. Corynebacteria isolated from the secretion of the mammary gland of patients with mastitis cows were identified to species by the genotypic method (16S-RNA sequencing). Corynebacteria were present in 10% of the studied samples. The species composition of the identified isolates:

Corynebacterium amycolatum - 6 (30%), *Corynebacterium freneyi* - 6 (30%), *Corynebacterium glutamicum* - 3 (15%), *Corynebacterium hominis* - 3 (15%), *Corynebacterium testudinoris* 2 (10%). The studied cultures were virulent for mice, showed hemolytic activity, and had high adhesive ability. This allows us to consider them one of the etiological factors of associated mastitis of cows in these farms.

REFERENCES

1. Smirnova, L.I. Bacteriological monitoring of the pathogens of mastitis in dairy complex of the North-West region of the Russian Federation / Smirnova L.I., Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Zbrovskaya A.V. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2019. -Т. 10.- No. 1.- p. 2013-2020.
2. Makavchik, SA, Biological properties of Staphylococcus haemolyticus as a causative agent of mastitis of farm animals / Makavchik SA, Smirnova LI, Sukhinin A.A. // Regulatory issues in veterinary medicine. - 2019.- No. 4.- S. 54-56.
3. Skorodumov V.I. Microbiological diagnosis of bacterial diseases of animals / Skorodumov D.I., Subbotin V.V. Sidorov M.A., Kostenko T.S. // M.: Izograf, 2005.- P. 313-321.
4. Smirnova L.I. The adhesive properties of E. coli and the prevention of colibacteriosis in birds. Diss. Candidate of Science, 1996.
5. Smirnova, L.I., Biological properties of microorganisms of

- the species Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae isolated from milk from cows with mastitis / L.I. Smirnova, A.V. Zbrovskaya, S.A. Egorova et al. // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2014. - No. 2. - C. 12-16.
6. Smirnova, L.I. Differentiation of streptococci isolated from milk from cows with mastitis. / Smirnova L.I., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Dorodnaya I.M. // Issues of legal regulation in veterinary medicine.-2014.-N 4.- C. 136-140.
7. Sukhinin, A.A. Bacteriological and molecular genetic method for isolation and identification of Mycoplasma bovis in cattle. Sukhinin A.A., Makavchik S.A., Smirnova L.I. // Issues of legal regulation in veterinary medicine.- 2016.-N 4.- C. 80-83
8. Sukhinin, A.A. The etiological structure of respiratory diseases in cattle in the northwestern region / Sukhinin A.A., Makavchik S.A., Gerasimov S.V., Prasolova O.V. // Veterinary .- 2015.-N12.-C.21-23.- Veterinary medicine. - 2016. -№ 2. -C. 460.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.63

УДК:616.98:579.842.11:636,5

АЭРОЗОЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ КОЛИБАКТЕРИОЗА ПТИЦ ЙОДИДОМ КАЛИЯ, ЕГО СОЧЕТАНИЕМ С АМПИЦИЛЛИНОМ

Туварджиев А.В., orcid.org/0000-0002-0092-3468 ;

Ковалев С.П., orcid.org/0000-0001-9130-164x;

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: птицеводство, аэрозоли, антибиотики, йодид калия.

РЕФЕРАТ

Представлен материал по изучению эффективности аэрозольного применения йодида калия, ампициллина и их сочетания при колибактериозе птицы. Разработаны схема и дозы аэрозольного применения указанных препаратов. В условиях лаборатории изучили сочетанное применение йодида калия и ампициллина *in vitro* и на экспериментально зараженных колибактериозом цыплятах. Опыты *in vitro* показали синергидное действие йодида калия с ампициллином на штаммы E. Coli. Так если МПК (минимальная подавляющая рост микроба концентрация препарата) для йодида калия составляла 250 мкг/мл, а для ампициллина - 12,5 мкг/мл, то добавление йодида калия в начальной концентрации 150 мкг/мл к антибиотиком снижало МПК ампициллина до 3,1 мкг/мл.

Предложена схема сочетанного применения препаратов йодида калия в дозе 150 мг/м³ и ампициллина в дозе 250 мг/м³ двукратно два дня подряд, показала свою эффективность. Сочетанное ингалирование антибиотика с йодидом калия оказалось более эффективным, чем применение одного ампициллина. Коэффициент терапевтической эффективности (КТЭ) составил соответственно 72% и 65,6% при сохранности поголовья 97,2% и 91,7% против 60% в зараженном контроле. Проведенные производственные испытания подтвердили высокую эффективность ингалирования йодида калия в сочетании с ампициллином. Смертность птицы от колибактериоза в опытной группе снизилась на 56%, привесы за 30 дневный период наблюдения увеличились на 24 г. Таким образом в ходе проведенных исследований установлена высокая эффективность сочетанного аэрозольного применения йодида калия и ампициллина, разработанная схема рекомендована для включения в систему мер борьбы с этим заболеванием.

ВВЕДЕНИЕ

В современном промышленном птицеводстве наиболее часто регистрируют инфекционные болезни птиц с аэрогенным механизмом передачи возбудителей и преимущественной локализацией воспалительных процессов в дыхательной системе. Изучение особенностей эпизоотического процесса при этих заболеваниях показывает, что протекают они чаще всего в ассоциации с кишечной палочкой, стафилококком и микоплазмами [3]. Колибактериоз до сих пор является проблемным заболеванием в птицеводстве и наносит ему большой экономический ущерб [4]. В борьбе с респираторными заболеваниями птиц успешно зарекомендовали себя аэрозоли антибиотиков широкого спектра действия.

В условиях птицеводства аэрозоли приходится генерировать преимущественно в больших объемах помещений, где содержатся тысячи, десятки тысяч птиц. Здесь целесообразны аэрозоли, которые бы одновременно дезинфицировали воздух помещений, оказывали эффективный лечебный эффект и были при этом широко доступны [5,6]. В этом плане интересны сочетания различных групп лекарственных препаратов при борьбе с респираторными заболеваниями птицы [1,2,8]. К наиболее доступным для массового аэрозольного применения, обладающими наибольшим одновременным дезинфекционным эффектом в воздухе помещений и лечебным эффектом в дыхательных путях, относят галогенсодержащие препараты. Ведущее место среди них занимают йодсодержащие препараты. Йод, как важнейший микроэлемент, повышает защитные силы организма, а как важнейший антимикробный компонент действует губительно на все виды патогенной микрофлоры.

Целью настоящей работы было определить эффективность аэрозолей ампициллина, йодида калия и их сочетаний в лечении и профилактике колибактериоза птиц. Разработать схемы их применения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе Всесоюзного научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства в лаборатории аэрозолей и фармакологии. Экспериментальные и производственные испытания проводили на цыплятах яичных и мясных пород, 25-30 дневного возраста согласно «Рекомендациям по применению аэрозолей лекарственных препаратов в птицеводстве» [7]. Диагноз на колибактериоз ставили на основании патологоанатомического и бактериологического исследований. Для аэрозольного применения препаратов использовали струйные аэрозольные генераторы (САГ-1) производительностью до 80 мл/мин и ёмкостью 1100 мл [9]. Технология аэрозольных обработок стандартна для всех видов препаратов: перед распылением помещение с птицей, плотно закрывают, венти-

ляцию отключают; распыление ведут 5-15 мин, экспозицию после распыления выдерживают до 30-35 мин, после чего включается вентиляция и помещение проветривается. Общее время аэрозольной обработки в закрытом (без вентиляции) помещении не должно превышать 50 мин, т. к. на птице начинает отрицательно сказываться недостаток кислорода [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При определении активности препаратов в отношении кишечной палочки *in vitro* оказалось, что сочетание йодида калия с ампициллином обладает выраженным синергидным действием. Так, если МПК (минимальная подавляющая рост микроба концентрация препарата) для йодида калия составляла 250 мкг/мл, а для ампициллина - 12,5 мкг/мл, то добавление йодида калия в начальной концентрации 150 мкг/мл к антибиотику снижало МПК ампициллина до 3,1 мкг/мл.

В условиях лаборатории изучили эффективность двукратного применения аэрозолей йодида калия в дозе 150 мг/м³ в сочетании с ампициллином в дозе 250 мг/м³ на экспериментально зараженных колибактериозом цыплятах. При этом сочетанное ингалирование препаратов оказалось более эффективным, чем применение одного ампициллина. Коэффициент терапевтической эффективности /КТЭ/ в этих группах составил соответственно 72% и 65,6%, при сохранности поголовья цыплят 97,2% и 91,7% против 60% - в заражённом контроле. При патологоанатомическом исследовании выявлено меньше цыплят с признаками колибактериоза, соответственно на 56,5% и 44,5%.

Учитывая высокую лечебно-профилактическую эффективность аэрозолей ампициллина при колибактериозе птицы, мы изучили его распределение в организме 30-дневных цыплят при двукратном применении в дозе 250 мг/м³ отдельно и в сочетании с йодидом калия в дозе 150 мг/м³.

Результаты исследований показали, что при двукратном аэрозольном применении ампициллина, его максимальные концентрации в организме цыплят регистрируются через 1 час после повторного введения препарата. Наибольшее содержание антибиотика отмечается в лёгких (6,96±1,20 мкг/г), почках (10,20±0,47 мкг/г), мышцах (6,15±0,15 мкг/г). Препарат циркулирует в относительно высоких концентрациях в организме цыплят в течение 3-8 часов, элиминируя из организма к 24 часам.

При ингалировании ампициллина в сочетании с йодидом калия через 1 час после повторного введения препаратов концентрация антибиотика была выше: в печени - в два раза (3,24±0,36 мкг/г против 1,44±0,12 мкг/г), в крови на 35% (2,52±0,33 мкг/мл против 1,86±0,18 мкг/мл); и ниже: в 5 раз в почках ± (2,01±0,30 мкг/г), на 16% в лёгких (5,88±0,72 мкг/г) и на 8% в мышцах (5,67±0,22 мкг/г), чем при примене-

нии одного ампициллина. Через 3 и 8 часов после введения, уровень антибиотика в организме цыплят этой группы был выше, за исключением в лёгких. Более того, в группе с сочетанным применением препаратов ампициллин регистрировался в организме цыплят и через 24 часа в крови - $0,48 \pm 0,03$ мкг/мл, в других органах и тканях, за исключением мышечного желудка наблюдались следы препарата.

Производственные испытания проводили на птицефабрике "Армавирская" Краснодарского края. В каждом птичнике объемом по 4500-5500 м³ содержалось 19000-22000 птиц. Было создано три опытные группы (три птичника), которые сравнивали с контрольной (один птичник).

Обработки во всех группах начинали с момента выявления первых случаев падежа птицы от колибактериоза. Схема применения: первая группа - йодид калия в дозе 150 мг/м³ на дистиллированной воде один раз в день 3 дня подряд; вторая - ампициллин в дозе 250 мг/м³; третья ампициллин в дозе 250 мг/м³ в сочетании с йодидом калия в дозе 150 мг/м³ два дня подряд.

Полученные результаты подтвердили высокую эффективность ингалирования йодида калия в сочетании с ампициллином. Она была заметно выше, чем при ингалировании одного антибиотика. Смертность цыплят от колибактериоза в группе с применением ампициллина снизился на 42%, в группе с ингалировавшем сочетания ампициллина с йодидом калия на 56%; общая сохранность повысилась соответственно на 4,2% и 7,7%, увеличение привесов за 30-дневный срок наблюдения составило 18 г и 24 г / $p < 0,05$ / по сравнению с контрольной группой. Можно предположить, что йодид калия при совместном аэрозольном применении с ампициллином тормозит выведение антибиотика из организма цыплят и тем самым создаёт более высокие концентрации последнего в органах и тканях птицы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Сочетание ампициллина с йодидом калия обладает синергидным действием по отношению к кишечной палочке.
2. Двукратное аэрозольное применение ампициллина в сочетании с йодидом калия является более

эффективным, чем отдельное ингалирование антибиотика.

3. Двукратные ингаляции ампициллина в сочетании с йодидом калия в указанных дозах обладают высоким лечебно-профилактическим эффектом при колибактериозе цыплят и являются эффективными мероприятиями в общей системе мер борьбы с этим заболеванием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Н.Л. К вопросу о терминологии и использовании биологически активных веществ в ветеринарии / Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов // Международный вестник ветеринарии. СПб, 2010. №4. с. 25-30.
2. Алимарданов, А.Ш. Антибиотикоустойчивость и антибиотико-резистентность штаммов эшерихий, циркулирующих на птицефабриках / А.Ш. Алимарданов // Вестник Алтайского Государственного университета. 2007. №7. с. 41.
3. Курденко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курденко // Санкт-Петербург. Изд. "Лань" 2020. - 208 с.
4. Новикова, О.Б., Проблема колибактериоза в птицеводстве / А.А. Бартнев // Современные тенденции развития науки и технологий. Белгород. 2015. №8-4. с. 35-37.
5. Соколов В.Д. Теория и практика группового применения лекарственных препаратов в птицеводстве / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева // Farm Animals 2012. № 1. с. 62-64.
6. Соколов, В.Д., Теория и практика группового применения лекарственных средств в птицеводстве/ В.Д.Соколов, Н.Л.Андреева // ФГБОУ ВПО СПбГАВМ 2013. №1. с. 84-86.
7. Рекомендации по применению аэрозолей лекарственных препаратов в птицеводстве // Всесоюзный научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства. - Ленинград. 1984. - 10 с.
8. Туварджиев, А.В. Влияние аэрозолей ампициллина, гентамицина и йодида калия на баланс витамина А в организме интактных и больных колибактериозом цыплят/ А.В.Туварджиев // Автореферат канд. дисс. Ленинград 1985. - 18 с.
9. Яшин, А.В. Групповые аэрозольные методы лечения и профилактики неспецифической бронхопневмонии телят/ А.В. Яшин., П.С. Киселенко, Г.В. Кулаков // Методические указания Санкт-Петербург 2014. - 21 с.

AEROSOL METHOD FOR PREVENTION AND THERAPY OF COLIBACTERIOSIS OF BIRDS BY POTASSIUM IODIDE, ITS COMBINATION WITH AMPICILLIN

A.V. Tuvardzhiev, S.P. Kovalev (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: poultry farming, aerosols, antibiotics, potassium iodide.

The material on the effectiveness of aerosol use of potassium iodide, ampicillin and their combination in poultry colibacteriosis is presented. The scheme and doses of aerosol application of these drugs have been developed. In laboratory conditions, the combined use of potassium iodide and ampicillin in vitro and in chickens experimentally infected with colibacteriosis was studied. In vitro experiments showed the synergistic effect of potassium iodide with ampicillin on *E. coli* strains. So, if BMD (the minimum concentration of the drug inhibiting the growth of the microbe) for potassium iodide was 250 µg / ml, and for ampicillin - 12.5 µg / ml, then adding potassium iodide at an initial concentration of 150 µg / ml to the antibiotic reduced the BMD of ampicillin to 3, 1 mcg / ml.

A scheme is proposed for the combined use of potassium iodide preparations at a dose of 150 mg / m³, and ampicillin

at a dose of 250 mg /m³ twice two days in a row, has shown its effectiveness. Combined inhalation of an antibiotic with potassium iodide was more effective than the use of ampicillin alone. The therapeutic efficacy coefficient (CTE) was 72% and 65.6%, respectively, while the safety of the livestock was 97.2% and 91.7% against 60% in the infected control. Conducted production tests have confirmed the high efficiency of inhalation of potassium iodide in combination with ampicillin. Poultry mortality from colibacteriosis in the experimental group decreased by 56%, weight gain over the 30-day observation period increased by 24 g. Thus, in the course of the studies, the high efficiency of the combined aerosol use of potassium iodide and ampicillin was established, the developed scheme was recommended for inclusion in the system of control measures this disease.

REFERENCES

1. Andreeva, N.L. On the terminology and use of biologically active substances in veterinary medicine / N.L. Andreeva, V.D. Sokolov // International Bulletin of Veterinary Medicine. St. Petersburg, 2010. No. 4. from. 25-30.
2. Alimardanov, A.Sh. Antibiotic resistance and antibiotic resistance of Escherichia strains circulating in poultry farms / A.Sh. Alimardanov // Bulletin of Altai State University. 2007. No7. from. 41.
3. Kurdenko, A.P. Methods for the diagnosis of diseases of farm animals / A.P. Kurdenko // St. Petersburg. Ed. "Doe" 2020. - 208 p.
4. Novikova, O.B., The problem of colibacillosis in poultry farming / A.A. Bartenev // Modern trends in the development of science and technology. Belgorod. 2015. No. 8-4. from. 35-37.
5. Sokolov V.D. Theory and practice of group use of drugs

- in poultry farming / V.D. Sokolov, N.L. Andreeva // Farm Animals 2012. No. 1. p. 62-64.
6. Sokolov, V.D. Theory and practice of group use of drugs in poultry / V.D. Sokolov, N.L. Andreeva // FSBEI HPE SPbGAVM 2013. No. 1. from. 84-86.
7. Recommendations for the use of aerosols of drugs in poultry // All-Union Veterinary Research Institute of Poultry. - Leningrad. 1984. - 10 p.
8. Tuvardzhiev, A.V. The effect of aerosols of ampicillin, gentamicin and potassium iodide on the balance of vitamin A in the body of intact and colibacillosis patients with chickens / A.V. Tuvardzhiev // Abstract Cand. diss. Leningrad 1985. -- 18 p.
9. Yashin, A.V. Group aerosol methods for the treatment and prevention of nonspecific bronchopneumonia of calves / A.V. Yashin., P.S. Kiselenko, G.V. Kulakov // Methodical instructions St. Petersburg 2014. - 21 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.66

УДК: 618.19-002-02:615.281.9:636.2(470.2)

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МАСТИТА КОРОВ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ

Макавчик С.А.¹, Сухинин А.А.², Кротова А.Л.³, Селиванова Л.В.⁴, Приходько Е.И.⁵
(^{1,2,5}ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
^{3,4}ФГБУ «Ленинградская Межобластная Ветеринарная Лаборатория»)

Ключевые слова: маститы, крупный рогатый скот, микробиологические методы, полимеразная цепная реакция.

РЕФЕРАТ

Мастит сельскохозяйственных животных является одной из наиболее распространенных проблем в молочном животноводстве, в результате чего фермы несут значительные экономические потери. Методы лабораторных исследований позволяют диагностировать мастит на ранних стадиях, определять их этиологический спектр, выявлять преобладающие и сопутствующие патогены в патологическом процессе, а также определять степень их чувствительности к антибактериальным препаратам.

Целью данного исследования является изучение спектра возбудителей в маститном молоке и их устойчивости к антибиотикам с использованием современных методов диагностики.

Результаты исследований. Лабораторными методами выявлен широкий спектр бактериальных микроорганизмов, таких как *Staphylococcus aureus* (17%), *Streptococcus agalactiae* (6,7%), *Streptococcus uberis* (4,2%), *Enterococcus faecalis* (6%), *Klebsiella pneumoniae* (15,2%), *E. coli* (7%), *Citrobacter spp.* (3,7%), *Serratia marcescens* (1,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (9,3%), *Actinomycetes* (3,4%), *Candida albicans* (2,8%), *Bacillus spp.* (1%).

Анализ молекулярно-биологических исследований секрета вымени у коров с маститом показал, что *Mycoplasma spp.* было выделено от маститного молока у 66,6% (33,3% из них были *Mycoplasma bovis*). Устойчивы к 2-6 фармакологическим группам антибактериальных препаратов 73% выделенных штаммов: 5% из них были устойчивы к 2 группам антибактериальных препаратов, остальные 68% были мультирезистентными (31% были экстремально резистентными).

ВВЕДЕНИЕ

Этиологический спектр возбудителей маститов

очень широк. Известно более 137 видов и подвидов потенциальных микроорганизмов, которые могут вызывать воспаление молочной же-

лезы. Многие авторы объединяют микроорганизмы в две группы [2,3,4,9].

Первая группа - это патогенные микроорганизмы, малоустойчивы во внешней среде. Вымя и сосок служат для них резервуаром, средой обитания. Obligатные микроорганизмы вызывают контагиозный мастит и распространяются в популяции коров во время доения с контаминированными микроорганизмами предметами: салфетками для подмывания вымени, руками дояров, доильными аппаратами. Животные становятся носителями возбудителя. К основным микроорганизмам, вызывающим контагиозный мастит, относят *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma spp.* Достаточно часто маститы у коров вызывает *Mycoplasma bovis* [4].

Контагиозные маститы, как правило, длительно протекают в субклинической форме, при этом общее количество бактерий в молоке остается в пределах референтных значений [3, 9].

Вторая группа — это условно-патогенные микроорганизмы, длительно сохраняющие жизнеспособность в окружающей среде («природные патогены», «патогены окружающей среды»). К данной группе микроорганизмов относят колиформные бактерии (*E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter spp.*, *Serratia spp.*), ряд стрептококков (*Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*), энтерококков, псевдомонад, нокардии, дрожжи и др. [3,5,2]. Они вызывают энверонментальный мастит (англ. environment — окружающая среда) [7]. Первичная среда обитания бактерий, вызывающих энверонментальный мастит, — окружающая среда (экскременты, почва, предметы гигиены, вода и др.). Заражение может произойти как при контакте сосков с микроорганизмами во время доения, так и в периоды между дойками (при контакте с грязной подстилкой или грязным полом)[4,8].

По данным некоторых авторов, *Mycoplasma bovis* способствует повышению восприимчивости крупного рогатого скота к вторичным бактериальным инфекциям, что осложняет их течение, приводя к гибели поголовья скота [4,6].

Лабораторная диагностика маститов заключается в определении спектра бактерий, а также выявлении доминирующих групп, которые циркулируют в хозяйстве. Она осуществляется с помощью двух основных методов – классического бактериологического и современного молекулярно-генетического – полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам может быть природной, то есть обусловленной видовыми свойствами микроорганизма (например, устойчивость микоплазм и псевдомонад к бета-лактамам антибиотикам или бактерий к антигрибковым препаратам), и приобретенной в результате действия антимикробного препарата на популяцию микроорганизмов. Приоб-

ретенная резистентность возникает либо в результате мутации в хромосомной ДНК, либо в результате получения микробной клеткой мобильных генетических элементов (плазмид, интегронов) от других бактерий (горизонтальный перенос генов). Мобильные генетические элементы представляют большую опасность, так как они быстро передаются в популяции микроорганизмов и могут содержать как один ген резистентности, так и несколько, кодирующих устойчивость к нескольким препаратам одного класса (перекрестная резистентность), или группы генов, обуславливающие устойчивость к нескольким классам АМП (ассоциированная резистентность). [1]

Эпизоотологический надзор за антимикробной резистентностью представляет собой систематический постоянный процесс сбора и анализа данных для количественной оценки распространенности антибиотикорезистентности и ее временной динамики.

Проведение эпизоотологического надзора за антимикробной резистентностью микроорганизмов необходимо для получения информации, необходимой для разработки и внедрения более эффективных подходов к лечению инфекций, предотвращения возникновения и распространения антимикробной резистентности на локальном, региональном, национальном и международном уровнях.

Правительством Российской Федерации утверждена стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации от 25 сентября 2017г на период до 2030 года.

Цель исследования – анализ этиологической структуры возбудителей, выделенных из маститного молока коров, и их чувствительности к антимикробным препаратам с применением современных методов диагностики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первичные посевы маститного молока коров делали на колумбийский агар с кровью барана, МПБ, МПБ 6,5% соли, среду Кода, среду Эндо, затем инкубировали при 37°C в течение 24 часов.

Получали чистую культуру, изучали морфологические, культурально-биохимические и патогенные свойства. Для последующей идентификации стрептококков и энтерококков до вида применяли две тест-системы: STREPTOtest 24 («Erba Lachema», Чешская Республика) и api 20 Strep («BIOMERIEUX», Франция), для идентификации энтеробактерий использовали Enterotest 24 N, Enterorapid 24 («Erba Lachema», Чешская Республика), api 20 E и Rapid 20 E («BIOMERIEUX», Франция), для идентификации граммотрицательных неферментирующих бактерий использовали Nefermtest 24 («Erba Lachema», Чешская Республика).

Таблица 1.

Фенотип резистентности патогенных культур, наиболее часто выделяемых из маститного молока коров (>5%), к антибактериальным средствам

№	Наименование препарата	Исследуемые культуры								
		<i>Staphylococcus aureus</i> , n=28	<i>Streptococcus agalactiae</i> , n=11	<i>Streptococcus uberis</i> , n=7	Гемолитические стрептококки, n=9	<i>Enterococcus faecalis</i> , n=10	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , n=25		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , n=15	<i>E. coli</i> , n=12
						hvKP, n=15	сKP, n=10			
1	Амоксициллин	I	S	S	S	S	S	S	R	R
2	Цефалексин	S	S	S	S	R	R	S	R	R
3	Цефотаксим	S	S	S	R	R	S	S	R	R
4	Гентамицин	R	R	R	S	R	R	R	S	R
5	Неомицин	I	R	S	S	R	S	S	R	S
6	Эритромицин	R	R	R	R	R	R	R	R	R
7	Клиндамицин	I	R	I	R	R	R	R	R	R
8	Линкомицин	R	R	I	R	R	R	R	R	R
9	Тетрациклин	I	R	S	R	R	I	I	R	R

S – чувствительные, I – умеренно устойчивые, R – резистентные изоляты микробов.

Таблица 2.

Устойчивость штаммов микроорганизмов, выделенных из маститного молока коров, к различным АМП

АМП	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Streptococcus uberis</i>	Гемолитические стрептококки	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>E. coli</i>
Пенициллины								
Амоксициллин	9/32	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	15/100	12/100
Цефалоспорины								
Цефалексин	5/18	0/0	0/0	1/11	10/100	13/52	15/100	9/75
Цефотаксим	5/18	0/0	0/0	7/78	10/100	5/20	14/93	7/58
Аминогликозиды								
Гентамицин	26/93	10/91	7/100	3/33	10/100	24/96	4/27	12/100
Неомицин	9/32	10/91	1/14	1/11	10/100	6/24	14/93	0/0
Макролиды								
Эритромицин	28/100	10/91	7/100	9/100	10/100	25/100	15/100	12/100
Линкозамиды								
Клиндамицин	7/25	11/100	2/29	9/100	10/100	25/100	15/100	12/100
Линкомицин	25/90	11/100	2/29	8/89	8/80	25/100	15/100	12/100
Тетрациклины								
Тетрациклин	9/32	11/100	7/100	7/78	3/30	7/28	15/100	12/100

В числителе – абсолютное число культур, в знаменателе – процент от числа выделенных культур.

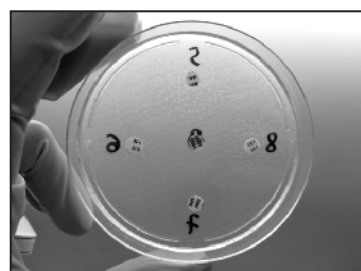
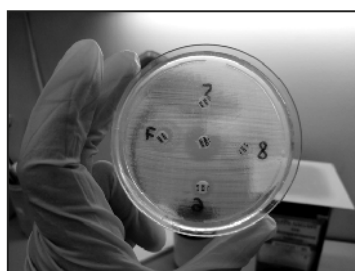


Рисунок 1. Штаммы микроорганизмов *E. coli* и *E. faecalis* с множественной резистентностью, изолированные из маститного молока

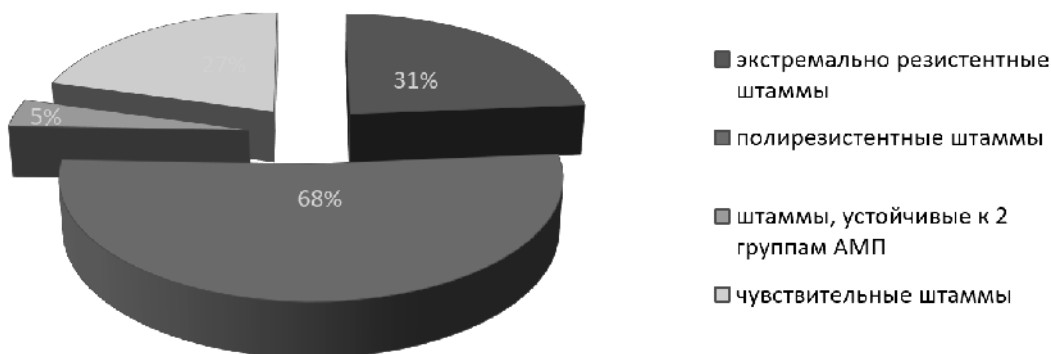


Рисунок 2. Удельный вес чувствительных и устойчивых к АМП штаммов условно патогенных микроорганизмов, %.

Определение чувствительности к антибиотикам проводили с применением метода диффузии антибиотиков в агаровом геле. В качестве питательной среды использовали агар Мюллера-Хинтона без дополнительных добавок.

Для экстракции ДНК из образцов отбирали 1 мл молока центрифугировали при 13000 × g в течение 5 минут с последующим удалением жира и супернатанта. Оставшийся осадок ресуспендировали в 100 мкл буферного раствора.

Процесс экстракции ДНК затем продолжали с использованием набора «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва) в соответствии с инструкцией изготовителя.

Для проведения амплификации применяли микрочиповый ПЦР-РВ амплификатор «Ариа ДНА», разработанный группой компаний «Льюэкс» (г. Санкт-Петербург).

Использовали тест-системы для обнаружения ДНК возбудителей микоплазмоза *Mycoplasma spp.* с применением электрофоретической детекцией (ФБУН «Центральным НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора).

Для процесса амплификации использовали прибор «Терцик» производства ООО «ДНК Технология» (г. Москва). Для проведения электрофоретической детекции использовали камеру для электрофоретических разделений ПЦР-продуктов в агарозном геле.

Результаты исследований. По результатам исследований в секрете вымени больных маститом коров из четырёх хозяйств отмечено преимущество кокковой микрофлоры по сравнению с энтеробактериями - 56,1% и 7 % соответственно. В её числе патогенные стафилококки составили в среднем 23,6%, коагулазоотрицательные стафилококки - 8,3%, стрептококки - 12,2%, энтерококки - 12%. Из энтеробактерий наиболее часто выделялись такие патогены, как *Klebsiella pneumoniae* (15,2% случаев) и *E. coli* (7%), *Citrobacter spp.* - 3,7%, *Serratia marcescens* - 1,5%. Доля других выделенных микроорганизмов составила 16,5%: *Pseudomonas aeruginosa* - 9,3%, *Actinomyces* - 3,4%, *Candida albicans* - 2,8%, *Bacillus spp.* - 1%.

Проведен анализ результатов молекулярно-биологических исследований секрета вымени от больных маститом коров. Установлено, что *Mycoplasma spp.* выделена из маститного молока в 66,6%, а в 33,3% *Mycoplasma bovis* случаев выявления.

Микроорганизмы были вирулентны, отличались по культурально-биохимическим свойствам, чувствительностью к разным группам антибактериальных препаратов.

Выделены гипервирулентные *Klebsiella pneumoniae* (hvKp -hypervirulent *K. pneumoniae*) и классические *Klebsiella pneumoniae* (сКР classical *K. pneumoniae*). В результате проведенных исследований установлено, что одним из отличий hvKp-штаммов *K. pneumoniae* является способность синтезировать мощную полисахаридную гиперкапсулу, образуемая в результате гиперпродукции капсульных полисахаридов - такие штаммы обычно называют «гипермукоидными». Гипермукоидный фенотип *K. pneumoniae* выявлен у 15 изолятов (9%).

Наряду с изучением видового состава выделенных бактерий из клинического и патологоанатомического материала у коров, нами были проведены исследования по определению их чувствительности к антибактериальным средствам (табл.1).

Данные свидетельствуют о том, что в процессе исследования не был установлен универсальный антибактериальный препарат, который обладал бы широким спектром действия в отношении большинства выделенных изолятов культур микроорганизмов (табл.2).

Изоляты культур микроорганизмов рода стрептококков проявили разнообразную антибактериальную чувствительность. Выделены культуры стрептококков группы *B Streptococcus agalactiae*, чувствительные к амоксициллину (S=100%), цефалексину (S=100%), цефотаксиму (S=100%), но резистентные к гентамицину (R=91%), эритромицину (R=91%), неомицину (R=91%), клиндамицину (R=100%), линкомицину (R=100%) и тетрациклину (R=100%).

Культуры стрептококков группы *E Streptococcus uberis* резистентны к гентамицину (R=100%), тетрациклину (R=100%) и эритромицину (R=100%), уме-

ренно устойчивы к клиндамицину (I=71%) и линкомицину (I=71%), чувствительны к амоксициллину (S=100%), цефалексину (S=100%), цефотаксиму (S=100%) и неомицину (S=86%).

Гемолитические стрептококки группы А проявили резистентность к цефотаксиму (R=78%), эритромицину (R=100%), клиндамицину (R=100%), линкомицину (R=89%) и тетрациклину (R=78%).

Enterococcus faecalis чувствителен только к амоксициллину (S=100%) и тетрациклину (S=70%).

Большинство изолятов культур *E.coli* наиболее чувствительны к неомицину (S=100%), но резистентны к остальным исследуемым антибиотикам. (рисунок 1)

Изоляты культур *Staphylococcus aureus* проявили высокую чувствительность только к антибиотикам цефалоспоринового ряда. Были наиболее чувствительны к цефотаксиму (S=82%), цефалексину (S=82%), менее чувствительны (умеренно резистентны) к неомицину (I=68%), амоксициллину (I=68%), клиндамицину (I=75%), тетрациклину (I=68%) и были индифферентны ко всем остальным исследуемым антибиотикам.

Культуры *Pseudomonas aeruginosa* чувствительны только к гентамицину (S=73%).

У штаммов *Klebsiella spp.* были выявлены два фенотипа устойчивости к АМП. Штаммы фенотипа *hvKP* были устойчивы к четырём группам АМП: гентамицину (R=93%), цефалексину (R=7%), эритромицину (R=100%), линкомицину (R=100%) и клиндамицину (R=100%), а также умеренно устойчивы к тетрациклину (I=73%). Штаммы фенотипа *cKP* были устойчивы к трём группам АМП: гентамицину (R=100%), эритромицину (R=100%), линкомицину (R=100%), клиндамицину (R=100%) и умеренно устойчивы к тетрациклину (I=73%).

При определении чувствительности к АМП было установлено, что 73% исследованных микроорганизмов были устойчивы к 2–6 фармакологическим группам АМП.

К двум группам АМП было устойчиво 5% штаммов. Остальные 68% были полирезистентными, из них 31% относились к экстремально резистентным (рисунок 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительная вариабельность показателей индикации той или иной микрофлоры из секрета вымени больных маститом коров указывает на существенные различия в этиологии маститных инфекций коров по хозяйствам Северо-Западного региона.

Установлено, что одна из причин маститов коров в условиях промышленного комплекса – *Mycoplasma bovis*. Использование классического бактериологического метода диагностики микоплазмоза животных ограничено из-за трудности культивирования. Данный метод всегда был сложен и дорог. Микоплазмы - хемогетеротрофы со сложными пищевыми потребностями, растут

только на многокомпонентных средах, включающих такие ингредиенты, как дрожжевой экстракт, сыворотка крови животных, углеводы, стеролы, аминокислоты, неорганические соли. Для их дифференциации нужны специальные, сложные питательные среды, содержащие глюкозу и аргинин. При культивировании микоплазм с целью дальнейшей идентификации их условно делят на три группы, отличающиеся по биохимическим свойствам: глюкозоферментирующие, аргининферментирующие и не ферментирующие ни глюкозу, ни аргинин. Приготовление специальных питательных сред для микоплазм в диагностической лаборатории требует больших затрат времени и дорогостоящих компонентов.

В настоящее время возможно использовать также готовые жидкие диагностические питательные среды различных производителей, в состав которых входит индикатор (бромтимоловый синий, феноловый красный и т.д.) и соответствующий субстрат ферментативной активности (мочевина, аргинин, глюкоза). Сложность выращивания микоплазм на бесклеточных питательных средах и возможность их перехода в некультивируемые формы существенно ограничивают применение бактериологического метода.

Именно поэтому для своевременной диагностики, эффективного лечения и профилактики маститов необходимо проводить комплексные лабораторные исследования, которые включают молекулярно-генетические, протеометрические и бактериологические методы, что позволяет наиболее достоверно идентифицировать возбудителей маститов и определить их чувствительность к препаратам антибактериального действия, а также осуществлять регулярный серологический и биохимический мониторинг основного стада для исключения нарушений обмена веществ и развитие иммуносупрессии, что может усугубить воспалительный процесс и затруднить его лечение.

Внедрение в лабораторную практику молекулярных методов исследований маститного молока для идентификации возбудителей и быстрое получение результатов анализа позволяет в короткие сроки принимать решения по схеме лечения животных, а точная идентификация патогенных микроорганизмов сокращает спектр используемых антибиотиков, что поддерживает продуктивность на высоком уровне и обеспечивает продовольственную безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забровская, А.В. Чувствительность к антимикробным препаратам микроорганизмов, выделенных от сельскохозяйственных животных и из продукции животноводства/Забровская А.В.// Farm Animals.- 2013.- № 1.- С. 78-83.
2. Сухинин, А.А. Бактериологический и молекулярно-генетический метод для выделения и иден-

тификации *Mycoplasma bovis* у крупного рогатого скота/ Сухинин А.А., Смирнова Л.И., Макавчик С.А. //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016-№4- С. 80-84.

3. Смирнова, Л.И. Дифференциация стрептококков, выделенных из молока коров при маститах/ Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Приходько Е.И., Дородная И.М.//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2014. -№4. - С. 136-140.

4. Смирнова, Л.И., Биологические свойства микроорганизмов вида *Klebsiella pneumonia subsp. pneumonia*, изолированных из молока коров при мастите / Л.И. Смирнова, А.В. Забровская, С.А. Егорова и др. // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – № 2. – С. 12-16.

5. Макавчик, С.А. Эффективность определения *Mycoplasma bovis* в молоке коров при маститах с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени на микрочипе с лиофилизированными тест-системами/ Макавчик

С.А.//Международный вестник ветеринарии. - 2019.- № 2.- С. 11-16.

6. Makavchik, S.A. Identification Bovis bacteria by polymerase chain reaction and sequencing. / Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Abgaryan S.R., Belkina I.V.//Dusunen Adam , 10 (1), 2004-2012.

7. Shivakumar,V. Biofilms community behavior by bacteria. /Shivakumar V, Chakravortty D.// Resonance - 2014-1005-1016.

8. Smirnova, L.I. Bacteriological monitoring of the pathogens of mastitis in dairy complex of the north-west region of the Russian Federation/ Smirnova L.I., Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Zabrovskaya A.V.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2019. -Т. 10. -№ 1.- С. 2013-2020.

9. Tiwari J.G., Babra C., Tiwari H.K., Williams V., Wet S.D., et al. (2013) Trends In Therapeutic and Prevention Strategies for Management of Bovine Mastitis: An Overview. J Vaccines Vaccin 4: 176.

ETHIOLOGICAL STRUCTURE OF MASTITIS AGENTS IN COWS AND THEIR CHARACTERISTIC OF SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL PREPARATIONS IN THE NORTH-WEST REGION

S.A. Makavchik¹, A.A. Suchinin², A.L. Krotova³, L.V. Selivanova⁴, E.I. Prikhodko⁵
(^{1,2,5} St. Petersburg state academy of veterinary medicine , ^{3,4} Leningrad interregional veterinary laboratory)

Key words: mastitis, cattle, microbiological methods, polymerase chain reaction.

Mastitis of farm animals is one of the most common problems in dairy farming, as a result of which farms suffer significant economic losses. Laboratory research methods can diagnose mastitis in the early stages, determine their etiological spectrum, identify the prevailing and concomitant pathogens in the pathological process and also determine the degree of their sensitivity to antibacterial drugs.

The purpose of this research is a studying of the spectrum of pathogens in mastitis milk since and their antibiotic resistance with using modern diagnostic methods.

Research results. Laboratory methods identified a wide range of bacterial pathogens such as *Staphylococcus aureus* (17%), *Streptococcus agalactiae* (6,7%), *Streptococcus uberis* (4,2%), *Enterococcus faecalis* (6%), *Klebsiella pneumoniae* (15,2%), *E. coli* (7%), *Citrobacter spp.* (3,7%), *Serratia marcescens* (1,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (9,3%), *Actinomyces* (3,4%), *Candida albicans* (2,8%), *Bacillus spp.* (1%).

The analysis of molecular biological researches of udder's secretion from cows with mastitis was found that *Mycoplasma spp.* was isolated from mastitis milk in 66.6%, and 33.3% of them were *Mycoplasma bovis*. 73% of isolated strains were resistant to 2-6 pharmacological groups of antibacterial drugs: 5% of them were resistant to 2 groups of antibacterial drugs, the remaining 68% were multiresistant (31% were extremely resistant).

REFERENCES

1. Zabrovskaya, A.V. Sensitivity to antimicrobial agents of microorganisms isolated from farm animals and from livestock products / Zabrovskaya A.V. // Farm Animals.- 2013.- No. 1.- P. 78-83.

2. Sukhinin, A.A. Bacteriological and molecular genetic method for isolation and identification of *Mycoplasma bovis* in cattle / Sukhinin A.A., Smirnova L.I., Makavchik S.A. // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2016-No. 4- С. 80-84.

3. Smirnova, L.I. Differentiation of streptococci isolated from milk of cows with mastitis / Smirnova L.I., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Dorodnaya I.M.// Regulatory issues in veterinary medicine.- 2014. -№ 4. - S. 136-140.

4. Smirnova, L.I. Biological properties of microorganisms of the species *Klebsiella pneumonia subsp. pneumonia* isolated from milk from cows with mastitis / L.I. Smirnova, A.V. Zabrovskaya, S.A. Egorova et al. // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2014. - No. 2. - С. 12-16.

5. Makavchik S.A. The effectiveness of the determination

of *Mycoplasma bovis* in cow milk in mastitis using a real-time polymerase chain reaction on a microchip with lyophilized test systems / Makavchik S.A.// International Journal of Veterinary Medicine. - 2019.- No. 2.- S. 11-16.

6. Makavchik, S.A. Identification Bovis bacteria by polymerase chain reaction and sequencing. / Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Abgaryan S.R., Belkina I.V. // Dusunen Adam, 10 (1), 2004-2012.

7. Shivakumar, V. Biofilms community behavior by bacteria. / Shivakumar V, Chakravortty D. // Resonance - 2014-1005-1016.

8. Smirnova, L.I. Bacteriological monitoring of the pathogens of mastitis in dairy complex of the north-west region of the Russian Federation /Smirnova L.I., Makavchik S.A., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Zabrovskaya A.V. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2019. -Т. 10. -№ 1.- S. 2013-2020.

9. Tiwari J.G., Babra C., Tiwari H.K., Williams V., Wet S.D., et al. (2013) Trends In Therapeutic and Prevention Strategies for Management of Bovine Mastitis: An Overview. J Vaccines Vaccin 4: 176.

ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИНСКИХ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА УТЯТ ТИПА I

Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Леонов И.К.

(«Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства», - филиал ФГБНУ
ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН)

Ключевые слова: вирусный гепатит утят типа I, сыворотка крови, материнские антитела, вакцина.

РЕФЕРАТ

Вирусный гепатит утят типа I (ВГУ- I) является сверхострой, контагиозной и быстро распространяющейся инфекцией молодых утят. Пассивный иммунитет к вирусу гепатита у молодых утят - это основной элемент защиты против болезни. В статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению содержания трансовариальных антител у молодняка, полученного от вакцинированного взрослого поголовья уток, а также снижению уровня материнских антител в сыворотке крови растущих утят. Показано, что инактивированная эмульгированная вакцина ВНИВИП против вирусного гепатита индуцирует у привитых уток образование высокого уровня специфических антител к возбудителю болезни. Материнские антитела передаются от вакцинированных уток к потомству и титры антител в сыворотке крови растущих утят постепенно снижаются к 20-му дню.

ВВЕДЕНИЕ

Вирусный гепатит утят типа I (ВГУ- I) является сверхострой, контагиозной и быстро распространяющейся инфекцией молодых утят [2,4,5,12,16], что приводит к значительным экономическим потерям в утководстве [2,4,12,17]. Методом контроля болезни является вакцинопрофилактика. С профилактической целью аттенуированную живую вакцину против ВГУ- I вводят однодневным утятам или родителям для передачи материнских антител потомству, индуцируя тем самым защитный иммунный ответ [3,14,15].

Специфическая профилактика утят в раннем возрасте против ВГУ-I осложняется тем, что восприимчивые к инфекции утята имеют недостаточно сформированную иммунную систему. Иммунитет у них в этот период обеспечивается антителами, полученными от вакцинированных родителей. Использование вакцин для активной иммунизации утят в этом возрасте неоправданно, так как в крови циркулируют защитные материнские антитела, способные воспрепятствовать нормальному формированию поствакцинального иммунитета. Наиболее оптимальной в данной ситуации была бы более поздняя вакцинация, когда антитела у них полностью исчезнут.

Напротив, вакцинация уток родительского стада может защитить молодых утят от болезни в течение восприимчивого периода с помощью пассивного иммунитета, который у молодняка является основным элементом защиты [11]. Содержание материнских антител и кинетика их распада у потомства были изучены против различных инфекционных болезней птиц [10,13].

Целью наших исследований явилось изучение напряженности трансовариального иммунитета при применении инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Вирус. В работе использовали вакцинный штамм

«ВН-3» вируса гепатита утят (ВГУ-I), который депонирован в Государственной коллекции вирусов в НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского, ФГБНУ «ФНИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России и соответствует по антигенной специфичности в 98% случаев эталонному и эпизоотическим изолятам вируса гепатита, циркулирующим в РФ [6].

Утки / утята. Взрослые утки были доставлены из фермерского хозяйства, благополучного по острым инфекционным болезням. Утята, вылупившиеся из яиц, собранных от иммунизированных уток, содержались в изолированных боксах до заражения вирулентным вирусом.

Вирусный материал. Штамм вируса культивировали на развивающихся 10-12 – суточных утиных эмбрионах путем инокуляции в аллантоисную полость оттитрованным вирусом в дозе 1000 ЭЛД₅₀/0,2 см³. Вирусосодержащий материал (ВСМ) (хориоаллантоисная жидкость и тушки), собранный от эмбрионов, павших после 24 ч инкубации при температуре 37,0 ± 0,5 °С гомогенизировали и очищали центрифугированием при 3000 об/мин в течение 30 мин при 4° С.

Биологическую активность вируса определяли путем титрования десятикратных разведений вирусосодержащего материала на утиных эмбрионах. Величину титра вычисляли по методу L.J. Reed and H. Muench и выражали в lg ЭЛД₅₀/см³ [1]. Титр вируса имел биологическую активность 7,5 ± 0,2 lg ЭЛД₅₀/ см³.

Вирус инактивировали аминоэтилэтиленимином (ООО «Биохим ресурс», Россия) в конечной концентрации 0,1% при постоянном перемешивании при температуре 37,0±0,5 °С в течение 24 часов [9]. Остаточное количество АЭЭИ нейтрализовали 2М раствором тиосульфата натрия до конечной концентрации 0,03 М/дм³ и выдерживали при комнатной температуре в течение 24 час. Затем инактивированную вакцину хранили при 4 °С. Полноту

инактивации вируса проверяли методом трехкратных пассажей на утиных эмбрионах.

Изготовление эмульгированной инактивированной вакцины, а также определение критериев ее физических свойств проводили общепринятыми методами, описанными в литературе [8]. Вакцину против ВГУ-1 готовили на гомогенизаторе Ultraturax-T-25 при скорости вращения винта 3000 оборотов/минуту в течение 5-10 минут и температуре 10 °С, при соотношении антигена и адьюванта 30:70. В качестве масляной фазы использовали адьювант АБ – М4 (В/М) (ЗАО «Петрохим», Россия).

Перед вакцинацией сыворотка крови уток была исследована на отсутствие антител к вирусу гепатита. Уток иммунизировали инактивированной вакциной против ВГУ-1 однократно, подкожно, в область нижней трети шеи, в объеме 0,6 см³. Уток контрольной группы не прививали. Пробы крови брали у контрольных (n=5) и вакцинированных уток на 60-е сутки (n=20) после иммунизации. Яйца собирали для оценки защиты потомства от каждой группы.

Яйца держали при 12 °С до закладки. После вылупления утят содержали в изолированных боксах. Утят опытной группы 1 (n=10) в суточном возрасте заражали вирулентным ВГУ в дозе 1000 ЭЛД₅₀/внутримышечно и наблюдали в течение 6 дней.

У утят, опытной группы 2 (n=25), брали пробы крови в возрасте 1, 5, 10, 15 и 20 суток. Полу-

ченную от них сыворотку исследовали на наличие специфических антител в β-варианте реакции нейтрализации (РН) [1] и ИФА [7].

Полученные данные подвергали статистическому анализу с использованием критерия Стьюдента, считая их достоверными при P < 0,05 [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Физические свойства приготовленной инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят были стабильными и соответствовали нормативным требованиям (8). Воспалительная реакция в области подкожного введения вакцины уткам отсутствовала.

Первоначальное взятие крови у уток до вакцинации показало, что утки были свободны от антител к вирусу гепатита утят типа I. После вакцинации инактивированной вакциной из штамма «ВН-3» все утки отреагировали одинаково и показали высокую выработку антител к вирусу гепатита. Уровень специфических антител у привитых уток (n=10) на 60-е сутки составил в РН 9,5 ± 1,2 log₂, а в ИФА – 9922±168. Контрольные утки антител к вирусу гепатита не содержали.

У суточных утят, полученных от вакцинированных уток, уровень материнских антител составил в РН 7,0 ± 0,5 log₂, а в ИФА – 6325±152, при их 100% передаче (табл. 1).

На 5-е, 10-е и 15-е сутки уровень специфических антител у растущих утят постепенно снижался, а на 20-е сутки исследуемые пробы сыво-

Таблица 1.
Динамика распада материнских антител у утят, полученных от уток, вакцинированных инактивированной вакциной (n=15)

Наименования групп	Титр антител в ИФА, М±m*					P≤
	Возраст утят, суток					
	1	5	10	15	20	
Утята, от вакцинированных уток	6325±152	4836±103	2252±63	1052±63	504±43	0,05
Утята, от не вакцинированных уток	543±52	543±52	543±52	543±52	543±52	

Примечание: * - обратные значения титра антител в ИФА.

Таблица 2.
Поствакцинальный иммунитет у уток и напряженность материнского иммунитета у утят

Группа	Уровень антител РН log ₂ / ИФА*		Заражено	Результаты контрольного заражения утят		E, %
	взрослые утки	суточные утята		заболело	пало	
А	9,5/9922 P < 0,05	7,0/ 6325 P < 0,05	10	0	—	100
В	543±52 P < 0,05	—	10	10	8	—

Примечание: * – обратные значения титра антител в ИФА; А – вакцинированные утки против вирусного гепатита утят типа I; В – не вакцинированные утки против вирусного гепатита утят типа I; E – иммунологическая эффективность.

ротки крови утят были отрицательными. Снижение уровня антител в сыворотке крови растущих утят свидетельствует о том, что материнские антитела постепенно подвергались распаду, но в первые дни жизни они сохранялись на высоком уровне за счет их поступления из не рассосавшегося желточного мешка.

При изучении напряженности материнского иммунитета у утят ($n=10$), полученных от вакцинированных уток, проводили контрольное заражение утят вирулентным штаммом вируса гепатита в дозе 1000 ЭЛД₅₀/, внутримышечно. Данные представлены в табл. 2.

У вакцинированных уток уровень антител в сыворотке крови в РН / ИФА был высокий 9,5 log₂/9922, $P < 0.05$. При заражении утят в суточном возрасте с материнскими антителами в РН / ИФА 7,0 log₂/6325, $P < 0.05$, выживаемость была 100% без каких-либо клинических признаков, таких как потеря равновесия, опистотонус, приседание с полузакрытыми глазами, сонливость или смертность. Напротив, почти все контрольные утята от не вакцинированных уток умерли в течение 3 дней после заражения. Данные по контрольному заражению показали, что утята от вакцинированных уток имели высокий уровень защиты от заражения вирулентным вирусом гепатита утят типа I, по сравнению с восприимчивым контролем. Иммунологическая эффективность составила 100 процентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инактивированная эмульгированная вакцина против вирусного гепатита утят типа I высоко иммуногенна, обеспечивает напряженный материнский иммунитет и потенциально увеличивает выживаемость потомства на ранних этапах жизни. Препарат пригоден для профилактики вирусного гепатита утят в стационарно неблагополучных хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова Р.В. Практикум по ветеринарной вирусологии: 3-е изд., перераб. и доп. / Р.В. Белоусова, Н.И. Троценко, Э. А. Преображенская. – М.: Колос, 2013. – С. 248
2. Бубашко О.А. Вирусный гепатит утят в Республике Беларусь и его профилактика / О.А. Бубашко // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2005. – № 1. – С. 25 – 28.
3. Глейзер С. В. Специфическая профилактика вирусного гепатита утят / С.В. Глейзер, В. Ю. Фоменко, В. Н. Ирза и др. // Птицеводство. – 2009. – № 3. – С. 44.
4. Князев В.П. Болезни водоплавающих птиц: монография / Владимир, 2013; 325 с.
5. Паникар, И.И. Вирусный гепатит утят: эпизо-

отология, диагностика и специфическая профилактика / И.И. Паникар. – Пробл. зооинженерии и вет. мед. Сб. науч. статей, посвящ. 150-летию со дня основания Харьковского зооветеринарного ин-та. – Харьков, 2001. – № 9(33). – Ч.1. – С.24 – 27.

6. Патент РФ Штамм «ВН-3» вируса гепатита утят типа I рода Avihepatovirus семейства Picornaviridae для производства вакцинных препаратов и диагностических наборов, № 2675995, 08.05.2018, RU.

7. Патент РФ «Способ определения специфических антител к вирусу гепатита утят типа I» № 2684417, 08.05.2018, RU.

8. Трефилов Б.Б., Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Трубицын М.М. Инактивированная эмульгированная вакцина против вирусного гепатита утят типа I // Ветеринария, 2018. – № 2. – С. 20–22.

9. Трефилов, Б.Б. Кинетика инактивации вируса гепатита утят типа I / Б.Б. Трефилов, Н.В. Никитина, И.К. Леонов // Вопросы вирусологии, 2018. – № 63(3). – С. 135 – 138.

10. Aizenshtein, E. Practical aspects in the use of passive immunization as an alternative to attenuated viral vaccines / E. Aizenshtein, R. Yosipovich, M. Kvint, [et al.] // Vaccine. – 2016. – V. 34. – P. 2513-2518.

11. Baintner, K. Transmission of antibodies from mother to young: Evolutionary strategies in a proteolytic environment // Vet Immunol Immunop. – 2007. – V. 117. – P. 153-161.

12. Chen L.-L. Improved duplex RT-PCR assay for differential diagnosis of mixed infection of duck hepatitis A virus type 1 and type 3 in ducklings / L.-L. Chen, Q. Xu, R.-H. Zhang [et al.] // J. Virol. Methods. – 2013. – V. 192. – P. 12-17.

13. Gharaibeh, S., Mahmoud K. Decay of maternal antibodies in broiler chickens / S. Gharaibeh, K. Mahmoud // Poult Sci. – 2013. – V. 92. – P. 2333-2336.

14. Kang M. Protective efficacy of a bivalent live attenuated vaccine against duck hepatitis A virus types 1 and 3 in ducklings / M. Kang, J. H. Roh, H. K. Jang // Veterinary Microbiology. – 2018. – V. 214. – P.108 – 112.

15. Kim M.C., Kim M.J., Kwon Y.K., Lindberg A.M., Joh S.J., Kwon H.M. [et al.] Development of duck hepatitis A virus type 3 vaccine and its use to protect ducklings against infections / M. C. Kim, M. J. Kim, Y. K. Kwon [et al.] // Vaccine. – 2009. – V. 27. P. 6688–6694.

16. Lin S. L. Circulation and in vivo distribution of duck hepatitis A virus types 1 and 3 in infected ducklings / S. L. Lin, R. C. Cong, R. H. Zhang [et al.] // Archives of Virology. – 2016. – V. 161. – P. 405 – 416.

17. Soliman M. The prevalence of duck hepatitis A virus types 1 and 3 on Korean duck farms. / M. Soliman, M.M. Alfajaro, M.-H. Lee [et al.] // Arch Virol. – 2015. – V. 160. – P. 493 – 498.

PROTECTIVE PROPERTIES OF MOTHER'S ANTIBODIES AGAINST VIRAL HEPATITIS IN DUCKLINGS TYPE I

N.V. Nikitina, L.I. Iavdoshak, I.K. Leonov

("All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science" - Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" of Russian Academy of Sciences)

Key words: viral hepatitis of ducklings' type I, vaccine, blood serum, specific antibodies.

Type I duckling's viral hepatitis (VSU-I) is a super acute, contagious and rapidly spreading infection of young ducklings. Passive immunity to hepatitis virus in young ducklings, this is the main element of protection against the disease. The article presents the results of experimental studies on the content of transovarial antibodies in young animals obtained from a vaccinated adult herd of ducks, as well as a decrease in the level of maternal antibodies in the blood serum of growing ducklings. It was shown that the inactivated emulsified vaccine VNIVIP against viral hepatitis induces the formation of a high level of specific antibodies to the pathogen in vaccinated ducks. Maternal antibodies are transmitted from vaccinated ducks to offspring and antibody titers in the blood serum of growing ducklings are gradually reduced by the 20th day.

REFERENCES

1. Belousova R.V. Workshop on Veterinary Virology: 3rd ed., Rev. and add. / R.V. Belousova, N.I. Trotsenko, E. A. Preobrazhenskaya. - M.: Kolos, 2013. -- S. 248
2. Bubashko O.A. Viral hepatitis of ducklings in the Republic of Belarus and its prevention / O.A. Bubashko // Epizootology, immunology, pharmacology and sanitation. - 2005. - No. 1. - S. 25 - 28.
3. Glaser S. V. Specific prophylaxis of viral hepatitis ducklings / C. In: Glaser, V. Yu. Fomenko, V.N. Irza and others // Poultry farming. - 2009. - No. 3. - S. 44.
4. Knyazev V.P. Waterfowl diseases: monograph / Vladimir, 2013; 325 s
5. Panicar, I.I. Viral hepatitis of ducklings: epizootology, diagnosis and specific prophylaxis / II. Panicar. - Probl. zoengineering and vet. honey. Sat scientific articles The 150th anniversary of the founding of the Kharkov Veterinary Institute. - Kharkov, 2001. - No. 9 (33). - Part 1. - S.24 - 27.
6. RF patent "VN-3" of the ducklings hepatitis virus type I virus Avihepatovirus family Picornaviridae for the production of vaccines and diagnostic kits, No. 2675995, 08. 05. 2018, RU.
7. RF patent "Method for the determination of specific antibodies to hepatitis ducklings virus type I" No. 2684417, 05/08/2018, RU.
8. Trefilov B.B., Nikitina N.V., Yavdoshak L.I., Trubitsyn M.M. Inactivated emulsified vaccine against viral hepatitis of ducklings of type I // Veterinary medicine, 2018. - No. 2. - P. 20-22.
9. Trefilov, B. B. Kinetics of inactivation of the hepatitis Duck virus type I / B.B. Trefilov, N.V. Nikitina, I.K. Leonov // Issues of Virology, 2018. - No. 63 (3). - S. 135 - 138.
10. Aizenshtein, E. Practical aspects in the use of passive immunization as an alternative to attenuated viral vaccines / E. Aizenshtein, R. Yosipovich, M. Kvint, [et al.] // Vaccine. - 2016. - V. 34. - P. 2513-2518.
11. Baintner, K. Transmission of antibodies from mother to young: Evolutionary strategies in a proteolytic environment // Vet Immunol Immunop. - 2007. - V. 117. - P. 153-161.
12. Chen L.-L. Improved duplex RT-PCR assay for differential diagnosis of mixed infection of duck hepatitis A virus type 1 and type 3 in ducklings / L.-L. Chen, Q. Xu, R.-H. Zhang [et al.] // J. Virol. Methods - 2013. - V. 192. - P. 12-17.
13. Gharaibeh, S., Mahmoud K. Decay of maternal antibodies in broiler chickens / S. Gharaibeh, K. Mahmoud // Poult Sci. - 2013. - V. 92. - P. 2333-2336.
14. Kang M. Protective efficacy of a bivalent live attenuated vaccine against duck hepatitis A virus types 1 and 3 in ducklings / M. Kang, J. H. Roh, H. K. Jang // Veterinary Microbiology. - 2018. - V. 214. - P.108 - 112.
15. Kim M.C., Kim M.J., Kwon Y.K., Lindberg A.M., Joh S.J., Kwon H.M. [et al.] Development of duck hepatitis A virus type3 vaccine and its use to protect ducklings against infections / M. C. Kim, M. J. Kim, Y. K. Kwon [et al.] // Vaccine. - 2009. - V. 27. P. 6688-6694.
16. Lin S. L. Circulation and in vivo distribution of duck hepatitis A virus types 1 and 3 in infected ducklings / S. L. Lin, R. C. Cong, R. H. Zhang [et al.] // Archives of Virology. - 2016. - V. 161. - P. 405 - 416.
17. Soliman M. The prevalence of duck hepatitis A virus types 1 and 3 on Korean duck farms. / M. Soliman, M.M. Alfajaro, M.-H. Lee [et al.] // Arch Virol. - 2015. - V. 160. - P. 493 - 498.

УДК: 619.614.48

НОВОЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО «БА - 12» ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ОЧАГОВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

Султанов А.А., Сущих В.Ю., Канатов Б., Нурлан К.
(ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»)

Ключевые слова: сибирская язва, дезинфицирующие средства, почвенные очаги сибирской язвы.

РЕФЕРАТ

Территория Казахстана является неблагополучной по сибирской язве, официально регистрируемая с 1935 года, в настоящее время риск возникновения вспышек сохраняется. Одна из причин – наличие зараженных возбудителем сибирской язвы территорий, почвенных очагов сибирской язвы. В настоящее время перечень дезинфицирующих средств ограничен. Актуальными являются разработки, проводимые с целью создания новых композиций, обладающих спороцидными свойствами для обработки почвы, обсемененной спорами сибирской язвы. Нами разработано и проведено испытание нового дезинфицирующего ветеринарного средств «БА - 12».

В лабораторных и полевых условиях изучены спороцидные свойства «БА - 12». Изучение проводили двумя методами – 1) с использованием батистовых тест-объектов, обсемененных спорообразующими микроорганизмами – *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis* № 55, *B.anthraxis* Ценковского № 71/12 и погружением их в дезинфицирующий раствор и в почву. В опытах была использована почва разных

типов. В полевых условиях обеззараживали почву сибирезвенных скотомогильников в разных областях Республики Казахстан.

Изучение спороцидной активности препарата «БА-12» в лабораторных условиях на батистовых тестах показало, что эффективность данного раствора отмечается в 5%, 7%, 10%, 15% и 20% концентрации и экспозиции 60 минут, и, более.

Результаты полевых исследований свидетельствуют, что при использовании 10% -ного и 20%-ного растворов дезинфицирующего средства «БА-12» на территории сибирезвенных почвенных очагов, они обладают высокой спороцидной активностью, полностью подавляют рост спорообразующих микроорганизмов.

ВВЕДЕНИЕ

Территория Казахстана является неблагополучной по сибирской язве, официально регистрируемая с 1935 года [2]. В настоящее время болезнь не имеет широкого эпизоотического распространения, но риск возникновения вспышек сохраняется. Одна из причин – наличие зараженных возбудителем сибирской язвы территорий, почвенных очагов сибирской язвы, что обуславливает опасность в виде заболевания восприимчивых животных и, как следствие, людей [6].

Срок сохранения возбудителя сибирской язвы в почве не определен, зависит от вида почвы, условий, pH, и составляет, по данным разных авторов десятки лет [4]. Почва может быть обсеменена возбудителем сибирской язвы в результате падежа или убоя сельскохозяйственных животных, больных сибирской язвой. Эти территории очень многочисленны и представляют наибольшую опасность, так как изолировать их от восприимчивых организмов практически невозможно.

В Казахстане имеется около 2000 почвенных очагов сибирской язвы, с возможным обсеменением почвы возбудителем *B. anthracis* на глубину до 2-3 м [1]. Почвенные очаги сибирской язвы возникли в результате существовавшего до 1995 года способа утилизации трупов животных, в том числе и сибирезвенных, путем закапывания их в землю, без сжигания. Такие почвенные очаги сибирской язвы представляют потенциальную угрозу в случае попадания их территории в зону разрушения (обрушение берегов рек и оврагов, затопление, подтопление, мелиорация и т.д.) и освоения ранее неиспользуемых территорий, при расширении границ городов и населенных пунктов.

Огромную роль в предупреждения возникновения и ликвидации вспышек сибирской язвы имеют дезинфекционные мероприятия. В настоящее время в качестве средств дезинфекции почвенных очагов сибирской язвы влажным способом рекомендованных к применению относятся галогены и их производные (хлорная известь, гипохлорит кальция, ДП-2 и др.), окислители (пергидроль и др.), альдегиды (формальдегид, глютаровый альдегид и др.), щелочи, фенолы.

По данным основоположника ветеринарной дезинфекции А. А. Полякова и других исследователей, большинство дезинфицирующих средств при внесении в почву связываются с ее компонентами и переходят в недействительное состояние (нейтрализуются) [5].

В связи с этим перечень дезинфицирующих средств ограничен. И очень актуальными являются разработки, проводимые с целью создания новых композиций, обладающих спороцидными свойствами для обработки почвы, обсемененной спорами сибирской язвы.

Нами разработано и проведено испытание нового дезинфицирующего ветеринарного средства «БА - 12», обладающее бактерицидными, спороцидными, вирулицидными, фунгицидными свойствами, и рекомендуемое для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции ветеринарных объектов и почвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение спороцидных свойств «БА - 12» проводили в лабораторных и полевых условиях с использованием спорообразующих штаммов микроорганизмов, полученных из отдела бактериологии Казахского научно-исследовательского ветеринарного института.

В лабораторных условиях спороцидные свойства «БА - 12» изучали в экспериментах с использованием батистовых тест-объектов, обсемененных спорообразующими микроорганизмами – *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis* № 55, *B. anthracis* Ценковского № 71/12. В опытах использовали стерильные батистовые тест-объекты размером 2×2 см², которые заливали приготовленной рабочей суспензией тест - штаммов микроорганизмов (2×10^9) спор в 1 мл, обеспечивая их равномерное смачивание, в течение 24 часов.

В лабораторных условиях при проведении опытов тест-объекты, контаминированные тест - штаммами микроорганизмов, выдерживали в дезинфицирующем средстве «БА-12» в течение разных экспозиций и концентраций. В опытах были использованы различные концентрации рабочих растворов препарата - 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 15% и 20% с выдерживанием их в определенной экспозиции. Оценку результатов проводили с использованием трех контролей. Первый контроль – обсемененные спорами батистовые тест – объекты без выполаскивания в стерильной водопроводной воде, но с экспозицией в дезинфицирующем растворе. Второй контроль – тест-объект, выполасканный в водопроводной воде. Третий контроль – тест-объект без контакта с дезинфицирующим раствором и без выполаскивания.

Опытные и контрольные батистовые тест – объекты помещали в питательный бульон с инкубацией в течение 5 суток при 37⁰С, после чего

Таблица 1.

Результаты лабораторного изучения спороцидной активности дезинфицирующего средства «БА-12» при различных сроках экспозиции на батиловых тестах

Концентрация раствора «БА-12», (%)	Вид микроорганизма				
	<i>B. anthracis</i> Ценковского 71/12, <i>B. cereus</i> , <i>B. anthracis</i> № 55				
	Время выдержки в термостате при $t = 37,5^{\circ}\text{C}$				
	60 мин.	1 сут.	2 сут.	3 сут.	5 сут.
1%	+	+	+	+	+
3%	+	+	+	+	+
5%	-	-	-	-	-
7%	-	-	-	-	-
10%	-	-	-	-	-
15%	-	-	-	-	-
20%	-	-	-	-	-
Контроль NaOH (10% - ный раствор)	-	-	-	-	-

делали высева на плотные питательные среды с последующей инкубацией в течение 5 суток в термостате при 37°C .

В полевых условиях изучение спороцидных свойств «БА - 12» проводили на территории Туркестанской, Карагандинской и Павлодарской областей на различных типах почвы, при различных температурных режимах, pH и влажности. Для оценки спороцидных свойств «БА - 12» отобран 231 образец почвы. Почва на подготовленных лунках (делянках) была естественного залегания. Рабочие растворы «БА-12» готовили непосредственно на месте опытов, испытывали две концентрации дезинфицирующего средства - 10,0% и 20,0%.

Рабочие растворы вносили в предварительно подготовленные лунки $20 \times 20 \text{ см}^2$ в объеме 1,0 л и 2,0 л (в пересчете 10 л на 1 м^2) на глубину 1,0- 1,5 м. В качестве контроля использовали свежеприготовленный 10%-ный раствор NaOH, который вносили в отдельную дополнительную лунку.

Через определенные периоды времени - через 30 минут, 60 минут, 180 минут, 24 часа, 48 часов, 3 суток и 5 суток из обработанных участков почвы рабочими растворами «БА-12», а также из контрольной лунки, обработанной 10%-ным раствором NaOH, проводили отбор проб почвы. Каждую пробу почвы индивидуально, помещали в биоконтейнеры для дальнейших лабораторных исследований – высева на питательные среды.

Критерием оценки бактерицидной и спороцидной активности испытуемых препаратов во всех опытах являлось отсутствие роста 99,99% микроорганизмов на средах при культивировании на них тест-объектов или приготовленного экстракта почвы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Дезинфицирующее ветеринарное средство «БА-12» предназначено для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции ветеринарных объектов и почвы, состоит из двух растворов, основного и буферного. В состав основного раствора средства входят: дидецилдиметиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония бромид, глутаровый аль-

дегид, изопропиловый спирт и вода. В состав буферного раствора входит – карбамид, изопропиловый спирт и вода. Для приготовления концентрированного раствора дезинфицирующего ветеринарного средства «БА-12» необходимо 1 (один) литр буферного раствора внести в 8 литров воды, после тщательного перемешивания добавить 1 (один) литр основного раствора «БА-12» и еще раз все тщательно перемешать. Возможно выпадение осадка. Из концентрированного раствора дезинфицирующего ветеринарного средства «БА-12» готовили рабочие растворы в различных концентрациях.

Изучение спороцидной активности препарата «БА-12» в лабораторных условиях на батиловых тестах показало, что эффективность данного раствора отмечается в 5%, 7%, 10%, 15% и 20% концентрации и экспозиции 60 минут, и, более. Препарат в 1% и 3% концентрации не подавлял рост спорных тест-культур (табл.1).

Следующим этапом было изучение эффективности обеззараживания спор сибирской язвы дезинфицирующим средством «БА-12» в полевых условиях.

Все эксперименты проводили на специально отведенных участках почвенных очагов сибирской язвы в трех областях республики. Предварительные микробиологические исследования показали, что во всех пробах почвы из сибирезвенных очагов в поверхностных слоях 15-20-30-40 см были выделены аэробные и анаэробные микроорганизмы. После обработки почвы 10% и 20% растворами дезинфицирующего средства «БА-12» в объеме 10,0 л на 1 м^2 через 48 часов экспозиции отсутствовал рост микроорганизмов.

Результаты исследования свидетельствуют, что при использовании 10% -ного и 20%-ного растворов дезинфицирующего средства «БА-12» на территории сибирезвенных почвенных очагов, что они обладают высокой спороцидной активностью, т.к. роста микроорганизмов на жидкой питательной среде из всех обработанных образцов почвы не отмечено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На протяжении последних 50 лет были пред-

ложены и апробированы на практике различные способы ликвидации (купирования) почвенных очагов, от переноса скотомогильников в недоступные для животных и человека места и их бетонирования, в том числе и непосредственно в месте захоронения трупов, до санации почвы скотомогильника химическими или физическими методами. Были предприняты попытки санации скотомогильников и биологическими методами, т.е. с помощью специфических бактериофагов, бактерий-антагонистов, ризосферы различных растений и т.п., но добиться сколько-нибудь ощутимых результатов не удалось. Поэтому ветеринарная практика должна располагать надежными методами дезинфекции почвы в полевых условиях, т.е. в условиях выпаса, скотопроегонных трасс и других участков, где впоследствии сможет происходить контакт здоровых с больными животными.

Дезинфицирующее средство «БА-12», испытанное в лабораторных и полевых исследованиях обладает спороцидными свойствами, в концентрациях 10-20%, 48 – и часов экспозиции, в объеме 10,0 л на 1 м³ может быть использован для обработки почвы и уничтожения спорообразующих микроорганизмов, включая споры сибир-

ской язвы. Препарат проходит дальнейшие испытания для последующей регистрации в Республике Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадастр почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан.- Алматы, 2017 г.- 263 с.
2. Лухнова Л.Ю., Избанова У.А., Мека-Меченко Т. В., Некрасова Л.Е., Атшабар Б.Б., Казаков В.С., Суших В.Ю., Оспанова Г.М. Сибирская язва в 2016 году в Казахстане // Журн. «Медицина». – Алматы. – 2017. – №5/179. – С. 56-62.
3. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для их оценки, эффективности и безопасности. Руководство Р 4.2.2643-10. Дата введения 2 июня 2010 г.- Москва, 2010 г.
4. Онищенко Г. Г., Васильев Н. Т., Литусов Н. В. и др. Сибирская язва: актуальные аспекты микробиологии, эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики. – М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. – 448 с.
5. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция. – М., Колос. – 1975. – 254 с.
6. Черкасский Б. Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. – М., 2002. – 383 с.

NEW BA-12 DISINFECTANT FOR DISINFECTION OF SOIL FOCI OF ANTHRAX

A. A. Sultanov, V.Y. Suchshikh, B. Kanatov, Nyrlan Kjunior (Kazakh Scientific Research Veterinary Institute)

Key words: anthrax, disinfectants, soil foci of anthrax.

The territory of Kazakhstan is unfavorable for anthrax, officially registered since 1935, at present, the risk of outbreaks remains. One of the reasons is the presence of territories infected with the anthrax pathogen, soil foci of anthrax. Currently, the list of disinfectants is limited. Current developments are being carried out in order to create new compositions that have sporocidal properties for treating soil that is seeded with anthrax spores. We have developed and tested a new veterinary disinfectant "BA-12".

Sporocidal properties of BA-12 were studied in laboratory and field conditions. The study was carried out using two methods: 1) using Batiste test objects seeded with spore -forming microorganisms-Bacillus cereus, Bacillus anthracis № 55, B. anthracis Tsenkovsky № 71/12 and immersing them in a disinfectant solution and in the soil. Different types of soil were used in the experiments. In the field, disinfect the soil of anthrax animal burial grounds in different regions of the Republic of Kazakhstan.

The study of sporocidal activity of the drug "BA-12" in laboratory conditions on Batiste tests showed that the effectiveness of this solution is noted in 5%, 7%, 10%, 15% and 20% concentration and exposure of 60 minutes, and, more.

The results of field studies show that when using 10% and 20% solutions of the BA-12 disinfectant on the territory of anthrax soil foci, they have a high sporocidal activity, completely inhibit the growth of spore- forming microorganisms.

REFERENCES

1. Cadastre of soil foci of anthrax in the Republic of Kazakhstan. - Алматы, 2017 - 263 p.
2. Lukhnova L.Yu., Izbanova W.A., Meka-Mechenko T. V., Nekrasova L.E., Atshabar B. B., Kazakov V. S., Suschiy V. Yu., Ospanova G. M. . Anthrax in 2016 in Kazakhstan // Journal. "The medicine". - Алматы. - 2017. - No. 5/179. - S. 56-62.
3. Methods of laboratory research and testing of disinfectants for their assessment, effectiveness and safety. Guide-

line P 4.2.2643-10. Date of introduction June 2, 2010 - Moscow, 2010

4. Onishchenko G. G., Vasiliev N. T., Litusov N. V. et al. Anthrax: current aspects of microbiology, epidemiology, clinic, diagnosis, treatment and prevention. - M.: VUNMTS Ministry of Health of the Russian Federation, 1999. -- 448 p.
5. Polyakov A.A. Veterinary disinfection. - M., Kolos. - 1975. -- 254 p.
6. Cherkassky B. L. Epidemiology and prevention of anthrax. - M., 2002. -- 383 p.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВРЕМЕННЫХ ГРАНИЦ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ПОПУЛЯЦИИ КОШЕК НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ*

Овсяжно Т.В.¹, Жезлова Н.В.², Елетина О.С.¹, Морозов Н.В.¹, Усенков А.В.³, Авилов В.М.¹

(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,

²ГБУ НО «Госветуправление ГО г. Нижний Новгород», ³ГБУ ВО "Волгоградская ГОРСББЖ")

Ключевые слова: вирусный ринотрахеит, калицивироз кошек, эпизоотический процесс, респираторные инфекции.

РЕФЕРАТ

Респираторные вирусные заболевания кошек широко распространены повсеместно. Вирусы, вызывающие калицивироз и ринотрахеит у кошек высококонтагиозны, вызывая заболеваемость до 100% не привитых животных. Поэтому создание эффективных мер борьбы и профилактики респираторных инфекций в популяции кошек нуждаются в глубоком изучении.

Изучив нозологический профиль инфекционной и инвазионной патологии кошек на приграничной территории г.Нижнего Новгорода (г. Вязники) за 2014-2016 гг. установили, что нозологический профиль представлен 9 нозоединицами инфекционной и инвазионной патологии кошек, из которых наиболее распространенные заболевания это отодектоз (27,2%), вирусный ринотрахеит (26,1%), калицивироз (14,7%), панлейкопения (11,2%). Поэтому целью наших исследований было: изучить роль и место вирусного ринотрахеита и калицивироза кошек в

нозологическом профиле инфекционной патологии кошек, а также характер проявления эпизоотического процесса, с целью совершенствования мероприятий по профилактике вирусных респираторных инфекций. Объектами исследования были домашние и безнадзорные кошки, а также статистические обзоры, характеризующие эпизоотическое состояние приграничных территорий Нижегородской области по данным видам животных. В работе использовали комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики, элементы прогностики и статистический анализ.

*При подготовке научной статьи частично использовался материал ВКР Дмитриевой Е.В. (2017)

ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что на сегодняшний день среди кошек имеют широкое распространение разнообразные инфекции, в том числе респираторные, такие как инфекционный ринотрахеит и калицивироз кошек [1, 2, 4, 6].

Доказано, что почти 90% респираторных инфекций кошек вызывают вирусы, которые относятся к двум семействам: РНК-содержащим калицивирусы и ДНК-содержащим герпесвирусы.

Самой распространенной респираторной болезнью кошек, по данным исследователей, является вирусный ринотрахеит [2, 4, 6]. Данная болезнь контагиозная и распространена во всем мире. Ей подвержены до 100% не привитых животных. Как правило, владельцы кошек не придают должного внимания таким симптомам как чихание, насморк, кашель, тем самым допускают распространение инфекции от больной кошки к здоровой.

Вторая по значимости, вирусная, высококонтагиозная респираторная патология кошек - это калицивироз. Он распространен повсеместно [4, 6].

Респираторные вирусные болезни кошек, такие как калицивироз и ринотрахеит нередко, без оказания своевременной помощи ветеринарного специалиста, могут привести к гибели животного.

Зачастую хозяева кошек игнорируют первые признаки болезни, из-за чего требуется более трудоемкое и длительное лечение. Создание эффективных мер борьбы и профилактики респираторных инфекций в популяции кошек нуждаются в глубоком изучении, что определило направления наших исследований.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО НГСХА и ветеринарных учреждениях региона.

В работе использован комплексный эпизоотологический анализ, включающий методы современной прогностики, ветеринарно-санитарной статистики, эпизоотологического обследования, а также другие общепринятые в эпизоотологии методы [5, 8]. Эпизоотическая обстановка в регионе изучалась по материалам ветеринарной статистики.

Провели ретроспективный эпизоотологический анализ заболеваемости кошек за 2014-2016 года в условиях г. Вязники Владимирской области.

Изучили нозологический профиль заболеваний кошек в условиях города Вязники по материалам ветеринарного кабинета за период с 2014 по 2016 гг..

При изучении клинических проявлений ин-

фекционного перитонита кошек отражали степень отклонения от общепринятого состояния животных, возрастных стандартов [5].

Для изучения эпизоотической ситуации и особенностей проявления показателей эпизоотического процесса инфекционного ринотрахеита и калицивируса кошек (заболеваемость, смертность, летальность) был использован метод оценки генеральных параметров по выборочной совокупности. В качестве выборок использованы данные из статистических отчетов о заболевших, павших животных и др [5, 8].

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием вычислительной и компьютерной техники. Графическое моделирование результатов исследований проводили по общепринятым в биологии и ветеринарии методам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучили нозологический профиль инфекционной и инвазионной патологии кошек в условиях г.Вязники и установили что, нозологический профиль представлен 9-ю нозоединицами инфекционной и инвазионной патологии кошек (таблица 1). Из инфекционных болезней наиболее распространенной является ринотрахеит - 26,1 % от общей патологии животных, на втором месте калицивироз - 14,7 %, из инвазионных наиболее часто регистрируемое заболевание это отодектоз - 27,2%, меньше всего регистрировались инфекционный перитонит - 5,5 % и цестодозы - 17%.

Проведя сравнительный анализ полученных данных, установили, что ринотрахеит встречается чаще чем калицивироз (в 1,8 раз), панлейкопении (в 2,3 раза), инфекционного перитонита (в 23,7 раза), дерматомикозов (в 5,9 раз), нотоэдроза (в 4,3 раза), нематодозов (в 4,7 раза), цестодозов (в 7 раз), но реже, чем отодектоз. В свою очередь калицивироз встречается реже, чем ринотрахеит (в 1,8 раз) и отодектоз (в 1,9 раз), но чаще чем панлейкопении (в 1,3 раза), инфекционный перитонит (в 13 раз), дерматомикозы (в 3,3 раза), нотоэдроз (в 2,4 раза), нематодозы (в 2,7 раза) и цестодозы (в 4 раза).

Изучили тенденцию развития эпизоотического процесса респираторных инфекций кошек (ринотрахеита и калицивируса) в условиях г.Вязники за 2014 – 2016 гг., результаты исследований представили в таблице 2 и на рисунке 1.

По калицивирусу количество больных возросло на 1,9%, по панлейкопении на 0,3%, по инфекционному перитониту на 0,9%, по дерматомикозам на 0,9%, отодектозу на 2,7 %.

Установили тенденцию к снижению заболеваемости инфекционным ринотрахеитом от общего количества больных инфекционными и инвазионными болезнями и к повышению заболеваемости калицивирозом.

Для изучения проявления эпизоотологического

процесса респираторных инфекций кошек (ринотрахеита и калицивируса) в условиях города Вязники рассмотрели и измерили его временные, территориальные и популяционные границы.

Исследуя временные границы эпизоотологического процесса инфекционного ринотрахеита и калицивируса в популяции кошек, отметили, что за изучаемый период данные патологии регистрировались на протяжении всего время наблюдения. Поэтому индекс эпизоотичности равен единице.

Коэффициент очаговости, как эпизоотологическую категорию, приняли за основу измерения территориальных границ. Поскольку, заболевшие кошки принадлежат как индивидуальным владельцам, так и являются бездомными, каждый случай оценивался как эпизоотологический очаг, имеющий определенную территорию, а именно конкретный адрес (домашнего животного) и адрес где подобрано бездомное больное животное, поэтому коэффициент очаговости равен единице.

Установили, что территориальные границы эпизоотологического процесса не уменьшаются, это говорит о том, что возбудители инфекций продолжают распространяться по территории.

Исследовали годовую динамику эпизоотологического проявления инфекционного ринотрахеита и калицивируса кошек, результаты исследований представили на рисунках 2, 3.

Установили, что инфекционный ринотрахеит и калицивироз протекают круглогодично, с выраженными сезонными эпизоотическими надбавками в весенне-осенний период.

Изучили характер проявления эпизоотологического процесса у разных возрастных групп животных и установили, что вирусным ринотрахеитом чаще всего заболевают котята от одного до шести месяцев, это 32, 8% от общего количества заболевших, так же в высокой зоне риска котята от шести до двенадцати месяцев (23,5 %), чуть реже болеют молодые кошки от года до трех (19,3%), мене подвержены кошки более старшего возраста от трех до семи лет (16%), на долю кошек старше семи лет приходится 8,4 %.

Установили, что к заражению калицивирозом, практически в одинаковой степени склонны как котята, так и кошки постарше, т.е. разница от общего количества заболевших среди таких групп как от 1 до 6 мес., от 6 до 12 мес., от 12 мес. до 3-х лет ± от 1 до 1,5 % (22,4%, 23,9%, 25,4 %). Однако, кошки от 3-х до 7-х лет и старше менее восприимчивы, как и при вирусном ринотрахеите (16,4 %, 11,9%).

Нами установлено, что общие профилактические мероприятия должны регулярно осуществляться, даже если территория благополучна по данным вирусным патологиям, т.к. в случае возникновения калицивируса или вирусного ринотрахеита они автоматически предупреждали бы их дальнейшее распространение. К подобным мероприятиям относят использование препара-

Таблица 1.
Нозологический профиль инфекционных и инвазионных болезней кошек, (2014 - 2016 г.)

Нозоединицы	2014г.		2015г.		2016г.		3 года	
	Заболело	%	Заболело	%	Заболело	%	Заболело	%
1) Панлейкопения	14	11	17	11,2	20	11,3	51	11,2
2) Калицивироз	17	13,4	23	15,1	27	15,3	67	14,7
3) Ринотрахеит	35	27,6	39	25,7	45	25,4	119	26,1
4) Инфекц. перитонит	1	0,8	1	0,7	3	1,7	5	1,1
5) Микроспория Трихофития	6	4,7	4	2,6	10	5,6	20	4,4
6) Нотоэдроз	10	7,9	11	7,2	7	4	28	6,1
7) Отодектоз	31	24,4	45	29,6	48	27,1	124	27,2
8) Нематодозы	8	6,3	7	4,6	10	5,6	25	5,5
9) Цестодозы	5	3,9	5	3,3	7	4	17	3,7
N=9	127	100	152	100	177	100	456	100

Таблица 2.
Тенденция развития эпизоотологического процесса респираторных инфекций кошек (ринотрахеита и калицивироза), (2014 – 2016 гг.)

Год наблюдения	% заболевших		% заболевших к предыдущему году		% заболевших к 2016 году	
	Инфекционным ринотрахеитом	Калицивирозом	Инфекционным ринотрахеитом	Калицивирозом	Инфекционным ринотрахеитом	Калицивирозом
2014	27,6	13,4				
2015	25,7	15,1	-1,9	+1,7	-2,2	+1,9
2016	25,4	15,3	-0,3	+0,2		

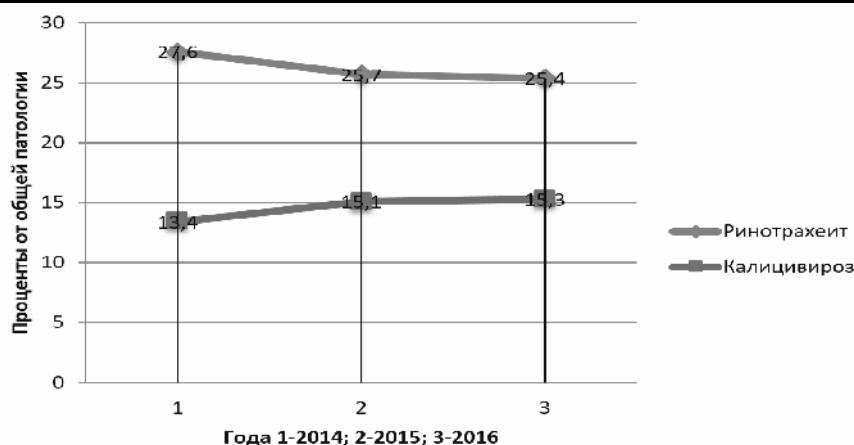


Рисунок 1. Тенденция развития эпизоотологического процесса респираторных инфекций кошек (ринотрахеит и калицивироз), (2014-2016 гг.)

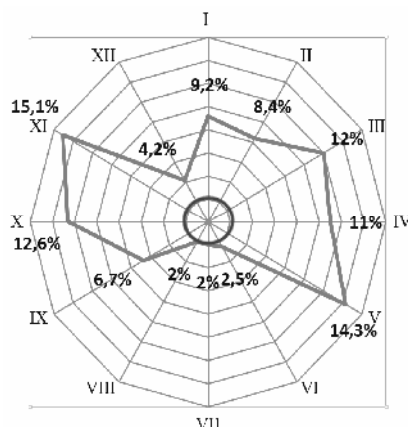


Рисунок 2 Годовая динамика заболеваемости кошек вирусным ринотрахеитом, (2014 - 2016 гг.)

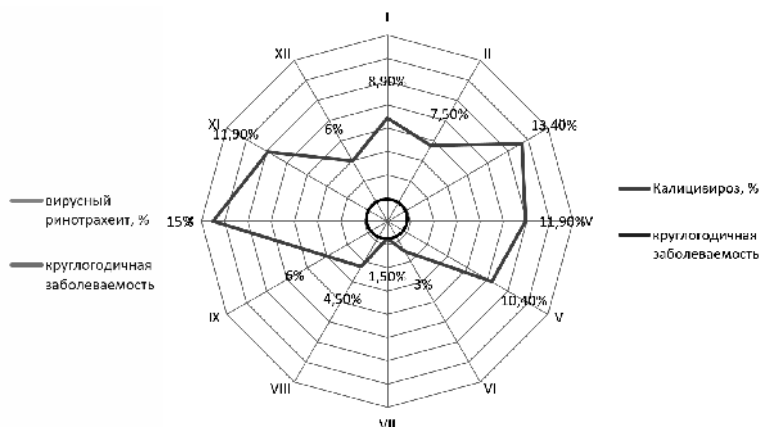


Рисунок 3 Годовая динамика заболеваемости кошек вирусным калицивирозом, (2014 - 2016 гг.)

тов для искусственного поднятия иммунитета животных: иммуностимуляторы, иммуномодуляторы, иммунопротекторы, вакцины, сыворотки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив течение эпизоотического процесса вирусных респираторных инфекций кошек в приграничных районах Нижегородской области мы пришли к заключению, что нозологический профиль представлен 9-ю нозоединицами инфекционной и инвазионной патологии кошек. На долю ринотрахеита приходится 26,1 % от общей патологии животных, на долю калицивироза - 14,7 %.

Заболеваемость за исследуемый период инфекционным ринотрахеитом от общей инфекционной и инвазионной патологии кошек снизилась на 2,2%, по калицивирозу количество больных возросло на 1,9%.

Эпизоотический процесс инфекционного ринотрахеита и калицивироза в популяции кошек непрерывный на протяжении всего время наблюдения. Индекс эпизоотичности равен единице, коэффициент очаговости также равен единице.

Заболевание кошек инфекционным ринотрахеитом и калицивирозом протекают круглогодично, с выраженными сезонными эпизоотическими надбавками в весенне-осенний период.

Нами установлено, что к заражению вирусным ринотрахеитом чаще всего предрасположены котята от одного до шести месяцев (32, 8%), к заражению калицивирозом в одинаковой степени склонны как котята, так и кошки более старшего возраста. Однако, кошки от 3-х до 7-х лет и старше менее восприимчивы, как и при вирусном ринотрахеите (16,4 %, 11,9%).

Использование иммуностимуляторов, иммуномодуляторов, иммунопротекторов, вакцин и сывороток позволяет поддерживать эпизоотическое благополучие по инфекционным болезням животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инфекционные болезни животных [Текст]/ Б. Ф. Бессарабов, А. А., Е. С. Воронин [и др.]; Под ред. А. А. Сидорчука. — М.: КолосС, 2007.- 671 с.
2. Максимов, Н.А. Инфекционные болезни собак и кошек [Текст]/ Н.А. Максимов, С.И. Лебедько. — СПб.: Лань, 2009. — 128с.
- 3.Панин, А.Н. Проблемы защиты здоровья домашних кошек [Текст]/А.Н. Панин, В.И. Уласов, М.М. Рфхманина [и др.]// Вестник Российской академии естественных наук, 2009. - №3, - С.85-90.
4. Старченков, С.В. Болезни мелких животных [Текст]/ С.В. Старченков. — СПб.: Лань, 1999. — 512 с.
5. Сочнев В.В. Эпизоотологические параметры популяции продуктивных животных в условиях конкретного субъекта федерации [Текст]/ В.В.Сочнев, Н.В.Филиппов [и др.]//Ветеринарная практика, 2011.-№1.-с.30.
6. Сулимов, А.А. Вирусные болезни кошек [Текст]/ А.А. Сулимов. - М.: КолосС, 2004. — 88 с.
7. Эпизоотологический надзор при заразной патологии домашних плотоядных в условиях города [Текст]/ Ю.В. Пашкина, В.В. Сочнев, Е.А. Пивоваренко [и др.]// Ветеринарная патология, 2005. - №4. — С.89-92.
8. Урбан В.П. Методы эпизоотологического обследования [Текст]/В.П.Урбан, Н.М.Калинин.-Л.-1991.-26с.
9. Чандлер, Э.А. Болезни кошек [Текст]/ Э.А. Чандлер, К.Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл. - М.: Аквариум, 2002. — 712 с.

EXPERT ASSESSMENT OF THE TEMPORAL BOUNDARIES OF EPIZOOTIC PROCESS OF RESPIRATORY INFECTIONS IN THE CAT POPULATION IN URBAN AREAS

T.V. Ovsyukhno¹, N.V. Zhezlova², O.S. Eletina¹, N.V. Morozov¹, A.V. Usenkov³, V.M. Avilov¹
(Federal State budgetary Educational institution of higher education "Nizhny Novgorod state agricultural Academy"¹, State budgetary institution of the Nizhny Novgorod region "Gosvetupravlenie city district of Nizhny Novgorod"², The state budgetary institution of the Volgograd region "Volgograd City station on fight against diseases of animals"³)

Key words: viral rhinotracheitis, calicivirus cats, epidemic, respiratory infections.

Respiratory viral diseases of cats are widespread everywhere. Viruses that cause calicivirosis and rhinotracheitis in cats are highly contagious, causing the incidence of up to 100% of unvaccinated animals. Therefore, the creation of effective measures to control and prevent respiratory infections in the cat population need to be studied in depth.

Having studied the nosological profile of infectious and invasive pathology of cats in the border area of Nizhny Novgorod (Vyazniki) for 2014-2016, it was established that the nosological profile is represented by 9 nosounits of infectious and invasive pathology of cats, of which the most common diseases are otodectosis (27,2%), viral rhinotracheitis (26,1%), calicivirosis (14,7%), panleukopenia (11,2%). Therefore, the aim of our research was to study the role and place of viral rhinotracheitis and calicivirosis in cats nosological profile of infectious pathology of cats, as well as the nature of the epizootic process, in order to improve measures for the prevention of viral respiratory infections. The objects of the study were domestic and neglected cats, as well as statistical reviews characterizing the epizootic state of the border areas of the Nizhny Novgorod region according to these animal species. The work used a comprehensive epizootological approach, including modern methods of epizootological diagnosis, elements of prognostics and statistical analysis.

REFERENCES

1. Infectious diseases of animals [Text] / B. F. Bessarabov, A. A., E. S. Voronin [et al.]; ed. A. A. Sidorchuk. - Moscow: Colossus, 2007.- 671 p.
2. Maksimov, N. A. Infectious diseases of dogs and cats [Text]/ N. A. Maksimov, S. I. Lyabedzka. — SPb.: DOE, 2009. 128p.
3. Panin, A. N. Problems of protection of health of domestic cats [Text]/ A. N. Panin, V. I. Ulasov, M. M. Rfkhmanina [et

al.] / Bulletin of the Russian Academy of natural Sciences, 2009. - No. 3, - P. 85-90.

4. Starchenkov, S. V. Diseases of small animals [Text]/ S. V. starchenkov. — SPb.: Fallow deer, 1999. - 512 p.

5. Epizootological parameters of the population of productive animals in a particular subject of the Federation [Text]/V. V. Sochnev, N. V. Filippov [et al.]//Veterinary practice, 2011.- No. 1.- P. 30.

6. Sulimov, A. A. Viral diseases of cats [Text] / A. A. Sulimov. - M.: Colossus, 2004. - 88 P.
7. Epizootological supervision at infectious pathology of domestic carnivores in city conditions [Text]/ Yu.V. Pashkina, V. V. Sochnev, E. A. Pivovarenko [et al.]/ / Veterinary

pathology, 2005. - No. 4. - P. 89-92.

8. Urban V. P. methods of epizootological examination [Text] / V. p. urban, N. M. Kalinin.- L.-1991.26P.

9. Chandler, E. A. diseases of cats [Text]/ E. A. Chandler, K. J. Gaskell, R. M. Gaskell. - M.: Aquarium, 2002. - 712 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.83

УДК: 619:616.9.995

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ, ВИРУСНОЙ И ПИЩЕВОЙ ТОКСИКОИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2013-2018 ГГ

*Колесниченко А.С.¹, Березин В.А.¹, Игнатов-Христенко А.И.¹, Козыренко О.В.¹, Алиев А.А.²,
Кузьмина С.С.¹, Джавадов А.Д.¹, Горина А.Н.², Волкова Н.И.², Сисягина Е.П.²*

*(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
²ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»)*

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, этиологическая структура, эпидемический риск, потребители.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследований и экспертного оценки этиологической структуры эпидемического проявления острых кишечных инфекций среди потребителей на урбанизированной территории за последние 5 лет. На основе методов эпизоотологической и эпидемиологической диагностики (семиотики, диагностической техники и эпизоотологического мышления) установлено, что популяции продуктивных животных и получаемая от них продукция может составлять эпидемическую угрозу для потребителей как в условиях сельских, так и городских территорий. Так в условиях мегаполиса ежегодно за изучаемый период регистрировалось более двух тысяч инцидентов сальмонеллезной инфекции (от 2636 в 2013 до 1624 в 2017 гг.), из них в 9,5% случаев диагностирован сальмонеллез группы «В», в 6,0% - группы «С» и в 72,2% - группы «Д».

Острые кишечные инфекции сальмонеллезной этиологии составляют не более 3% от общего количества острых кишечных инфекций бактериальной, вирусной и токсикоинфекционной природы. В этиологической структуре острых кишечных инфекций жителей мегаполиса шигеллез составляет 0,56%, а бактерионосители шигелл – 0,01%, бактериозы – 6,7%, эшерихиозы – 1,4%, кампилобактериозы – 1,1%, иерсинеозы (энтероколита) – 0,3%, вирусозы – 13,0%, ретровирусозы – 9,9%, острые кишечные инфекции неустановленной этиологии – 44,4%.

На основе полученных результатов экспертной оценки этиологической структуры острых кишечных инфекций в условиях мегаполиса разработали схему-модель, позволяющую визуализировать структуру причинности этих патологий среди потребителей в условиях мегаполиса и наметить основные направления профилактической работы по их предупреждению.

ВВЕДЕНИЕ

В современной ветеринарной науке популяции продуктивных животных характеризуются эпизоотологическими параметрами: уровнем популяционного здоровья, уровнем воспроизводства популяции, уровнем хозяйственной полезности, а также уровнем эпидемической опасности [1, 2, 6, 7]. Три первых параметра являются показателями хозяйственной и технологической эффективности отраслей животноводства в современном агропромышленном комплексе, привлекательности вложения финансовых и материальных средств в развитие животноводства, как в современной России, так и в других государствах [3, 4, 5, 10]. Четвертый параметр наоборот характеризует опасность, эпизоотический и эпидеми-

ческий риск популяции как продуктивных, так и домашних непродуктивных и даже диких животных, так как многие заразные (инфекционные и инвазионные) болезни животных являются зоонозными и зооантропонозными – то есть опасными не только для животных, но и для людей имеющих контакт с ними и получающих от них продукцию [3, 4, 6, 10]. Исследователи, изучающие заразную патологию животных, указывают на весьма широкий круг нозоодиниц в нозологическом профиле болезней животных, создающих эпидемическую угрозу среди потребителей животноводческой продукции, а также среди лиц, работающих с животными, на предприятиях перерабатывающей животноводческую продукцию или в торговле [1, 5, 6]. Ряд исследователей ука-

зывают, что эпизоотическая и эпидемическая опасность таких нозоединиц являются важными составляющими биологической в любом государстве, в том числе и в России [4, 5, 6]. Изучению безопасности формирования и функционирования регионального продовольственного рынка посвящены научные поиски многих отечественных исследователей в области ветеринарии и медицины [3, 5, 6, 10]. В ряде регионов разработаны и действуют комплексные меры по формированию безопасной в ветеринарном отношении сырьевой зоны продовольственных рынков, оптимизируются схемы-модели контроля за биологической (противоэпизоотической) безопасностью сельских и городских территорий. В этом плане наши исследования, направленные на изучение этиологической структуры острых кишечных инфекций в условиях мегаполиса являются весьма актуальными для современной ветеринарии, медицины, и отвечают социальным запросам общества потребителей.

Цель работы: В сравнительном аспекте и в динамике изучить этиологическую структуру острых кишечных инфекций потребителей животноводческой продукции в условиях мегаполиса, и дать оценку роли и места отдельных нозоединиц в формировании этой патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на кафедре эпизоотологии им. В.П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины» по материалам Роспотребнадзора г. Санкт-Петербург, а также на базе кафедры «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА. В работе использованы методы доказательной медицины и ветеринарии, ретроспективный и проспективный анализ результатов эпидемиологической и эпизоотологической диагностики (семиотики, диагностической техники и эпидемиолого-эпизоотологического мышления), многофакторного анализа и дискрептивной эпизоотологии [7]. Статистические исследования, графическое и математическое моделирование результатов экспертной оценки провели по принятым в ветеринарии и биологии методам [8, 9, 11]. Мы искренне благодарны руководству научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Л. Пастера (г. Санкт-Петербург) за предоставленные материалы эпидемиологических исследований инцидентов острых кишечных инфекций среди жителей города.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Материалы экспертной оценки этиологической структуры эпидемиологических показателей острых кишечных инфекций в Санкт-Петербурге представлены в таблице 1.

Установили, что за период с 2013 года в городе ежегодно регистрируются инциденты острых кишечных инфекций различной этиологии: бактериальной, вирусной и по причине пищевых

токсикоинфекций. Основными причинами эпидемиологических показателей были инциденты (вспышки) шигеллеза (0,56% от общего количества случаев острой кишечных инфекций) и бактерионосительства шигелл (0,01%), острых кишечных инфекций бактериальной (0,67%), вирусной (13,0%), и ротавирусной (9,9%) природы, а 44,4% инцидентов острых кишечных инфекций – были инфекции с неустановленными возбудителями. Иерсиниозная инфекция (*Y. enterocolitica*) составляла 0,3% от общего количества случаев острых кишечных инфекций за все 5 анализируемых лет, кампилобактериоз – 1,1%, эшерихиоз – 1,4% соответственно. Высокий уровень острых кишечных инфекций по причине инфицирования вирусом «Норфолк». За весь период оценки эпидемиологических показателей острых кишечных инфекций в г. Санкт-Петербург зарегистрировано 338184 инцидента, в среднем 67636 инцидентов ежегодно. Наивысший показатель острых кишечных инфекций в городе отмечен в 2017 году (72282 случая). Базируясь на показателях доказательной эпидемиологии разработали и сконструировали схему-модель эпидемического проявления острых кишечных инфекций в городе за 2013–2018 гг. (рисунок 1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований пришли к выводу и заключению о том, что острые кишечные инфекции среди потребителей продукции животного и растительного происхождения в сельских и городских условиях полиэтиологичны (вирусной и ретровирусной, бактериальной и токсикоинфекционной природы). Популяции продуктивных животных и домашних непродуктивных животных в ряде случаев могут представлять эпидемическую угрозу непосредственно или опосредованно через полученную от них продукцию и реализуемую в условиях регионального продовольственного рынка. Инциденты сальмонеллеза в 9,5% случаев возникали по причине инфицирования *Salmonella* группы «В», в 6% - *Salmonella* группы «С», и в 72,2% - *Salmonella* группы «D». Количество инцидентов сальмонеллеза не превышает 3% от общего количества острых кишечных инфекций в условиях мегаполиса. В этиологической структуре ОКИ – 0,56% составляет шигеллез, 6,7% - бактериозы, 13% - вирусозы, 9,3% - ретровирусозы, 44,4% - ОКИ неустановленной этиологии. Разработали схему-модель этиологической структуры ОКИ в условиях мегаполиса, позволяющей визуализировать структуру причинности этой патологии и определить направления профилактической работы в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

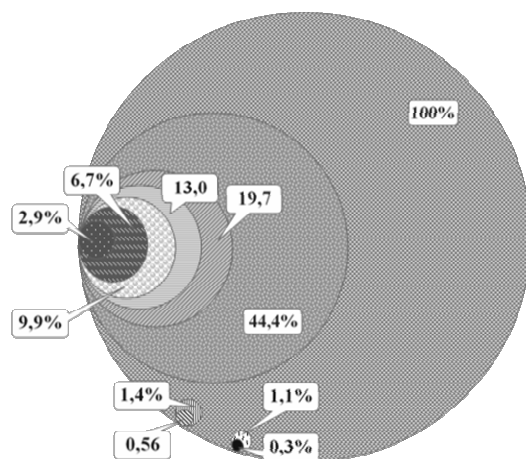
1. Алиев А.А. Капитализация и биологическая безопасность продовольственного рынка / А.А. Алиев, А.В. Усенков, А.В. Пашкин [и др.] // В сб. Главные эпизоотологические параметры популяций животных. Сб. науч. тр. ФГБОУ ВО НГСХА. Н. Новгород, 2015. С. 141-146.

Таблица 1.
Экспертная оценка эпидемиологических показателей сальмонеллезов в пространственно-территориальных границах мегаполиса Санкт-Петербурга, 2013-2018 гг.

№ п/п	Результаты учета заболеваемости населения сальмонеллезами											
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	n	итоговый за 2013-2017 гг.				P	
							∑	в %	M	±m		t
1.	2636	2241	1743	1936	1634	5	10190		2038	±193,55	10,53	P>0,999
2.	269	228	160	174	134	5	965	9,5	193	±39,18	4,9	P>0,999
3.	157	170	125	84	75	5	611	6,0	122,2	±24,79	4,929	P>0,999
4.	1887	1552	1195	1485	1238	5	7357	72,2	1471,4	±119,087	12,358	P>0,999

Таблица 2.
Экспертная оценка этиологической структуры кишечных инфекций бактериальной, вирусной этиологии и по причине пищевых токсикоинфекций, Санкт-Петербург, 2013-2018 гг.

№ п/п	Результаты учета заболеваемости населения сальмонеллезами											
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	в %	итоговый за 2013-2017 гг.					P≤(0,01)
							∑	в %	M	±m	t	
1.	394	376	384	428	298	0,56	1880	0,56	376,0	±24,0246	15,65	P>0,999
2.	10	11	5	5	5	0,01	36	0,01	7,2	±3,8	1,89	P>0,995
3.	10965	11025	13150	14030	17540	19,72	66710	19,7	13342	±1118,38	11,93	P>0,999
4.	3739	2811	3149	4649	8408	6,7	22756	6,7	4551,2	±892,64	5,098	P>0,999
5.	1005	998	957	982	836	1,41	4778	1,4	955,6	±27,33	34,96	P>0,999
6.	733	690	1000	826	595	1,15	3844	1,1	768,8	±318,4	4,68	P>0,999
7.	215	232	205	248	196	0,32	1096	0,3	219,2	±10,769	20,35	P>0,999
8.	7216	8214	9992	9379	9131	12,83	43932	13,0	8786,4	±308,18	28,5	P>0,999
9.	6525	5755	7730	6642	6767	9,88	33419	9,9	6683,8	±555,05	12,15	P>0,999
10.	1839	1701	1658	2346	2106	2,85	9650	2,9	1938	±190,1	10,19	P>0,999
11.	30502	30465	30542	32174	26400	44,37	150083	44,4	30086,6	±70,4	42,6	P>0,999
	63143,0	62278,0	68772,0	71709,0	72282,0	100	338184	100	67636,8	±608,8	111,098	P>0,999



Условные обозначения	Основная причина	Количественное выражение
	Общее количество ОКП бактериальных, вирусных, пищевых токсикоинфекций	100%
	ОКП – с неустановленным возбудителем	44,4%
	Другие ОКП	19,7%
	ОКП вирусной этиологии	13,0%
	ОКП ротавирусной этиологии	9,9%
	ОКП бактериальной этиологии	6,7%
	Заражение вирусом Норфолк	2,9%
	Эшерихиоз	1,4%
	Шигеллез	0,56%
	Кампилобактериоз	1,1%
	Перитониоз	0,3%

Рисунок 1. Линейно-графическая и линейно-радианная схема-модель этиологической структуры острых кишечных расстройств жителей мегаполиса, 2013-2018 гг.

2. Аликова Г.А. Полигостальность возбудителей паразитарных систем / Г.А. Аликова, А.Г. Самоделькин, О.В. Козыренко [и др.] // В сб. Главные эпизоотологические параметры популяций животных. Сб. науч. тр. ФГБОУ ВО НГСХА. Н. Новгород, 2015. С. 251-258.

3. Горина А.Н. Дискомфорт организма крупного рогатого скота со средой обитания и уровень их популяционного здоровья // А.Н. Горина, Е.П. Сисягина, В.В. Сочнев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 4. С. 208-215.

4. Козыренко О.В. Определение риска эмерджентных инфекций в регионах России / О.В. Козыренко, Г.А. Аликова, В.В. Сочнев [и др.] // В сборнике: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий. . . Н. Новгород, НГСХА, 2016. С. 290-297.

5. Козыренко О.В. К эпидемической проекции рабической инфекции в лесостепной зоне среднего Поволжья / О.В. Козыренко, В.В. Сочнев, Ю.В. Пашкина [и др.] // В сборнике: Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства материалы Международной научно-практической конференции (посвященная памяти академика РАН Сизенко Е.И.). Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной

продукции; Волгоградский государственный технический университет. 2017. С. 157-167.

6. Пашкин А.В. Предупреждение эпидемической проекции зоонозов в условиях регионального продовольственного рынка / А.В. Пашкин, В.В. Сочнев, А.В. Усенков [и др.] // Главные эпизоотологические параметры популяций животных. Сб. науч. тр. ФГБОУ ВО НГСХА. Н. Новгород, 2015. С. 2146-154.

7. Пашкина Ю.В. Методология научных исследований в эпизоотологии (учебно-методическое пособие) / Ю.В. Пашкина, В.В. Сочнев, А.В. Пашкин [и др.] // Н. Новгород, 2011. – 148 с.

8. Плохинский Н.А. Биометрия. – М., 1970.

9. Прогностика. Терминология (Сб. научно-нормативных терминов). М.: Наука, 1990. – Вып. – 109. – 56 с.

10. Сочнев В.В. Биотехнологические системы сохранения ветеринарного благополучия в процессе получения продуктов и сырья животного происхождения высокого санитарного качества и охрана окружающей среды / В.В. Сочнев // Материалы международного агротехнологического симпозиума. Н. Новгород. Нижегородская ГСХА. 2016. С. 9-15.

11. Хитоси Кумэ. Статистические методы повышения качества / Пер. с англ. Ю.П. Адлера, Л.А. Комаровой. – М., 1990. – 301 с.

EXPERT EVALUATION OF THE ETIOLOGICAL STRUCTURE OF ACUTE ENTERIC INFECTIONS OF THE BACTERIAL, VIRAL AND FOOD TOXOINFECTIONOUS NATURE IN THE COMMODITY MARKET, SAINT PETERSBURG, 2013-2018

A.S. Kolesnichenko¹, V.A. Berezin¹, A.I. Ignatov-Khristenko¹, O.V. Kozyrenko¹, A.A. Aliev², S.S. Kuzmina¹, A.D. Javadov¹, A.N. Gorina², N.I. Volkova², E.P. Sisyagina²
(¹ St Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», ²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education « Nizhny Novgorod State Agricultural Academy»)

Key words: acute enteric infections, etiological structure, epidemic risk, consumers.

The article presents the results of studies and an expert evaluation of the etiological structure of the epidemic manifestations of acute enteric infections among consumers in an urbanized area over the past 5 years. On the basis of the methods of epizootological and epidemiological diagnostics (semiotics, diagnostic technique and the epizootological way of thinking), it has been defined that populations of food - producing animals and products obtained from them can constitute an epidemic threat to consumers both in rural and urban areas. So, every year of the study period more than two thousand incidents of salmonella infection (from 2636 in 2013 up to 1624 in 2017) were recorded under conditions of a megalopolis. Salmonellosis of group B was diagnosed in 9.5% of cases, group C - in 6.0%, and group D - in 72.2%.

Acute enteric infections of the salmonella etiology constitute not more than 3% out of the total number of acute enteric infections of the bacterial, viral and toxoinfectious nature. The etiological structure of acute enteric infections among citizens of a metropolis has the following statistics: shigellosis is 0.56%, while shigella carriers are 0.01%, bacterioses - 6.7%, escherichiosis - 1.4%, campylobacteriosis - 1.1%, yersiniosis (enterocolitis) - 0.3%, virosis - 13.0%, retroviruses - 9.9%, acute enteric infections of unknown etiology - 44.4%.

On the basis of the results of an expert evaluation of the etiological structure of acute enteric infections under conditions of a metropolis, a model structure that makes it possible to visualize the structure of causes of these pathologies among consumers in a metropolis and determine the main targets of preventive work aimed at their elimination has been developed.

REFERENCES

1. Aliev A.A. Capitalization and biological safety of the food market / A.A. Aliev, A.V. Usenkov, A.V. Pashkin [et al.] // In coll. The main epizootological parameters of animal populations. Sat scientific tr FSBEI IN NGSHA. N. Novgorod, 2015.S. 141-146.
2. Alikova G.A. Polygostality of pathogens of parasitic systems / G.A. Alikova, A.G. Samodelkin, O.V. Kozyrenko [et al.] // In coll. The main epizootological parameters of animal populations. Sat scientific tr FSBEI IN NGSHA. N. Novgorod, 2015.S. 251-258.
3. Gorina A.N. Discomfort of the body of cattle with the environment and the level of their population health // A.N. Gorina, E.P. Sisyagina, V.V. Sochnev [et al.] // Regulatory issues in veterinary medicine. 2018. No. 4. P. 208-215.
4. Kozyrenko O.V. Determination of the risk of emergent infections in the regions of Russia / O.V. Kozyrenko, G.A. Alikova, V.V. Sochnev [et al.] // In the collection: 150 innovations for improving the veterinary support of rural and urban areas ... N. Novgorod, NSAA, 2016. P. 290-297.
5. Kozyrenko O.V. To the epidemic projection of rabies infection in the forest-steppe zone of the middle Volga region / O.V. Kozyrenko, V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina [et al.] // In the collection: Ecological, genetic, biotechnological problems and their solution in the production and processing of livestock products, materials of the International Scientific and Practical Conference (dedicated to the memory of Academician RAS Sisenko E.I.). Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products; Volgograd State Technical University. 2017.S. 157-167.
6. Pashkin A.V. Prevention of the epidemic projection of zoonoses in the conditions of the regional food market / A.V. Pashkin, V.V. Sochnev, A.V. Usenkov [et al.] // The main epizootological parameters of animal populations. Sat scientific tr FSBEI IN NGSHA. N. Novgorod, 2015.S. 2146-154.
7. Pashkina Yu.V. The methodology of scientific research in epizootology (educational-methodical manual) / Yu.V. Pashkina, V.V. Sochnev, A.V. Pashkin [et al.] // N. Novgorod, 2011. - 148 p.
8. Plokhinsky N.A. Biometrics. - M., 1970.
9. Forecast. Terminology (Sat. Scientific and normative terms). M.: Nauka, 1990. - Issue. - 109. - 56 p.
10. Sochnev V.V. Biotechnological systems for maintaining veterinary well-being in the process of obtaining products and raw materials of animal origin of high sanitary quality and environmental protection / V.V. Sochnev // Materials of the international agrotechnological symposium. N. Novgorod. Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. 2016.S. 9-15.
11. Hitoshi Kume. Statistical methods for improving quality / Per. from English Yu.P. Adler, L.A. Komarova. - M., 1990. -- 301 p.

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

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

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

e-mail: 3656935@gmail.com

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ХРОНИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ*

*Овсяжно Т.В.¹, Колобов Е.А.², Помазов Е.А.³, Лискова Е.А.⁴, Демидова Т.Н.¹, Волкова Н.И.¹
(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
²Комитет Госветнадзора Нижегородской области, ³ГБУ НО «Госветуправление ГО г. Нижний Новгород»,
⁴ФГБНУ "Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечернозёмной зоны РФ")*

Ключевые слова: туберкулез крупного рогатого скота, эпизоотический процесс, эпизоотическое благополучие, эпизоотологический надзор.

РЕФЕРАТ

Сохранение эпизоотического благополучия по туберкулезу крупного рогатого скота в Нижегородской области достигается в результате непрерывного мониторинга эпизоотического процесса данной патологии в хозяйствах с различной формой собственности, сплошного патоморфологического скрининга при убое скота на всех мясоперерабатывающих предприятиях, а также внедрения системы профилактических и оздоровительных противотуберкулезных мероприятий в условиях г.Н.Новгорода и Нижегородской области. Все вышеизложенное определило цель наших исследований: изучение эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в частном секторе г. Нижнего Новгорода и Северо-Восточном регионе НЗ РФ.

В работе использовали комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики болезней животных. Объектами исследований явились неблагополучные пункты по туберкулезу в северо-восточном регионе НЗ РФ, а также заболевший крупный рогатый скот. В работе представлен сравнительный анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу рогатого скота в северо-восточном регионе НЗ РФ за период 2011-2018 гг..

Провели ретроспективный эпизоотологический анализ заболеваемости крупного рогатого скота туберкулезом за исследуемый период и установили, что Кировская, Костромская области, Республики Коми, Марий Эл, Удмуртская и Чувашская, Пермский край остаются благополучными по туберкулезу крупного рогатого скота с 2011 года. В Нижегородской области в 2014 году были зарегистрированы 3 новых неблагополучных пункта и выявлено 7 положительно реагирующих на туберкулин голов, в Республике Мордовия в 2011, 2012 и 2013 гг. были зарегистрированы по 1 новому неблагополучному пункту. В Свердловской области в 2017 году было зарегистрировано 5 неблагополучных пункта и 826 заболевших голов, благополучие области сохраняется до настоящего момента.

Несмотря на большое количество научных публикаций по изучаемой теме как отечественных так и зарубежных авторов, многие вопросы изучения особенностей эпизоотического и эпидемиологического проявления туберкулезной инфекции остаются весьма актуальными, необходимость мониторинга и оптимизации мероприятий по ликвидации и профилактике хронических инфекций в популяции крупного рогатого скота определило выбор темы и направление наших исследований.

ВВЕДЕНИЕ

Исследователями установлено, что снижение эффективности противотуберкулёзных мероприятий происходит из-за ослабления ветеринарно-санитарного и санитарно-эпидемиологического надзора [1, 10]. Следует отметить, что необходимость корректировки противотуберкулёзных мероприятий остается одной из важных задач как для современной ветеринарии, так и для медицины, с учетом морфофункциональных особенностей возбудителя, которые обеспечивают его длительное сохранение во внешней среде [2, 3, 4, 13].

По мнению большинства исследователей, профилактика туберкулёза должна включать в себя обще профилактические мероприятия, включая комплекс организационно-хозяйственных, зооигиенических и ветеринарно-санитарных мероприятий [8].

Предотвращение заноса туберкулёзной ин-

фекции в благополучных хозяйствах, наряду с повышением естественной резистентности организма животных, является основой профилактических противотуберкулёзных мер [6, 8, 9, 11].

Учитывая природно-географические, экологические и хозяйственно-технические предпосылки развития животноводства в конкретной зоне, разработаны региональные научно-обоснованные системы противотуберкулёзных мероприятий [5, 7]. По сообщениям ряда исследователей, внедрение таких систем позволяет профилировать возникновение и развитие туберкулёзной инфекции в животноводстве Российской Федерации. [7], поэтому нами была поставлена **цель работы:** провести изучение эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в частном секторе г. Нижнего Новгорода и Северо-Восточном регионе НЗ РФ с целью многофакторного анализа эффективности проведения противоэпизоотических мероприя-

тий против туберкулёза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основе эпизоотических экспериментов и производственных испытаний использовали комплексный эпизоотологический подход и методы доказательной эпизоотологии и современной прогностики [12, 14].

Аллергические, серологические и иммунологические исследования проводили по принятым в ветеринарии и биологии методам.

Для эпизоотологической диагностики туберкулеза животных использовали эпизоотологическое обследование хозяйств различных форм собственности, клиническое исследование животных, туберкулиновую пробу с сухим очищенным ППД-туберкулином, комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ) [12].

Статистические данные по заболеваемости туберкулезом брали основываясь по данным Информационно-аналитического центра Россельхознадзора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Провели анализ эпизоотической обстановки по туберкулезной инфекции в популяциях домашних животных и птиц на примере Нижегородской области и г. Н. Новгорода за 2017-2018 гг. и установили, что всего за 2017 год было исследовано на туберкулез (аллергический метод) 344221 голова крупного рогатого скота и 199 голов лошадей. Из исследованных животных положительно реагирующие отсутствуют.

Установили, что эпизоотическая ситуация по туберкулезу животных на территории г. Н. Новгорода (частный сектор) остается благополучной (всего за 2017-2018 гг. было исследовано 2419 голов крупного рогатого скота, из них положительно реагирующих на туберкулин животных не выявлено, из 1912 голов птиц, исследованных на туберкулез за этот же период положительно реагирующих птиц также не зарегистрировано). Установили, что аллергическим исследованиям на туберкулез на территории Нижегородской области подверглось все поголовье крупного рогатого скота, исследования животных, принадлежащих гражданам частного сектора г. Н. Новгорода, занимают 0,34% от общего количества исследованных по области животных.

Провели ретроспективный эпизоотологический анализ заболеваемости крупного рогатого скота туберкулезом в Северо-Восточном регионе Нечернозёмной зоны РФ за 2011-2018 гг. (таблица 1).

В результате проведенных исследований установлено, что Северо-Восточный регион Нечернозёмной зоны РФ (Нижегородская, Кировская, Костромская, Свердловская области, Республики Коми, Марий Эл, Мордовия, Удмуртская и Чувашская и Пермский край) сохраняет относительное благополучие по туберкулезу животных. Так Кировская и Костромская области, Республики Коми, Марий Эл, Удмуртская и Чувашская,

Пермский край остаются благополучными по туберкулезу крупного рогатого скота с 2011 года. В Нижегородской области в 2014 году были зарегистрированы 3 новых неблагополучных пункта и выявлено 7 положительно реагирующих на туберкулин голов (среди крупного рогатого скота индивидуальных владельцев в Лысковском районе Нижегородской области).

При дальнейшем лабораторном исследовании от трех реагирующих на туберкулин животных изолированы культуры микобактерий, идентифицированные как *M. bovis*. От у остальных четырех животных изолированы атипичные микобактерии.

В Республике Мордовия в 2011, 2012 и 2013 гг. были зарегистрированы по 1 новому неблагополучному по туберкулезу животных пункту. Заболеваемость животных по годам составила соответственно – 510, 465 и 344 головы. В 2011 и 2012 гг. ветеринарная служба Республики Мордовия проводила мероприятия по оздоровлению животных путем удаления положительно реагирующих животных из стада. Такой метод не дал положительного результата, эпизоотический процесс туберкулеза не был остановлен, и положительно реагирующие на туберкулин животные продолжали выявляться до 2013 года. В 2013 году в Республике Мордовия применен метод Stamping out ликвидации очагов туберкулеза и достигнут положительный эффект оздоровления стада крупного рогатого скота от этой инфекции. Метод постоянно практикуется в хозяйствах Нижегородской области.

В Свердловской области в 2017 году было зарегистрировано 5 неблагополучных по туберкулезу животных пунктов, в которых заболело 826 голов крупного рогатого скота. В 2018 году выявлено 14 больных туберкулезом животных, в ранее установленных неблагополучных по туберкулезу пунктах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аллергическим исследованиям на туберкулез на территории Нижегородской области подверглось все поголовье крупного рогатого скота. Исследования животных, принадлежащих индивидуальным владельцам г. Н. Новгорода, составляет лишь 0,34% от общего количества исследованных животных по области.

Сравнительной оценкой эффективности противотуберкулезных мероприятий в изучаемом регионе установлено, что мероприятия по оздоровлению животноводства от туберкулеза методом систематических аллергических исследований и удаления положительно реагирующих на туберкулин животных из стада менее эффективны по сравнению с методом одномоментного убоя всех животных в эпизоотическом очаге, санации окружающей среды и последующей заменой поголовья животных здоровыми.

Проведение эпизоотологического мониторинга по

Н.В. Филиппов [и др.] // Ветеринарная практика, 2011.-№1.-с.30.
13. Сочнев, В.В. STAMPING OUT – эффективная система противотуберкулезных мероприятий в скотоводстве [Текст] / В.В.Сочнев, В.М. Авилов, Т.В.Овсякно [и др.] // Сборник научных трудов ФГБОУ ВПО НГСХА, представленных на 2-й сессии Международной научно-практической конференции. -

2015. - С. 371-376.

14. Урбан В.П. Методы эпизоотологического обследования [Текст]/В.П.Урбан, Н.М.Калинин.-Л.-1991.-26с.
15. Сообщения Информационно-аналитического центра Россельхознадзора об эпидситуации в России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps/iac> (дата обращения 10.09.2019г.)

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF CHRONIC INFECTIONS IN THE NORTH-EASTERN REGION NON-CHERNOZEM ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

T. V. Ovsyukhno¹, E. A. Kolobov², E. A. Pomazov³, E. A. Lyskova⁴, T. N. Demidova¹, N. I. Volkova¹
(Federal State budgetary Educational institution of higher education "Nizhny Novgorod state agricultural Academy"¹,
Comitet of The state veterinary supervision of the Nizhny Novgorod region², State budgetary institution of the Nizhny Novgorod region "Gosvetupravlenie city district of Nizhny Novgorod"³, Federal state budgetary scientific institution "Research veterinary Institute of the non-Chernozem zone of the Russian Federation"⁴)

Key words: tuberculosis of cattle, epizootic process, epizootic well-being, epizootological supervision.

The preservation of the epizootic situation on tuberculosis in cattle in the Nizhny Novgorod region is achieved by continuous monitoring of the epizootic process of this disease in farms with different ownership, a continuous pathological screening in the slaughter for all meat processing plants and implementation of a system of preventive and curative TB control activities in terms of GN Novgorod and Nizhny Novgorod region. All of the above determined the purpose of our research: to study the epizootic situation of bovine tuberculosis in the private sector of Nizhny Novgorod and the North-Eastern region of the Russian Federation.

The work used a comprehensive epizootological approach, including modern methods of epizootological diagnosis of animal diseases. The objects of research were disadvantaged points of tuberculosis in the North-Eastern region of the NZ of the Russian Federation, as well as diseased cattle. The paper presents a comparative analysis of the epizootic situation of bovine tuberculosis in the North-Eastern region of the Russian Federation for the period 2011-2018.

We conducted a retrospective epizootological analysis of the incidence of bovine tuberculosis during the study period and found that the Kirov, Kostroma regions, the Komi Republic, Mari El, Udmurt and Chuvash, Perm region remain safe for bovine tuberculosis since 2011. In the Nizhny Novgorod region in 2014, 3 new unfavorable points were registered and 7 positively reacting to tuberculin heads were revealed, in the Republic of Mordovia in 2011, 2012 and 2013, 1 new unfavorable point was registered. In the Sverdlovsk region in 2017, 5 unfavorable points and 826 diseased heads were registered, the problem of the region persists to the present moment.

Despite the large number of scientific publications on the topic of both domestic and foreign authors, many issues of studying the features of epizootic and epidemiological manifestations of tuberculosis infection remain very relevant, the need to monitor and optimize measures for the elimination and prevention of chronic infections in the cattle population determined the choice of topics and direction of our research.

REFERENCES

1. Dzhupina, S.P. To ensure the recovery of cattle from tuberculosis [Text] / S.P. Dzhupina // Veterinary medicine, 1998. - No. 9. - P. 8 - 10.
2. Kuzin, A.I. Tuberculosis of farm animals and its prevention [Text] / A.I. Kuzin // M.: Rosagropromizdat, 1992. - P. 149-168.
3. Liskova, EA Isolation of mycobacteria from livestock facilities [Text] / E.A. Liskova, K.N.Slinin, I.V. Yashin // Bulletin of Veterinary Medicine, 2015, - No. 4 (75). - P. 32 - 35.
4. Novak, D. D. Cattle Tuberculosis [Text] / DD Novak. - Alma-Ata: Kainer, 1984. - 158 p.
5. Ovdienko, N.P. Prevention and elimination of cattle tuberculosis [Text] / N.P. Ovdienko // Veterinary medicine, 1986. - No. 9. - P. 15 - 20.
6. Ovsyukhno, T.V. Cattle tuberculosis in the Middle and Lower Volga region (Epizootic surveillance. Improving diagnosis, control measures): Author. Dis. ... Candidate. Science. [Text] / T.V. Ovsyukhno // N. Novgorod, 2002.-22 p.
7. Ovsyukhno T.V. Tuberculosis measures in cattle breeding in the European part of the Russian Federation [Text] / T.V. Ovsyukhno, G.A. Alikova, S.V. Golubeva [et al.] // Issues of legal regulation in veterinary medicine, 2014. - No. 2. - P. 51-53.
8. Sadikov, V.E. Prevention of Infectious Diseases of Cattle [Text] / V.E. Sadikov. - M.: Roselkhozizdat, 1982. -

P.37 - 43.

9. Safin, M.A. Tuberculosis of farm animals: (Diagnosis, prevention and control measures): Textbook. The allowance [Text] / M.A.Safin, M.V. Kharitonov.-Kazan, vet.Institute of them. N.E. Bauman.-Kazan:KVI,1990.- 53p.
10. Solovyov, V.A. Problems of improving livestock farms from cattle tuberculosis [Text] / V.A. Soloviev, N.P. Ovdienko // Veterinary Medicine, 1991. - No. 12. - P.3 - 6.
11. Sochnev, V.V. Activities aimed at the source of the pathogen in cattle tuberculosis [Text] / V.V. Sochnev, A.I. Molev, T.V. Ovsyukhno [et al.] // Collection of scientific works of FSBEI HPE NHSA presented at the 2nd session of the International Scientific and Practical Conference. - 2015.P. 366-370.
12. Sochnev V.V. Epizootological parameters of a population of productive animals in a specific subject of the federation [Text] / V.V. Sochnev, N.V. Filippov [et al.] // Veterinary practice, 2011.-No1.- p.30.
13. Sochnev, V.V. STAMPING OUT - an effective system of anti-tuberculosis measures in cattle breeding [Text] / V.V. Sochnev, V.M. Avilov, T.V. - 2015. - P. 371-376.
14. Urban V.P. Methods of epizootological examination [Text] / V.P. Urban, N.M. Kalinin.-L.-1991.-26p.
15. Reports of the Information and analytical center of the Rosselkhoz nadzor on surveillance in Russia [Electronic resource]. URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps/iac> (accessed 10.09.2019.)

ЭПИЗООТОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ БЕШЕНСТВА В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Пашкина Ю.В.¹, Пашкин А.В.¹, Авиллов В.М., Алиев А.А., Волкова Н.И., Атрохова С.В.², Павлова И.В.¹,
Елетина О.С.¹, Елисеева О.Ю.¹, Долгова Т.А.¹

(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, ²ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»)

Ключевые слова: бешенство, энзоотичность, эпидемическая проекция, эпизоотологический мониторинг.

РЕФЕРАТ

Нижегородская область уже многие десятилетия остается неблагополучной по бешенству. Функционирование этой болезни как паразитарной системы происходит с вовлечением диких, домашних и сельскохозяйственных животных, а также человека.

Что определило основную цель наших исследований: изучить характер эпизоотического проявления данной инфекции, в частности ее степень распространения и территориальную приуроченность.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики болезней животных.

Объектами исследований явились неблагополучные пункты и эпизоотические очаги бешенства, зарегистрированные в условиях Нижегородской области, а также домашние и дикие плотоядные.

В данной работе представлен сравнительный анализ эпизоотической и эпидемической ситуации по бешенству в Нижегородской области за доступный период исследования.

В ходе проведенных исследований установили, что бешенство в условиях региона характеризуется выраженными территориальными и популяционными границами с заметной тенденцией к их расширению. Так в 2011 г. было отмечено 34 случая, в 2012 г. – 35 случаев, в 2013 г. – 61 случай, в 2014 году – 62 случая, в 2015 году – 61 случай, в 2016 году – 36 случаев, в 2017 году – 42 случая, а в 2018 году – 47 случаев бешенства.

Все это позволило подтвердить территориальную приуроченность рабической инфекции некоторых районов области, где 64,1% из общего числа зарегистрированных случаев приходится на лис, что подтверждает данные о первоначальном зарождении бешенства в дикой природе с вектором последующего распространения.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время многими исследователями установлено, что реальную угрозу для человека могут представлять зоонозы, которые классифицируются как особо опасные болезни, передающиеся от животных, характеризующиеся многообразием их возбудителей, путей и факторов передачи [1].

При этом рассматривается возможность заражения человека не только от самих животных, но и через контаминированные возбудителем продукты питания и объекты окружающей среды [5].

Такими примерами могут быть бруцеллез, туберкулез, туляремия, кампилобактериоз и лептоспироз, а также ряд инвазионных болезней.

К числу особо одновременно эпизоотически и эпидемически опасных инфекций относят бешенство.

Практически еженедельно публикуются статьи в специализированных изданиях о случаях возникновения бешенства, как среди животных, так и людей, в том или ином субъекте РФ [2, 6]. Только первое полугодие 2018 г. по официальным данным в РФ (<http://www.fsvps.ru>) зарегистрировано 1558 случаев бешенства среди различных видов животных, что более чем в 2 раза превышает показатели аналогичного периода 2017 года.

В связи с тем, что бешенство остается акту-

альной проблемой и для Нижегородской области [6, 7] мы поставили **цель:** провести анализ эпизоотической ситуации по бешенству за максимально возможный период ретроспекции, определив потенциальную и реальную опасность распространения данной инфекции среди населения Нижегородской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в 2019 г. на ветеринарном факультете ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» при кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» на доступную глубину ретроспекции.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики болезней животных [3, 4].

Оценку результатов исследований проводили с учетом полученных данных, а также действующих нормативных и законодательных актов РФ и администрации Нижегородской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследований провели ретроспективный анализ и установили, что эпизо-

отия бешенства среди животных наиболее ярко здесь проявилась с 2001 года, когда было зарегистрировано 4 случая заболевания в 4 районах области, за период с 2002 по 2003 год случаи бешенства участились и оно распространилось уже на 40% территории Нижегородской области, включая Нижний Новгород.

Анализ эпизоотической ситуации с 2004 по 2018 год доказал стационарность данной инфекции для изучаемого региона (таблица 1) и тенденцию расширения территориальных границ ее эпизоотического проявления.

Так, если в 2004 г. было зарегистрировано 23 случая бешенства, то в 2005 году их число в 1,8 раза.

Далее отмечались чередующиеся спады (2006 и 2008 г.) и подъемы заболеваемости (2007 г.), характеризующиеся продолжающейся тенденцией к расширению территориальных границ с охватом более 50% территории области.

Пик заболеваемости животных бешенством, установленный по числу официально зарегистрированных случаев, пришелся на 2009 г.

Несмотря на некоторое снижение заболеваемости в последующие годы (2010-2012 г.), связанное, на наш взгляд, как с проводимыми масштабными профилактическими и противоэпизоотическими мероприятиями, так и с установленной цикличностью эпизоотического проявления данной инфекции, что подтвердилось ростом заболеваемости в 2013, 2014 и 2015 г. и некоторым спадом с 2016 и 2017 г.

Анализ территориального распределения случаев возникновения бешенства в Нижегородской области подтвердил тенденцию к расширению его нозоареала с охватом от 62% (2001-2009 г.) до 88% (2010-2018 г.) изучаемой территории (рисунок 1).

Ситуация в 2019 г. не подвергалась глубокому анализу в связи с тем, что отчетный период не завершен, но уже в начале года (январь-апрель) было зарегистрировано 7 случаев бешенства, 4 из которых было зарегистрировано в одном и том же населенном пункте - ГО Шахунья, территория которого относится к северным районам области, что подтверждает тенденцию распространения бешенства в регионе.

Факты сохранения напряженности эпизоотической ситуации по бешенству в Нижегородской области подтверждают необходимость осуществления эпизоотологического надзора за эпизоотической ситуацией в целом, но и по отдельным болезням с целью определения тенденции их распространения и потребности в поиске направлений для решения наиболее актуальных проблем для конкретного региона.

Наше мнение совпадает с мнением многих авторов (Сочнев В.В., Макаров В.В., Авиллов В.М., Саввин А.В. и др.), отмечающих в своих публикациях важность осуществления эпизоотологического надзора за эпизоотической ситуацией и профилактических мер при проведении противоэпизоотических

мероприятий при бешенстве.

По нашему мнению, проведении мониторинга в обязательном порядке должны подвергаться исследованию дикие плотоядные – облигатные хозяева вируса бешенства (лисы, енотовидные собаки), а также бездомные и безнадзорные животные (собаки, кошки).

При этом особое внимание требуется уделять подозрительным по заболеванию животным, а также павшим, погибшим на дорогах и проявившим агрессию в отношении людей и других животных.

Нельзя забывать и домашних плотоядных, численность которых возрастает и требует четкого статистического анализа.

Изучив, на втором этапе исследований уровень эпидемической проекции бешенства в регионе, установили, что данная инфекция среди людей в условиях Нижегородской области регистрировалась практически ежегодно до 1965 г., и периодически возникает с 2003 г. по настоящее время, а всего за последние 12 лет в регионе было зарегистрировано 7 случаев заболевания бешенством среди людей, в том числе один случай в 2003 году и по два случая в 2009, 2010 и 2015 годах, что подтверждает особую эпизоотическую и социальную ее значимость и создает необходимость усиления тесного взаимодействия в решении данной проблемы ветеринарной и медицинской служб.

При этом в число мер по предотвращению возникновения и распространения бешенства должны входить: ликвидация кормовой базы; отлов бездомных животных и последующая стерилизация; создание питомников; своевременная дератизация в полном объеме; ужесточение законодательной базы по содержанию животных и информационно-разъяснительная работа с населением.

Все выше перечисленное, используемое в комплексе, несомненно окажет положительный эффект в решении проблемы ликвидации бешенства, но действие этих мер должно быть длительным и подвергаться корректировке под влиянием изменений эпизоотической ситуации в регионе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные по Нижегородской области подтверждают сохранения напряженности эпизоотической ситуации по бешенству и необходимость постоянного эпизоотологического мониторинга с целью не только определения тенденции и факторов, способствующих проявлению биологической опасности этого зооноза, но и повышения экономической и противоэпизоотической эффективности осуществляемых антирабических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ и экспертная оценка показателей эпизоотического состояния Нижегородской области по опасным трансмиссивным заболеваниям [Текст]/ О.Л. Куликова, М.Л. Гусарова, В.В. Саушкин [и др.]/ Вопросы нормативно-правового

Таблица 1.

Экспертная оценка эпизоотической ситуации по бешенству в условиях Нижегородской области

Годы	Зарегистрировано случаев	% к общему кол-ву за весь анализируемый период
2004	23	2,9
2005	41	5,3
2006	24	3,1
2007	41	5,3
2008	27	3,5
2009	132	17,2
2010	104	13,5
2011	34	4,4
2012	35	4,6
2013	61	7,9
2014	62	8,1
2015	61	7,9
2016	36	4,7
2017	42	5,5
2018	47	6,1
Σ	770	100
M±	51,3±0,25	



2001-2009 гг.

Широта распространения= 62%



2010-2018 гг.

Широта распространения= 88%

Рисунок 1. Картографический анализ территориальной приуроченности бешенства в условиях Нижегородской области.

регулирования в ветеринарии, 2012. - № 4/2. - С.56-59.
2. Груздев, К. Н. Бешенство животных [Текст]/ К.Н. Груздев, В.В. Недосеков. – М.: Аквариум, 2001. – 304 с.
3. Доказательная эпизоотология (методология научных исследований): монография/ В.В. Соичнев, Ю.В. Пашкина, О.В. Козыренко. – Н.Новгород: БИКАР, 2016 – 160 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-91723-134-1
4. Методология научных исследований в эпизоотологии: учебно-методическое пособие/ Ю.В. Пашкина, В.В. Соичнев, А.В. Пашкин [и др.]. – Н. Новгород, 2011. – 148 с. – 300 экз.
5. Обеспечение безопасности продукции животноводства – главная задача государственной ве-

теринарной службы в современных условиях [Текст]/ М.Л. Гусарова, Е.С. Баранович, В.В. Саушкин [и др.]// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2014. – № 2. – С. 16-18.
6. Пашкина, Ю.В. Тенденции эпизоотичности проявления бешенства животных в условиях Приволжского федерального округа [Текст] /Ю.В. Пашкина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2010. – № 2. – С.17-19.
7. Пашкина, Ю.В. Энзоотичность - как основной показатель, характеризующий эпизоотическое проявление бешенства в условиях Нижегородской области [Текст] /Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин, А.Н. Малушко// Ветеринарный врач, 2013. – № 5. – С.21-22.

THE EPIZOOTOLOGY AND EPIDEMIOLOGY OF RABIES IN THE CONDITIONS OF NIZHNY NOVGOROD REGION

Yu.V. Pashkina¹, A.V. Pashkin¹, V.M. Avilov¹, A.A. Aliev¹, N.I. Volkova¹, S.V. Atrokhova², I.V. Pavlova¹, O.S. Eletina¹, O.Yu. Eliseeva¹, T.A. Dolgova¹
(FGBI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy»¹; FGBI «All-Russian State Center for Quality and Standardization of Medicines for Animals and Feed»²)

Key words: rabies, enzootic, epidemic projection, epizootological monitoring.

Nizhny Novgorod region remains an unfavorable territory for rabies for many years. The functioning of this disease as a parasitic system occurs with participation of wild, domestic and agricultural animals, and also human. In connection with it, we set a goal: to study particularities of epizootic manifestation of this infection and, in particular, the extent of spread and endemicity (enzooticity). In the work we used the complex epizootological approach; the last includes the modern methods of epizootological diagnostic of animals' diseases. The objects of the research were: unfavorable area and epizootic pocket of rabies infection in Nizhny Novgorod region, and also domestic animals and wild carnivores (flesh-eating animals). This paper presents a comparative analysis of the epizootic and epidemic situation of rabies in the Nizhny Novgorod region for an accessible study period. During our research it was installed, that in Nizhny Novgorod region rabies is characterized by pronounced territorial and population limits, with expressed tendency to expansion of the limits. So, in 2011 was noted 34 facts, in 2012 - 35 facts, in 2013 - 61 facts, in 2014 - 62 facts, in 2015 - 61 facts, in 2016 - 36 facts, in 2017 - 42 facts, and in 2018, 47 facts of rabies. We installed, that infection of rabies is territorial timed to some districts of the region, where 64.1% of the total number of reported cases occur in foxes; the last confirms the data about original incipience of rabies into the wild nature, with the vector of subsequent dissemination.

REFERENCES

1. The analysis and expert estimation indicators of the epizootic situation in the Nizhny Novgorod region on dangerous transmissible diseases [Text]/ O.L. Kulikova, M.L. Gusarova, V. V. Saushkin [et al.]// The issues of normative-legal regulation in veterinary medicine, 2012. - Vol. 4/2. - P.56-59.
2. Gruzdev, K.N. The animal rabies [Text]/ K.N. Gruzdev, V.V. Nedosekov. - M.: Aquarium, 2001. - 304 p.
3. Evidence-based epizootology (the methodology of scientific research): monograph [Text]/ V.V. Soichnev, Yu. V. Pashkina, O.V. Kozyrenko. – N. Novgorod: BIKAR, 2016 – 160 p. – 500 cop. – ISBN 978-5-91723-134-1.
4. The methodology of scientific research in epizootology (teaching manual) [Text]/ Yu. V. Pashkina, V.V. Soichnev, A.V. Pashkin [et al.]. - Nizhny Novgorod, 2011. – 148 p. –

300 cop.

5. The main task of the state veterinary service is providing safety of livestock products in the modern conditions [Text]/ M.L. Gusarova, E.S. Baranovich, V. V. Saushkin [et al.]// The issues of normative-legal regulation in veterinary medicine, 2014. - Vol.2. - P.16-18.
6. Pashkina, Yu. V. The main trends of manifestation of Rabies among animals in Privolzhie federal district's conditions [Text]/Yu. V. Pashkina// The issues of normative-legal regulation in veterinary medicine, 2010. - Vol. 2. - P.17-19.
7. Pashkina, Yu. V. Enzootic as the main indicator that characterizes the epizootic of manifestation of rabies in the Nizhny Novgorod region [Text]/ Yu. V. Pashkina, A.V. Pashkin, A.N. Malushko// Veterinary doctor, 2013. - Vol. 5. - P.21-22.

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

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

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУБСТРАТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВО-ЛИПИДНОГО АКТИВАТОРА ОРГАНИЗМА (БЛАО)

Хатунцев А.И., Аргунов М.Н.

(ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I)

Ключевые слова: субстрат, белково-липидный активатор организма (БЛАО), личинки, органические отходы, бактериальные патогены.

РЕФЕРАТ

Проведено исследование личинок и субстрата на наличие бактериальных патогенов, опасных для человека и животных. Для проведения экспериментов общая масса личинок и субстрата была разделена на 2 части: опытные группы (12 групп) и контрольные (10 групп). Установлено, что полное элиминирование всех тест-штаммов из всех исследуемых образцов личинок и субстрата произошло на четвертый день экспериментов. Особо следует отметить незначительную разницу между результатами групп с однократным инфицированием исходного фарша и трехкратным последовательным инфицированием порций фарша для выращивания личинок в течение первых трех дней экспериментов. Так, значительная разница между однократным и трехкратным инфицированием фарша наблюдалась только в группах *S. aureus* ATCC1707MRSA – разница в три порядка ($1,5/1,7 \times 10^3$ КОЕ/г) и группах *P. Aeruginosa* 1230-2/16 – разница в два порядка ($2,2 \times 10^2 / 2 \times 10^4$). Также следует отметить, что личинки не инфицировались и/или обсеменялись тест-штаммами, которыми были инфицированы порции фарша, за исключением – *C. perfringens* ATCC 10543, где в содержимом личинок на третий день исследований были обнаружены клетки *C. perfringens* ATCC 10543 в концентрации 2×10^2 КОЕ/г, однако, в последующие дни клетки *C. perfringens* ATCC 10543 не обнаруживались. Сушеный материал личинок и субстрата во всех группах был свободен от наличия тест-штаммов микроорганизмов. Результаты производственных исследований позволяют рекомендовать белково-липидный активатор организма «БЛАО» для широкого внедрения в практику промышленного животноводства.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных проблем для нашей страны на сегодняшний день является обеспечение продовольственной безопасности, а именно производство достаточного количества качественных продуктов питания, производство высокотехнологичных, высокобелковых и безопасных кормов животного происхождения [4,7,9,10]. Поэтому поиск решений, направленных на повышение качества кормов, не теряет актуальности.

Опыт современной ветеринарии показал, что необходимо применять экологически безопасные и максимально близкие по терапевтическому и профилактическому применению корма для животных, которые в нужной степени обеспечат физиологическую коррекцию патологий.

Сельское хозяйство оказывает большее воздействие на природную среду в сравнении с другими отраслями народного хозяйства. Загрязнение окружающей среды отходами птицеводческих и животноводческих предприятий происходит из-за несовершенства применяемых технологий их переработки, в том числе, переработки вынужденно убитой или павшей птицы. В настоящее время существуют программы, предусматривающие разработку нетрадиционных методов, когда в качестве источников получения кормового белка используются личинки насекомых, утилизирующие органические отходы животноводства. Согласно ветеринарно-санитарным нор-

мам, принятым в РФ, органические отходы птицеводства – вынужденно убитая и павшая птица, отходы переработки птицы убойных цехов – подлежат сжиганию или утилизации на специализированных площадках, что представляет большую техническую и экономическую проблему для птицефабрик. Одним из возможных путей решения данной проблемы является использование личинок мух для дезактивации отходов и дальнейшего использования личинок в виде кормовой добавки и органического удобрения. Применение такого метода, наряду с получением ценного белкового корма, позволит обеспечить охрану окружающей среды от загрязнения животноводческими отходами ферм и птицеводческих хозяйств.

Белково-липидный активатор организма (БЛАО) – это добавка на основе личинок мух, которая в своем составе содержит большое количество питательных веществ, пищеварительных ферментов, природных иммуномодуляторов.

Исследование личинок и субстрата на наличие бактериальных патогенов, опасных для человека и животных, проводили с целью выяснения возможности их использования в птицеводстве и животноводстве в качестве белковой добавки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Личинки выращивали на фарше, полученном из вынужденно убитой и павшей птицы одной из птицефабрик Липецкой области. Выращивали личинки в виварии при температуре $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

В процессе выращивания личинок каждый день им скармливали порцию фарша из расчета 1000 ± 5 % грамм на группу и после переработки личинками фарша часть из них отбирали для анализа. В первые два дня выращивания личинки для анализа отбирали в количестве $1,0$ грамм ± 5 %, в последующие дни в количестве $5,0$ грамм ± 5 %. Стерильным шпателем личинки помещали в пластиковую пробирку и взвешивали, после чего их переносили в сита с ячейками соответствующего размера и отмывали деионизованной водой в соотношении личинки/вода 1:100. Далее личинки переносили в стерильную ступу, размельчали и суспендировали в физиологическом растворе в соотношении 1:9, выдерживали 30 минут, после чего титровали общепринятым бактериологическим методом с шагом 10 до разведения 10^{-7} и высевали материал на питательные среды, специфические для каждой тест-культуры микроорганизмов. Кроме того, отбирали пробу субстрата (из каждой группы) массой $25,0$ грамм ± 5 %, добавляли в нее 225 мл физиологического раствора для последующего титрования. Титрование проводили с шагом 10 до разведения 10^{-7} с последующим высевом материала на питательные среды, специфические для каждой тест-культуры микроорганизмов. Выделенные культуры идентифицировали с помощью системы MALDI Biotyper (Bruker Daltonik) с автоматической обработкой результатов в программе «Bruker Taxonomy».

В работе использовали авирулентный штамм *E. coli* 157 П.1 серотипа O157:H7, *S. enteritidis* 92 gift (рифампицин устойчивый штамм), *L. monocytogenes* NCTC 7973, *C. perfringens*, ATCC 10543, *S. aureus* ATCC1707 MRSA (метициллин устойчивый), *E. faecium* ATCC BAA-2316 VanA (ванкомицин устойчивый), *P. aeruginosa* 1230-2/16 (клинический штамм с множественной лекарственной устойчивостью), находящиеся на хранении в рабочей коллекции лаборатории антимикробных препаратов отдела молекулярной микробиологии ФБУН ГНЦ ПМБ в лиофилизированном виде.

Суточные культуры тест-штаммов, выращенные на агаризованных средах, суспендировали в физиологическом растворе по оптическому стандарту мутности OD и вносили в фарш в концентрации 1×10^7 КОЕ/грамм. Инфицированный фарш использовали для выращивания на нем личинок в течение пяти суток. Далее личинки мух и полученный субстрат исследовали на наличие тест-культур бактерий: сальмонелл, стафилококков, клостридий, эшерихий, листерий, псевдомонад (синегнойная палочка), энтерококков.

Для выделения из фарша и субстрата листерий использовали специальную селективную среду ПАЛ-агар, для чего по 0,1 мл различных разведений приготовленных для бактериологического анализа образцов личинок и субстрата высевали на 3 чашки Петри и посева выращивали в

течение 24 часов при 370 °C. Выделение и культивирование клостридий проводили в строгих анаэробных условиях в анаэростатах с использованием газпаков при температуре 370 °C в течение 24-48 часов. Высев после титрования исследуемых образцов производили на OPSP агар с селективной добавкой SR 0088E (HiMedia, Индия) с дополнительным внесением в среду желточной эмульсии. Затем по 0,1 мл каждого разведения исследуемых образцов высевали на три чашки Петри со средой и культивировали в течение 24 часов при 370 °C. Для выделения и культивирования стафилококков разведенные образцы личинок и субстрата высевали на питательную среду Стафилококкагар (с добавлением ампициллина (Panreac, Испания) в концентрации 30 мг/л (на три чашки Петри по 0,1 мл для каждого разведения) и культивировали в течение 24 часов при 370 °C. Для культивирования и выделения энтерококков титрованные пробы высевали на чашки с Энтерококкагаром с добавлением ванкомицина (Sigma, США) в концентрации 20 мг/л (из каждого разведения на три чашки Петри по 0,1 мл) и культивировали в течение 24 часов при 370 °C. Для выделения и культивирования синегнойной палочки приготовленные пробы высевали на Псевдомонас агар (HiMedia) с селективными добавками (из каждого разведения на три чашки Петри по 0,1 мл) и культивировали в течение 24 часов при 370 °C. Для выделения и культивирования сальмонелл исследуемые пробы высевали на чашки с агаром Эндо с добавлением рифампицина (Sigma, США) в конечной концентрации 100 мг/л (из каждого разведения на три чашки Петри по 0,1 мл) и культивировали в течение 24 часов при 370 °C. Для культивирования и выделения эшерихий приготовленные пробы высевали на чашки с Сорбитол O157:H7 агаром (из каждого разведения на три чашки Петри по 0,1 мл) и культивировали в течение 24 часов при 370 °C.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенных исследований установлено, что полученные для исследования личинки не были контаминированы сальмонеллами, эшерихиями, листериями, энтерококками, стафилококками, псевдомонадами и клостридиями. Не зафиксировано обсеменение личинок во время опыта культурами *E. coli* и *Enterococcus spp.*, которые находились в фарше, используемом для выращивания личинок. Сам фарш не содержал таких патогенов, как *Salmonella spp.*, *Cl. perfringens*, *L. monocytogenes*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*. Уровень обсемененности эшерихиями в исходном фарше находился на уровне 2×10^2 КОЕ/г и незначительно вырос (в пределах одного порядка) к концу экспериментов, а КОЕ энтерококков увеличилось на один порядок к четвертому дню исследований.

В таблице 1 представлены результаты опреде-

Таблица 1.

Результаты определения бактерий тест-штаммов в инфицированном фарше и личинках, выращенных на нем

Группа исследуемых образцов	Объект исследования	2 день исследования, КОЕ/г	3 день исследования, КОЕ/г	4 день исследования, КОЕ/г	5 день (финальный), КОЕ/г	Сушеный материал, КОЕ/г
Группа 1. Однократное инфицирование фарша (субстрата) <i>S. enteritidis</i> rif 92	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,8 \times 10^4$	$1,8 \times 10^5$	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 2. Трехкратное заражение фарша <i>S. enteritidis</i> rif 92	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,5 \times 10^4$ инфицирование	$1,5 \times 10^5$ инфицирование	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 3. Однократное заражение фарша <i>E. coli</i> O 157:H7	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$2,2 \times 10^5$	1×10^3	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 4. Трехкратное заражение фарша <i>E. coli</i> O 157:H7	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,5 \times 10^5$ инфицирование	3×10^3 инфицирование	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 5. Однократное заражение фарша <i>L. monocytogenes</i> NCTC 7973	Личинки	6×10^2	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$2,2 \times 10^3$	3×10^2	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 6. Трехкратное заражение фарша <i>L. monocytogenes</i> NCTC 7973	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$2,2 \times 10^3$ инфицирование	$2,5 \times 10^3$ инфицирование	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 7. Однократное заражение фарша <i>E. faecium</i> ATCC BAA-2316	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,7 \times 10^5$	$3,5 \times 10^2$	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 8. Однократное заражение фарша <i>S. aureus</i> ATCC1707	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,8 \times 10^2$	1,5	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 9. Трехкратное заражение фарша <i>S. aureus</i> ATCC1707	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,7 \times 10^2$ инфицирование	$1,7 \times 10^3$ инфицирование	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 10. Однократное заражение фарша <i>C. perfringens</i> ATCC 10543	Личинки	Не обнаружены	2×10^2	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	$1,6 \times 10^3$	4×10^3	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 11. Однократное заражение фарша <i>P. aeruginosa</i> 1230-2/16	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	2×10^4	$2,2 \times 10^2$	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Группа 12. Трехкратное заражение фарша <i>P. aeruginosa</i> 1230-2/16	Личинки	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
	Фарш. Инфицирование 1 день	2×10^4 инфицирование	2×10^4 инфицирование	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены

ления бактерий тест-штаммов в инфицированном фарше и личинках, выращенных на нем.

Как видно из результатов таблицы 1, полное элиминирование всех тест-штаммов из всех исследуемых образцов личинок и субстрата произошло на четвертый день экспериментов. Особо следует отметить незначительную разницу между результатами групп с однократным инфицированием исходного фарша и трехкратным последовательным инфицированием порций фарша для выращивания личинок в течение первых трех дней экспериментов. Так, значительная разница между однократным и трехкратным инфицированием фарша наблюдалась только в группах *S. aureus* ATCC1707MRSA (группы 8/9) – разница в три порядка ($1,5/1,7 \times 10^3$ КОЕ/г) и группах *P. aeruginosa* 1230-2/16 (группы 11/12) – разница в два порядка ($2,2 \times 10^2/2 \times 10^4$). Также следует отметить, что личинки не инфицировались и/или обсеменялись тест-штаммами, которыми были инфицированы порции фарша, за исключением группы 10 - *C. perfringens* ATCC 10543, где в содержимом личинок на третий день исследований были обнаружены клетки *C. perfringens* ATCC 10543 в концентрации 2×10^2 КОЕ/г, однако, в последующие дни клетки *C. perfringens* ATCC 10543 не обнаруживались. Сушеный материал личинок и субстрата во всех группах был свободен от наличия тест-штаммов микроорганизмов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные для исследования личинки не были контаминированы сальмонеллами, эшерихиями, листериями, энтерококками, стафилококками, псевдомонадами и клостридиями. Не зафиксировано обсеменение личинок во время опыта культурами *E. coli* и *Enterococcus spp*, которые находились в фарше, используемом для выращивания личинок. Сам фарш не содержал таких патогенов, как *Salmonella spp.*, *Cl. perfringens*, *L. monocytogenes*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*. Уровень обсемененности эшерихиями в исходном фарше находился на уровне 2×10^2 КОЕ/г и незначительно вырос (в пределах одного порядка) к концу экспериментов, а КОЕ энтерококков увеличилось на один порядок к четвертому дню исследований. Результаты производственных исследований позволяют рекомендовать белково-липидный активатор организма «БЛАО» для широкого внедрения в практику промышлен-

ного животноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бедин Д.П. Промышленное разведение комнатной мухи с целью переработки органических отходов животноводства / Д.П. Бедин // - Новосибирск, 1986. - 11с.
2. Белоусов А.И. Влияние недоброкачественных кормов на биохимический профиль высокопродуктивных коров / Белоусов А.И., Беспмятных Е.Н. // В сборнике: Инновационные решения актуальных проблем в АПК сборник материалов. 2013. С. 18-21.
3. Госманов Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков и др. // - СПб.: Лань, 2011. - 496 с
4. Донник И.М. Проблемы животноводства в промышленных регионах / Донник И.М., Шкуратова И.А., Хасина Э.И., Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Лоретц О.Г. // Аграрный вестник Урала. 2012. № 3 (95). С. 49-51.
5. Жемчужина А.А. Массовое культивирование комнатной мухи в качестве животного корма энтомофагов / А.А. Жемчужина // - СПб.: Лань 1986. - 149с.
6. Кожебаев Б.Ж. Муха как продукт кормового белка для птиц на востоке Казахстана. Автореферат, к. сельхознаук / Б.Ж. Кожебаев // - Семипалатинск, 2003. - 134с.
7. Сороколетов О.Н. Технологические и экологические аспекты переработки отходов птицеводства и свиноводства *Musca Domestica*. Автореферат, к. сельхознаук / О.Н. Сороколетов // - Новосибирск, 2006. - 112 с.
8. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Ч. 1. Общая микробиология / В.Н. Кисленко // - М.: КолосС, 2006. - 183 с.
9. Шкуратова И.А. Влияние Витадаптина на естественную резистентность сухостойных коров и их потомства / Шкуратова И.А., Шушарин А.Д., Верещак Н.А., Ряпосова М.В., Беляев И.П., Сбитнев Е.В., Донник И.М., Невинный В.К. // Ветеринария. 2007. № 7. С. 14-15.
10. Шилова Е.Н. Эффективность применения новых дезинфицирующих средств в ветеринарии / Шилова Е.Н., Вялых И.В., Кадочников Д.М., Субботина О.Г. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (114). С. 9-11

BACTERIOLOGICAL EVALUATION OF THE SUBSTRATE USED IN THE PRODUCTION OF THE PROTEIN-LIPID ACTIVATOR OF THE BODY (BLAO)

A.I. Khatuntsev, M.N. Argunov

(Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great)

Key words: substrate, protein-lipid activator of the body (BLAO), larvae, organic waste, bacterial pathogens.

The study of larvae and substrate for the presence of bacterial pathogens dangerous to humans and animals. For experiments, the total mass of larvae and substrate was divided into 2 parts: experimental groups (12 groups) and control (10 groups). It was found that the complete elimination of all test strains from all the studied samples of larvae and substrate occurred on the fourth day of the experiments. Of particular note is the insignificant difference between the results of groups with a single infection of the original minced meat and a three-fold sequential infection of portions of minced meat for growing larvae during the first three days of the experiments. Thus, a significant difference between a single and three-

fold infection of minced meat was observed only in the *S. aureus* ATCC1707MRSA groups - a difference of three orders of magnitude ($1.5/1.7 \times 10^3$ CFU/g) and *P. aeruginosa* 1230-2/16 - a difference of two order ($2.2 \times 10^2/2 \times 10^4$). It should also be noted that the larvae were not infected and/or were seeded with test strains that infected portions of minced meat, with the exception of *C. perfringens* ATCC 10543, where *C. perfringens* ATCC 10543 cells were found in the larvae on the third day of testing 2×10^2 CFU/g, however, no *C. perfringens* ATCC 10543 cells were detected on subsequent days. The dried material of larvae and substrate in all groups was free from the presence of test strains of microorganisms. The results of industrial studies allow us to recommend the protein-lipid activator of the body «BLAO» for widespread adoption in the practice of industrial livestock.

REFERENCES

1. Bedin D.P. Industrial breeding of housefly for the purpose of processing organic animal waste / D. p. Bedin // - Novosibirsk, 1986. - 11С.
2. Belousov A.I. Influence of substandard feed on the biochemical profile of highly productive cows / Belousov A. I., Bespamyatnykh E. N. // in the collection: Innovative solutions to current problems in agriculture collection of materials. 2013. Pp. 18-21.
3. Gosmanov R.G. Microbiology: a Textbook / R. G. Gosmanov, A. K. Galiullin, A. H. Volkov, etc. // - St. Petersburg.: LAN, 2011. - 496 с
4. Donnik I.M. Problems of animal husbandry in industrial regions / Donnik I. M., Shkuratova I.A., khasina E.I., Krivonogova A.S., Isaeva A.G., Loretz O.G. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No. 3 (95). Pp. 49-51.
5. Zhemchuzhina A.A. Mass cultivation of housefly as animal feed for entomophages / A.A. Zhemchuzhina // - SPb.: LAN 1986. - 149с.
6. Kozhebaev B. Zh. Fly as a product of feed protein for birds in the East of Kazakhstan. Autoreferat, K. selhoznauk / B.Zh. Kozhebaev // - Semipalatinsk, 2003. - 134с.
7. Sorokoletov O.N. Technological and environmental aspects of processing poultry and pig waste *Musca Domestica*. Abstract, candidate of agricultural Sciences / O.N. Sorokoletov // - Novosibirsk, 2006. - 112 p.
8. Kislenko, V.N. Veterinary Microbiology and immunology. Part 1. General Microbiology / V.N. Kislenko // Moscow: Koloss, 2006. - 183 с.
9. Shkuratova I.A. The influence of Vitadaptin on the natural resistance of dry cows and their offspring / Shkuratova I.A., Shusharin A.D., Vereshchak N.A., Ryaposova M.V., Belyaev I.P., Sbitnev E.V., Donnik I.M., Nevinnii V.K. // Veterinary medicine. 2007. No. 7. Pp. 14-15.
10. Shilova E.N. Efficacy of new disinfectants in veterinary medicine / Shilova E.N., Vyalykh I.V., Kadochnikov D.M., Subbotina O.G. // Journal of Agricultural Urals. 2013. No. 8 (114). Pp. 9-11

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

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

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

СТРУКТУРА ПАРАЗИТОКОМПЛЕКСА МАРАЛОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО ПРЕПАРАТА В УСЛОВИЯХ МАРАЛОФЕРМЫ

Шмакова О.Н., Тишков М.Ю.

(ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»)

Ключевые слова: маралы, инвазионные болезни, эпизоотическая ситуация, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

РЕФЕРАТ

Пантовое оленеводство довольно специфическая отрасль, где с маралами можно работать в определенный период года, что обусловлено их биологическими ритмами. На ряду с этим специалисты данной отрасли ограничены в противопаразитарных препаратах, рекомендованных для данного вида животных. Все испытания большинства антгельминтиков обходят стороной такую широко распространенную в Алтайском крае и развивающуюся отрасль, как мараловодство и не несут информации об эффективности в отношении возбудителей инвазионных болезней маралов. Знание об эффективности применения того или иного препарата значительно облегчит работу специалистов данного направления животноводства.

Выяснение эпизоотической ситуации по инвазионным болезням маралов проводили по результатам копрологических исследований проб фекалий, полных и неполных гельминтологических вскрытий.

Определение экстенс- и интенсэфективности противопаразитарного препарата «Мерадок» проводили на молодняке маралов 2018 года рождения на базе мараловодческого хозяйства Алтайского края.

В мараловодческих хозяйствах Алтайского края (n=8) за исследуемый период 2018-2019 гг. были выявлены несколько видов основных паразитозов, которые широко распространены среди маралополовья, к ним относятся: желудочно-кишечные стронгилятозы (ЖКС), элафостронгилез, эймериоз, трихоцефалез, нематодироз, дикроцелиоз. Наименьшее распространение получил капилляриоз.

При расчете эффективности препарата «Мерадок» 100 % результат экстенсэфективности (ЭЭ) и интенсэфективности (ИЭ) получен по капилляриозной инвазии, при ЖКС ЭЭ составила 75 %, а ИЭ 87 %; при эймериозе ЭЭ равна 33,3 % с ИЭ 16,7 %, при элафостронгилезе ЭЭ 10 %, а ИЭ 49,7 %. На возбудителя трихоцефалеа препарат не оказал никакого влияния, то есть получен нулевой эффект.

ВВЕДЕНИЕ

Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных широко распространены во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации [1, 3-4]. Регистрируются они и во всех мараловодческих хозяйствах, нанося значительный экономический ущерб [5].

Пантовое оленеводство довольно специфическая отрасль, где с маралами можно работать в определенный период года, что обусловлено их биологическими ритмами. На ряду с этим, специалисты данной отрасли ограничены в противопаразитарных препаратах, рекомендованных для данного вида животных. Все испытания большинства антгельминтиков обходят стороной такую широко распространенную в Алтайском крае и развивающуюся отрасль, как мараловодство и не несут информации об эффективности в отношении возбудителей инвазионных болезней маралов. Знание об эффективности применения того или иного препарата значительно облегчит работу специалистов данного направления животноводства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выяснение эпизоотической ситуации по инвазионным болезням маралов проводили по результатам копрологических исследований проб фекалий (n=300) по общепринятым методикам [2] во время зооветеринарных мероприятий в период 2018-2019 гг. Отбор проб фекалий от разных половозрастных групп животных осуществляли согласно ГОСТ Р 54627-2011 «Животные сельскохозяйственные жвачные» из разных мараловодческих ферм Алтайского края.

Подкожную инъекцию препарата осуществляли однократно в дозе 1 мл на 50 кг массы животного во время проведения осенней обработки. Копрологический материал отбирался из прямой кишки до обработки антгельминтиком и спустя 30 дней.

Определение экстенс- и интенсэфективности противопаразитарного препарата «Мерадок» проводили на молодняке маралов 2018 года рождения (n=40) на базе мараловодческого хозяйства Алтайского края.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таблица 1.

Эффективность антгельминтика Мерадок

Название болезни	До обработки		После обработки		ЭЭ, %	ИЭ, %
	ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.		
Капилляриоз	10	1	-	-	100	100
ЖКС	40	1-6	10	1	75	87
Эймериоз	30	1-15	20	2-12	33,3	16,7
Элафостронгилез	100	120-354	90	80-190	10	49,7
Трихоцефалез	40	1-5	60	1-11	0	0

Эпизоотическая ситуация по инвазионным болезням маралов в Алтайском крае выглядит следующим образом: экстенсивность инвазии (ЭИ) желудочно-кишечных стронгилят (ЖКС) среди маралов-рогачей в среднем составила 40 % с интенсивностью инвазии (ИИ) от 1 до 10 яиц в 1 грамме фекалий; элафостронгилезная экстенсивность составила 60 % с ИИ от 10 до 4082 личинок; эймериозная, трихоцефалезная и капилляриозная инвазии достигали уровня 10 % с ИИ 1–2 экз.; дикроцелиоз при прижизненной диагностике составил 60 % с ИИ от 1 до 14 яиц.

Поголовье маралух поражено ЖКС на 30 % с ИИ 1–2 яйца; элафостронгилезная инвазия достигла 50 % с ИИ от 10 до 461 личинки; эймериоз регистрируется в 20 % с ИИ 3 ооцисты; трихоцефалез отмечен в 20 % случаев с ИИ 1 яйцо; уровень экстенсивности дикроцелиозной инвазии регистрируется в 50 % с ИИ 10 яиц в 1 грамме фекалий.

Молодняк поражен ЖКС на 40 % при ИИ до 18 яиц; элафостронгилез получил самое большое распространение среди паразитарных болезней и составил 100 % с ИИ до 9000 личинок в пробе; эймериоз достиг 30 % с ИИ от 1 до 15 ооцист; трихоцефалез отмечается в 40 % случаев с ИИ от 1 до 13 яиц; экстенсивность инвазии капилляриоза и нематодироза составили соответственно 30 и 11 % с ИИ по 1 экземпляру.

При исследовании копрологического материала, взятого у молодняка маралов мараловодческого хозяйства, до введения препарата Мерадок были диагностированы: трихоцефалез и ЖКС с ЭИ 40 % при ИИ от 1 до 5 и от 1 до 6 яиц в грамме фекалий соответственно; капилляриоз с ЭИ 10 % и ИИ 1 яйцо; эймериоз с ЭИ 30 % и ИИ от 1 до 15 ооцист; элафостронгилез с ЭИ 100 % при ИИ от 120 до 354 личинок в пробе.

Через 30 дней после проведения противопаразитарной обработки от маралов вновь был взят копрологический материал и получены следующие результаты, представленные в таблице 1.

При расчете эффективности препарата Мерадок 100 % результат экстенсивности и интенсификации получен по капилляриозной

инвазии, при ЖКС ЭЭ составила 75 %, а ИЭ 87 %; при эймериозе ЭЭ равна 33,3 % с ИЭ 16,7 %, при элафостронгилезе ЭЭ 10 %, а ИЭ 49,7 %. На возбудителя трихоцефалеза препарат не оказал никакого влияния, то есть, получен нулевой эффект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В мараловодческих хозяйствах Алтайского края за исследуемый период были отмечены несколько видов основных паразитов, которые широко распространены среди маралопоголовья, к ним относятся желудочно-кишечные стронгиляты, элафостронгилезы, эймерии, трихоцефалы, нематоды, дикроцелии. Наименьшее распространение получили капиллярии.

Противопаразитарный препарат «Мерадок» эффективен против возбудителей капилляриоза и желудочно-кишечных стронгилят, но в отношении возбудителей элафостронгилеза, эймериоза и трихоцефалеза препарат не обладает достаточным действием в дозировке, рекомендованной производителем для крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремова Е.А., Марченко В.А., Удальцов Е.А. Распространение и сезонно-возрастные особенности зараженности маралов гельминтами подотряда Strongylata в республике Алтай // Вестник НГАУ.-Новосибирск, 2018-№2, С.81-90.
2. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды: Справочник. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
3. Луницын В.Г. Основные паразитозы маралов, схемы их профилактики и терапии// РАСХН, ВНИИПО.-Барнаул: АЗБУКА, 2011. – 236с.
4. Мкртчян М.Э. Трематодозы крупного рогатого скота в хозяйствах Удмуртской Республики // Эпизоотология, патогенез, меры борьбы: Диссертация на соиск. учен. ст. доктора ветеринарных наук.- Ижевск, 2016-С.5.
5. Тишков М.Ю., Михайлов В.И., Шмакова О.Н. Паразитарные болезни маралов и диких копытных мараловодческих и охотничьих хозяйств некоторых регионов Российской Федерации// Вестник НГАУ. – Новосибирск, 2018 -№3, С.103-107.

STRUCTURE OF THE PARASITIC COMPLEX OF MARALS OF ALTAI KRAI AND THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF AN ANTIPARASITIC AGENT IN GIVEN CONDITIONS

O.N. Shmakova, M.Yu. Tishkov (Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies)

Key words: marals, parasitic diseases, epizootic situation, infection extensity, infection intensity.

Velvet antler deer farming is a rather specific industry, since you can use marals only in certain periods of the year due

to the biological cycle of these animals. Moreover, specialists working in this industry do not have much of a choice of antiparasitic agents for treating this type of animal. All testing of most anthelmintics disregard such a popular and developing industry of Altai Krai as maral breeding and give no information about the effectiveness against causative agents of parasitic diseases in the deer. Knowledge of the effectiveness of a particular agent will greatly facilitate the work of specialists in this field of livestock farming.

The epizootic situation in terms of parasitic diseases in marals was determined according to the results of coprological studies of fecal samples, and complete and incomplete helminthological autopsies.

The effectiveness of the antiparasitic agent Meradok for dealing with infection extensity and intensity was tested on young maral deer born in 2018 in a maral breeding farm in Altai Krai.

Several types of the most prevalent parasitoses were determined in maral farms of Altai Krai (n=8) for the test period of 2018-2019; such parasitoses are widespread among the maral herd and include such diseases as gastrointestinal strongylosis (GIS), elafostrogilosis, eimeriosis, trichocephalosis, nematodirosis, and microceliosis. The least common was the capillariasis.

The analysis of Meradok effectiveness showed the 100 % effectiveness for infection extensity (IE) and infection intensity (II) in case of capillary infection; for GIS IE was 75 % and II was 87 %, for eimeriosis IE was 33.3 % and II was 16.7 %, for elafostrogilosis IE was 10 %, and II was 49.7 %. The preparation had no effect on the causative agent of trichocephalosis, i.e., a zero effect was obtained.

REFERENCES

1. Efremova E.A., Marchenko V.A., Udaltsov E.A. The distribution and seasonal-age characteristics of the infection of deer with helminths of the suborder Strongylata in the Altai Republic // Bulletin of the NSAU-Novosibirsk, 2018-№2, P.81-90.
2. Kotelnikov G.A. Helminthological studies of animals and the environment: a Handbook. - M.: Kolos, 1983. - 208 p.
3. Lunitsyn V.G. The main parasitoses of maral, schemes for their prevention and therapy // RAAS, VNIPO.- Barnaul: AZBUKA, 2011. - 236 p.
4. Mkrtychyan M.E. Cattle trematodoses on farms of the Udmurt Republic // Epizootology, pathogenesis, control measures: The dissertation. scientist Art. Doctors of Veterinary Sciences.- Izhevsk, 2016-C.5.
5. Tishkov M.Yu., Mikhailov V.I., Shmakova O.N. Parasitic diseases of deer and wild ungulates of deer and hunting farms in some regions of the Russian Federation // Bulletin of NSAU. - Novosibirsk, 2018 -№3, S.103-107.

УДК. 619:616.995.429.1

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ИМПОРТИРУЕМОЙ РЫБЫ

Горбунов П.А.¹, Папкина Ю.В.¹, Горбунова Н.Ю.¹, Папкин А.В.¹, Веденеев С.А.¹, Саушкин В.В.¹,
Куликова О.Л.¹, Ручьева М.В.¹, Козыренко О.В.², Слюдова Е.И.¹, Максина А.М.¹, Морозов Н.В.¹
(¹ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, ²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: рыба, биологическая безопасность, паразитозы рыб, *Cyathoia exigua*.

РЕФЕРАТ

В настоящее время во многих странах мира в том числе в России, население выбирает тип питания, в котором преобладает потребление рыбы и рыбной продукции.

Это связано не только с активной пропагандой «здорового образа жизни» именуемого ЗОЖ, но и с доступностью и разнообразием рыбы и рыбной продукции в торговых сетях, что в целом является положительным моментом, но вместе с тем создает необходимость усиления контроля за качеством и безопасностью продукции как российских, так и зарубежных производителей.

Весьма популярными породами рыб среди населения России, и в частности Нижегородской области, являются лососевые, карповые, сельдевые, а также такие виды рыб, как треска, сибас (лаврак обыкновенный, или в простонародье – морской волк), дорада (морской карась) и т.д.

Известно, что покупательский спрос формирует предложение, что приводит к увеличению поставок данной продукции на региональный продовольственный рынок, создавая потенциальный риск завоза на его территорию рыб, зараженных паразитами.

Так, имеются сообщения, что в такой рыбе, как сибас, мясо которого обладает хорошими вкусовыми качествами и полезными свойствами, нередко обнаруживаются паразитические рачки - *Cyathoia exigua* или «языковая вошь».

При этом ветсаноценка рыбы в случае их обнаружения нормативными документами не регламентируется, т.к. в целом паразит не считается опасным для человека, но его присутствие явно портит товарный вид продукции.

Паразитические ракообразные находятся в ротовой полости рыбы, а потому обнаруживаются покупателями не сразу, и тем самым, принося моральное разочарование при разделке рыбы и приготовлении блюд из нее.

Целью работы было: оценить частоту выявления *Cyathoia exigua* в партиях поступающей на реали-

зацию рыбной продукции, в частности лаврака (*Dicentrarchus labrax*).

В статье представлены материалы о результатах ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы, проведенной с целью обнаружения паразитических равноногих ракообразных и обеспечения потребителей качественной продукцией.

В ходе проведенных исследований были изучены тушки охлажденного лаврака обыкновенного, поставляемые на территорию регионального продовольственного рынка города Нижнего Новгорода и Нижегородской области за период 2016-2018 гг., дана оценка их качества и безопасности.

Установлено, что за исследуемый период наибольшая интенсивность инвазии наблюдалась у рыб в размерном ряду 400/600 грамм (6 экземпляров на одну рыбу), а наибольшая экстенсивность инвазии различалась по месяцам и составила 6,25-25%, в зависимости от размерного ряда рыбы.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что рыба, включая морские, речные виды, как вылавливаемые из естественных водоемов, так и искусственно выращенные в специализированных прудовых хозяйствах, является основным видом гидробионтов, использующихся в пищу людям и животным.

При этом именно комплексная оценка качества и безопасности, в т.ч. импортируемой из других стран, рыбы позволит предотвратить заражения людей и животных – основных потребителей данного вида продукции.

В целом, несмотря на введенные для России санкции от ряда европейских стран и постоянно растущие цены на продукцию, рыба и блюда из нее не только утратили своей привлекательности и значимости, но даже наоборот - санкции способствовали развитию национальной рыболовческой отрасли.

Кроме того, произошло переориентирование рынка в сторону таких надежных торговых партнеров, как Китай и Турция, что в свою очередь сформировало ассортимент реализуемой в условиях российского рынка продукции.

На фоне перечисленных положительных моментов, имеются и негативные, в т.ч. рост цен на рыбу и необходимость к усилению проверки качества продукции, как для выявления фальсификации, так и для определения потенциальной опасности от паразитозов, находящихся в специфической системе паразит-хозяин.

Среди выявленных паразитов лаврака особо выделяется *Cymothoa exigua*, так как это единственный на данный момент паразит, который заменяет своим телом утраченный (вследствие своего паразитизма) орган рыбы, а именно – язык. Прикрепляясь к корню языка рыбы *Cymothoa exigua* начинает питаться кровью, язык отпадает и паразит, оставаясь в ротовой полости, выполняет функцию утраченного органа [1-3].

Все это в целом подтверждает актуальность, связанную не только с ростом уровня потребления рыбы населением нашей страны, но и, как следствие, необходимостью обеспечения ее качества и безопасности.

Целью нашей работы было: оценить частоту выявления *Cymothoa exigua* в партиях поступающей на реализацию рыбной продукции, в частности лаврака (*Dicentrarchus labrax*).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась с ноября 2016 года по январь 2018 года на кафедрах «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», на базе ЛВСЭ и торговых сетей («Auchan Retail», «X5 Retail Group», «Spar International», ООО «Лента», АО «Гандер»).

Объектами исследований были тушки охлажденного потрошенного обыкновенного лаврака, поставляемые для реализации в перечисленных торговых сетях г. Нижнего Новгорода и Нижегородской области.

Выборка производилась из партии товара поставляемой из распределительных центров ритейлеров Московской области от изготовителя в заводской упаковке. Подсчет паразитов велся в абсолютных числах в одном месте продукции (пенопластовый короб с продукцией во льду, весом 6 кг), учитывая размерный ряд рыбы за один календарный месяц. Объем поступающей продукции брался по среднему заказу партии продукции в гипермаркет области.

В ходе работы использовались общедоступные методы паразитологических исследований, в том числе визуальный осмотр [4-5].

При проведении исследований для оценки зараженности рыб использовались общепринятые в паразитологии показатели:

- ◆ - экстенсивность инвазии (ЭИ) - число зараженных экземпляров рыб к числу исследованных в процентах;
- ◆ - интенсивность инвазии (ИИ) - среднее число паразитов, обнаруженных в одной зараженной особи рыбы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведя оценку эпизоотической ситуации по болезням рыб в регионе [5], а также ассортимент рыбы и рыбной продукции, реализуемой в условиях продовольственного рынка, мы изучили порядок проведения ветеринарно-санитарного осмотра и экспертизы рыбы и рыбных продуктов.

Обыкновенный лаврак (в простонародном названии «сибас») в Нижегородской области представлен ввозимой продукцией производства Турции. Импортёры: ООО «СК Рыба» и ООО «Ла Ма

ре», четырех размерных рядов - 200/300, 300/400, 400/600 и 600/800 грамм. Продукция поступает в продуктовые магазины и рынки Нижегородской области по ветеринарным сопроводительным доку-

ментам (ветеринарное свидетельство формы №2 или электронный ветеринарный сертификат формы №2), выписанным с территории распределительных центров Московской области, имея все необ-



Фото 1. *Cymothoa exigua* со зрелыми яйцами в ротовой полости обыкновенного лаврака (сибаса). Фото сделано во время экспертизы поставки продукции в зоне выгрузки товара при сдаче-приемке продукции (размерный ряд рыбы 200/300 г.). Автор фото: Горбунов П.А. (2016 год)



Фото 2. *Cymothoa exigua*, в количестве двух экземпляров, в ротовой полости обыкновенного лаврака (сибаса) (размерный ряд рыбы 300/400 г.). Автор фото: Горбунов П.А. (2016 год).

Таблица 1.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии обыкновенного лаврака по *Cymothoa exigua*, размерный ряд 200/300г.

месяц	ноябрь-декабрь 2016г	январь-март 2017г	апрель-июнь 2017г	июль-октябрь 2017г	ноябрь-декабрь 2017г	январь 2018г
% поражения	11,458	7,81	8,85	7,29	3,64	5,73
Кол-во экземпляров в одной рыбе	1-4	1-2	1-3	1-2	1-2	1

Таблица 2.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии обыкновенного лаврака по *Cymothoa exigua*, размерный ряд 300/400г.

месяц	ноябрь-декабрь 2016г	январь-апрель 2017г	май-июнь 2017г	июль-сентябрь 2017г	октябрь 2017г-январь 2018г
% поражения	8,82	8,09	3,68	5,88	4,41
Кол-во экземпляров в одной рыбе	1-3	1-2	1	1-2	1

Таблица 3.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии обыкновенного лаврака по *Cymothoa exigua*, размерный ряд 400/600г.

месяц	ноябрь 2016г	декабрь 2016г	январь 2017г	февраль 2017г	март - октябрь 2017г	ноябрь - декабрь 2017г	январь 2018г
% поражения	20,83	25,0	14,58	10,41	4,16	8,33	10,41
Кол-во экземпляров в одной рыбе	1-3	1-6	1-4	1-2	1	1-2	1

Таблица 4.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии обыкновенного лаврака по *Cymothoa exigua* размерный, ряд 600/800г.

месяц	ноябрь 2016г	декабрь 2016г	январь 2017г	март 2017г - январь 2018г
% поражения	-	6,25	3,125	-
Кол-во экземпляров в одной рыбе	-	1	1	-

ходимые документы для реализации потребителю. Размерные ряды 200/300г и 300/400г, в среднем, поступали по 8 мест в месяц; размерные ряды 400/600г и 600/800г, в среднем, поступали по 4 места в месяц.

Исследовав экстенсивность и интенсивность паразитарной инвазии обыкновенный лаврака по *Symothoa exigua* за период с ноября 2016 года по январь 2018 года, нами установлено, что:

◆-наибольшая интенсивность инвазии в размерном ряду 200/300г составляла 4 экземпляра в одной рыбе в ноябре-декабре 2016 года и 3 экземпляра с апреля по июнь 2017г; наибольшая экстенсивность инвазии была в ноябре-декабре 2016г и составляла 11,458%, что на наш взгляд связано с увеличением объема поставок-отгрузок в праздничные и предпраздничные дни и менее качественной подготовкой продукции к реализации (таблица 1, фотография 1);

◆-наибольшая интенсивность инвазии в размерном ряду 300/400г составляла 3 экземпляра в одной рыбе в ноябрь-декабрь 2016 года; наибольшая экстенсивность инвазии была в тот же период времени и составляла 8,82% (таблица 2, фотография 2);

◆-наибольшая интенсивность инвазии в размерном ряду 400/600г составляла 6 экземпляров в одной рыбе в декабрь 2016 года и 4 экземпляра в январь 2017 года; наибольшая экстенсивность инвазии была с ноября 2016г (20,83%), с повышением в декабре 2016г до 25% и постепенным снижением поражения рыбы к февралю 2017г (10,41%); в январе 2018г экстенсивность инвазии вновь выросла и составила 10,41% (таблица 3);

◆-наибольшая интенсивность инвазии в размерном ряду 600/800г составляла 1 экземпляр в одной рыбе в декабрь 2016г., а наибольшая экстенсивность инвазии была в тот же период времени и составила 6,25%. На наш взгляд, это объясняется тем, что размерный ряд рыбы 600/800 и выше поступает от других заводов-изготовителей, где данный паразитоз либо менее распространен, либо проводится более эффективный контроль за состоянием продукции при подготовке ее к отправке для реализации (таблица 4).

Все обнаруженные паразиты были нежизнеспособны, вследствие температурного шока, при охлаждении рыбной продукции сразу после вылова при подготовке к сдаче-приемке на завод-изготовитель.

При паразитировании *Symothoa exigua* на языке рыбы обнаруживаются признаки повреждений и очаговые покраснения в местах прикрепления паразита, а также анемичность слизистой ротовой полости.

Также мы установили, что у рыб при поражении *Symothoa exigua*, физико-химические и органолептические показатели находятся в пределах требований к доброкачественной рыбе и не зависят от интенсивности инвазии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные носят аналитический характер, требуют дополнения и обобщения с целью выяснения значимости конкретных нозоформ в формировании общей заразной патологии рыб, что в свою очередь будет востребованным при составлении планов профилактической работы по недопущению заноса инфекционных и инвазионных болезней на территории рыбхозов области, а также составит основу по обеспечению населения качественной и безопасной продукцией.

Представленные материалы, доказывают, что при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбной продукции, необходимо учитывать праздничные и предпраздничные дни продажи товара, для более тщательной проверки, так как в этот период, для наибольшей выгоды, производители продукции увеличивают количество и объем поставок продукции в точки ее реализации, и не всегда обеспечивают высокий уровень ее качества.

За пятнадцатимесячный исследуемый период было установлено, что процент поражения тушек обыкновенного лаврака, поступающего для реализации на продовольственные рынки и магазины города Нижнего Новгорода и Нижегородской области сильно варьирует, что связано как с нестабильностью потребительской способности, так и с задержками поставок продукции до точки реализации в срок. Наименьшая экстенсивность инвазии обнаруживалась у рыбы с размерным рядом 600/800 грамм и составила 6,25%, наибольшая же была у рыб с размерным рядом 400/600 грамм и составила до 25% в отдельные месяцы исследований.

Также были получены данные по интенсивности инвазии: наименьшая определялась у рыб с размерным рядом 600/800 грамм и составила 1 экземпляр на рыбу, наибольшая же была у рыб с размерным рядом 400/600 грамм и составляла 6 экземпляров на рыбу.

Мы рекомендуем дополнительно проводить обследование рыбы на выявление паразита в местах его вылова (территориальные воды Турецкой Республики), а в случае обнаружения – удалить паразита для обеспечения товарного вида продукции путем вымывать его через жабры струей холодной воды, либо провести эту манипуляцию после холодного шока, когда паразита можно легко удалить из ротовой полости рыбы уже на местах торговли, перед выкладкой рыбы на прилавок.

Как показали результаты проведенного исследования, экстенсивность и интенсивность инвазии *Symothoa exigua* у обыкновенного лаврака не предоставляется возможность точно оценить, так как крупные заводы-изготовители разных регионов и стран заключают договора со складами распределительных центров, которые отправляют заказы на данный ассортимент товара от раз-

ных изготовителей в разные торговые сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай, Ю.И., Попов В.И. Эколого-популяционные особенности окуня-клевача *Sebastes mentella* (Scorpaenidae) Норвежского моря на основе анализа его паразитофауны Вестник МГТУ. 2017. Т. 20, № 2. С. 412–421.
2. Бакай Ю.И. Эколого-паразитологическая характеристика золотистого морского окуня *Sebastes marinus* (Scorpaeniformes) Вестник МГТУ, том 15, №4, 2012 г. Стр.706-715.
3. Горбунов, П.А. Оценка качества, биологической и экологической безопасности рыбы в условиях Нижегородской области [Текст]/ П.А. Горбунов// Ветеринарный врач, 2016. – № 1. С. 29-34.
4. Маловастый, К.С. Диагностика болезней и

ветсанэкспертиза рыбы [Текст]/ К.С. Маловастый. – СПб.: Изд-во «Лань», 2013. – 512 с.: ил. – 1000 экз. – ISBN 978-5-8114-1354-6

5. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции [Текст]. – М.: ВВИРО, 1989. – 39 с.
6. Оценка эпизоотологической ситуации по формированию инфекционной и инвазионной патологии рыб в зоне регионального продовольственного рынка [Текст] / Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин, П.А. Горбунов [и др.]/ Ветеринарный врач, 2014. - №1. – С. 55-58.
7. Оценка зараженности морских видов рыб, реализуемых в условиях регионального продовольственного рынка [Текст]/ П.А. Горбунов, Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин [и др.]/Вестник НГСХА, 2018. - № 3 (19). – С.13-18.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF QUALITY AND SAFETY OF IMPORTED FISH

P.A. Gorbunov¹, Yu.V. Pashkina¹, N.YU. Gorbunova¹, A.V. Pashkin¹, S.A. Vedeneev¹, V.V. Saushkin¹, O.L. Kulikova¹, M.V. Rucheveva¹, E.I. Slyudova¹, A.M. Maksina¹, N.V. Morozov¹, O.V. Kozyrenko² (Nizhny Novgorod State Agricultural Academy¹, Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine,²)

Key words: fishes, biological safety, parasitosis of fishes, *Cymothoa exigua*.

Currently, in many countries of the world, including Russia, people prefer fish and fish products in their diet. This is due not only to the active promotion of the healthy lifestyle called Healthy Living, but also to availability and variety of fish and fish products in retail chains, which is generally a positive thing, but at the same time creates the need to strengthen control over quality and safety of products by Russian and foreign manufacturers.

Salmon, cyprinids, herring, as well as cod, sea bass (common bay or common wolf), sea bream (crucian carp), etc. are the most popular fish species in Russia, and in particular in Nizhny Novgorod region.

It is a known fact that consumer demand generated supply, which leads to increase in supply of products to the regional food market, creating a potential risk of importing fish infected with parasites.

So, there are reports that such fish as sea bass, the meat of which has good taste and useful properties, is contaminated with parasitic crustaceans, viz. *Cymothoa exigua* or the tongue-eating louse.

At the same time, applicable veterinary assessment procedures do not specify any regulations in respect of the said parasite, because in general, it is not considered dangerous to humans, but if present clearly spoils appearance of the product.

Parasitic crustaceans live in the oral cavity of fish, and therefore are not immediately detected by buyers, causing disappointment to the person who cuts the fish and cooks it.

The purpose of this work is to assess frequency of detection of *Cymothoa exigua* in batches of fish products received for sale, in particular, *Lauraca* (*Dicentrarchus labrax*).

This article presents materials on the results of the veterinary and sanitary examination of sea fish, conducted with the aim of detecting parasitic isopod crustaceans and providing consumers with quality products.

In the course of studies, bodies of chilled common laurel, delivered to the regional food market of Nizhny Novgorod and Nizhny Novgorod region during the period from 2016 to 2018 were examined, their quality and safety characteristics were assessed.

It was established that during the study period, the highest contamination rate was observed in fish in the size ranging from 400 to 600 grams (6 specimens per fish), and the highest invasion rate varied by months and amounted to 6.25-25%, depending on the size range of a fish.

REFERENCES

1. Bakai, Yu.I., Popov V.I. Ecological and population features of the perch-beak *Sebastes mentella* (Scorpaenidae) of the Norwegian Sea based on the analysis of its parasitofauna Vestnik MSTU. 2017. Vol. 20, No. 2. P. 412-421.
2. Bakai Yu.I. Ecological and parasitological characteristics of the golden sea bass *Sebastes marinus* (Scorpaeniformes) Vestnik MGTU, vol. 15, No. 4, 2012, pp. 707-715.
3. Gorbunov, P.A. Assessment of the quality, biological and environmental safety of fish in the conditions of the Nizhny Novgorod region [Text] / P.A. Gorbunov // Veterinarian, 2016. - No. 1. P. 29-34.
4. Small, K.S. Diagnosis of diseases and vetsanekspertiza

fish [Text] / K.S. Smallish. - St. Petersburg .: Publishing House "Doe", 2013. - 512 p.: Ill. - 1000 copies. - ISBN 978-5-8114-1354-6

5. Methods of parasitological inspection of marine fish and fish products [Text]. - M.: VVIRO, 1989. -- 39 p.

6. Assessment of the epizootological situation for the formation of infectious and invasive pathology of fish in the region of the regional food market [Text] / Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin, P.A. Gorbunov [et al.] / Veterinarian, 2014. - No. 1. - S. 55-58.

7. Assessment of infection of marine fish species sold in the regional food market [Text] / P.A. Gorbunov, Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin [et al.] / Bulletin of the NSAA, 2018. - No. 3 (19). - S.13-18.

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ РЫБ МОРСКИХ ПОРОД

Горбунов П.А.¹, Папкина Ю.В.¹, Горбунова Н.Ю.¹, Папкин А.В.¹, Веденеев С.А.¹, Куликова О.Л.¹,
Гусарова М.Л.¹, Ручьева М.В.¹, Алиев А.А.², Козыренко О.В.², Слюдова Е.И.¹, Максина А.М.¹
(¹ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, ²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: рыба, биологическая безопасность, паразитозы рыб, *Sphyrion lumpi*.

РЕФЕРАТ

Все чаще на прилавках продуктовых магазинов можно увидеть морскую рыбу, привезенную из стран-импортеров, что может создавать проблему идентификации паразитов, встречающихся на ней, для определения опасности для потребителей.

Известно, что к числу таких паразитов относятся копеподы, обитающие на коже, жабрах, плавниках, глазах, ротовой полости рыб, в частности морского окуня.

Это весьма разнообразная группа паразитов, часть из которых свободноподвижные, другая большую часть своей жизни проводят неподвижно, прикрепившись к телу рыбы. Внешний их вид также разнообразен. Они могут иметь вид червей, клещей, ракообразных, или превратится в бесформенный мешок.

Как правило они питаются кровью или лимфой, поражают их кожные покровы и внутренние органы рыб, что, как правило, приводит к образованию язв и формированию ворот для проникновения возбудителей опасных, в т.ч. и для человека, инфекций.

Наиболее агрессивными, наносящими большой вред являются представители таких семейств как: лернеиды, пеннеллиды и сфирииды.

Для человека паразитические рачки не представляют опасности, однако они значительно ухудшают товарный вид рыбы.

Целью работы было: провести паразитологический мониторинг и установить степень мезопаразитарной инвазии атлантического окуня-клевача, поступившего для реализации в условиях регионального продовольственного рынка, определив потребительские качества и безопасность продукции, при данном паразитозе.

В статье представлены материалы о результатах ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы, с целью обнаружения мезопаразитических копепод и обеспечения потребителей качественной продукцией.

В ходе проведенных исследований были изучены тушки охлажденного морского окуня-клевача, поставляемые на территорию регионального продовольственного рынка города Нижнего Новгорода и Нижегородской области за период 2015-2018 гг., дана оценка их качества и безопасности. Исследованием установлено, что наивысшая экстенсивность инвазии за все время исследования обнаружена в декабре 2015г. (7,86%); декабре 2016 г. (30,95%); с января по март 2017г., а также в мае и декабре того же года. Экстенсивность инвазии рыбы паразитом в 2018 г. не превышала 5,95% при максимальной интенсивности инвазии в 1 паразит на рыбе. Максимальная же интенсивность мезопаразитарной инвазии составляла 3 экземпляра на одной рыбе в июне и декабре 2016 и мае 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

На фоне пропаганды «здорового питания» рыба, в настоящее время стала неотъемлемой частью рациона российских граждан, что связано также и с высокой питательной ценностью рыбы и рыбной продукции.

На российском рынке данный вид продукции широко представлен, как рыбой местного значения, так и экзотическими экземплярами.

В том числе в сетевые магазины часто поступают на продажу потрошенные безголовые тушки атлантического окуня-клевача, которого часто именуют красным омулем, и нередко на самой рыбе можно обнаружить паразитического рачка *Sphyrion lumpi*.

Данный паразит не опасен для человека, но становится причиной более ранней порчи продукции и снижения потребительского качества товара [1, 2, 6].

Sphyrion lumpi принадлежит к паразитическим копеподам (веслоногим ракообразным), и

относится к мезопаразитам, т.е. паразитам, которые живут в промежуточном положении, между эктопаразитами и эндопаразитами (обладают свойствами и тех и других). Тело паразита состоит из головного конца якоробразной формы, зафиксированного в теле рыбы и заднего конца, имеющего утолщение и яйцевые мешки, отделенного от переднего конца тонкой «шейной» частью. Цвет паразита зависит от возраста (чем моложе копепода, тем она светлее). *Sphyrion lumpi* может достигать 10 сантиметров в длину.

Данный паразитический рачок портит товарный вид продукции, а при некачественной подготовке рыбы к поставке в торговые сети (когда прикрепленного паразита оставляют на теле рыбы), пугает собой потребителей. Даже при удалении внешней части паразита из тела рыбы еще при жизни, его головной конец, закрепленный якоробразно, провоцирует образование нагноительных процессов, что приводит к образованию язв на теле

Таблица 1.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии атлантического окуня-клювача по

месяц	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
% поражения	5,04	-	-	-	5,0	-	14,28	-	10,7	17,86
Кол-во экземпляров на одной рыбе, шт.	0-1	-	-	-	0-1	-	1-2	-	0-1	0-1

Таблица 2.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии атлантического окуня-клювача по

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
% поражения	8,33	-	-	7,85	-	15	4,28	10	1,43	-	11,43	30,95
Кол-во экземпляров на одной рыбе, шт.	43891	-	-	0-1	-	1-3	0-1	0-1	0-1	-	1-2	1-3

Таблица 3.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии атлантического окуня-клювача по *Sphy-*

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
% поражения	15,71	11,31	10,12	-	14,88	-	4,28	-	7,86	-	5,71	11,31
Кол-во экземпляров на одной рыбе, шт.	0-1	0-1	1-2	-	1-3	-	0-1	-	0-1	-	0-1	1-2

Таблица 4.
Экстенсивность и интенсивность эктопаразитарной инвазии атлантического окуня-клювача по

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
% поражения	5,95	-	-	4,28	-	-	3,57	-
Кол-во экземпляров на одной рыбе, шт.	0-1	-	-	0-1	-	-	0-1	-



Фото 1. Цефалоторакс *Sphyrylion lumpi* в мышечной стенке рыбы. (язвы кожного покрова и потемнение цвета кожного покрова в связи с нагноительным процессом в мышцах). Автор



Фото 2. Образцы рыбы, пораженные *Sphyrylion lumpi*. Автор фото: Горбунов П.А. (2016 год)

рыбы в местах прикрепления цефалоторакса паразита. К сожалению, нормативные документы никак не регламентируют наличие данного паразита, так как он паразитаробезопасен для потребителей, но может стать причиной вторичной инфекции рыбы еще при жизни, что представляет потенциальную опасность для потребителей.

Учитывая это, мы поставили цель: провести паразитологический мониторинг и установить степень мезопаразитарной инвазии атлантического окуня-клевача, поступившего для реализации в условиях регионального продовольственного рынка, определив потребительские качества и безопасность продукции, при данном паразитозе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в период 2015-2018 гг. на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

Объектами исследований были: охлажденные потрошенные безголовые тушки атлантического окуня-клевача, доставленные на реализацию на рынки и продуктовые магазины города Нижнего Новгорода и Нижегородской области (торговые сети («Auchan Retail», «X5 Retail Group», «Spar International», ООО «Лента», АО «Тандер»).

Выборка производилась из партии товара, поставляемой из распределительных центров ритейлеров Московской области от изготовителя в заводской упаковке. Подсчет паразитов велся в абсолютных числах на одной рыбе в одном месте продукции (пенопластовый короб с продукцией во льду, весом 12 кг). Объем поступающей продукции брался по среднему заказу партии продукции в гипермаркеты области.

В ходе работы использовались общедоступные методы паразитологических исследований и ветеринарно-санитарного контроля, в том числе визуальный осмотр и метод параллельных разрезов [1, 4].

При проведении исследований для оценки



Фото 3. Цефалоторакс *Sphyrion lumpi* прикрепленный к глубинным мышцам хвоста рыбы (язвенное поражение кожного покрова в месте прикрепления паразита). Автор фото: Горбунов П.А. (2016 год)

зараженности рыб использовались общепринятые в паразитологии показатели:

♦ - экстенсивность инвазии (ЭИ) - число зараженных экземпляров рыб к числу исследованных в процентах;

♦ - интенсивность инвазии (ИИ) - среднее число паразитов, обнаруженных в одной зараженной особи рыбы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведя оценку эпизоотической ситуации по болезням рыб в регионе [5], а также ассортимент рыбы и рыбной продукции, реализуемой в условиях продовольственного рынка, мы изучили порядок проведения ветеринарно-санитарного осмотра и экспертизы рыбы и рыбных продуктов.

В ходе исследований установлено, что вся исследуемая продукция поступала по ветеринарному свидетельству формы №2, или по электронному ветеринарному сертификату формы №2, выписанному с территории распределительных центров Московской области, имея все необходимые документы для реализации потребителю.

В Нижегородской области представлена продукция трех размерных рядов рыбы: 200/300, 300/400 и 400/600г. Мы брали за основу размерный ряд 300/400г., изготовленный ООО «Ла Маре», так как в этом размерном ряду было найдено больше паразитарных копепод, чем в остальных. Количество тушек рыб в одном месте было в среднем по 28 штук. В среднем в каждый месяц поставлялось по 5 мест продукции, исключая месяцы январь, февраль, март, май и декабрь, когда за месяц в поставках было на одно место продукции больше.

Исследовав экстенсивность и интенсивность мезопаразитарной инвазии атлантического окуня-клевача по сфериону люмпи за период с марта 2015 года по август 2018 года, мы пришли к выводу, что наибольшая интенсивность инвазии составляла 3 экземпляра на одной рыбе в июне и декабре 2016 и мае 2017 г.

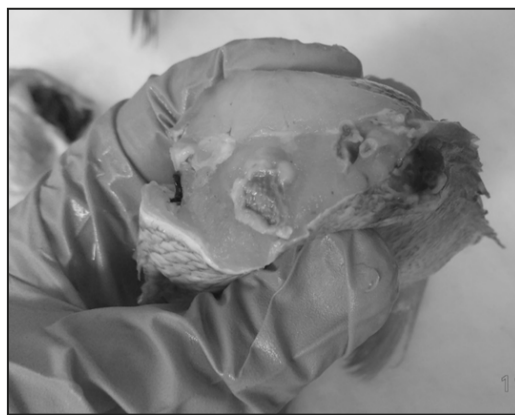


Фото 4. Цефалоторакс *Sphyrion lumpi* находящийся в глубине мышечных тканей передней части рыбы. Автор фото: Горбунов П.А. (2017 год)

Наивысшая экстенсивность инвазии за все время исследования обнаружена в сентябре, ноябре и декабре 2015г. (14,28%, 10,7% и 17,86% соответственно); июне, августе, ноябре и декабре 2016 г. (15%, 10%, 11,43% и 30,95% соответственно); с января по март 2017г., а также в мае и декабре того же года. Экстенсивность инвазии рыбы паразитом в 2018г. не превышала 5,95% при максимальной интенсивности инвазии в 1 паразит на рыбе (таблица 1-4, фото 1-4), что на наш взгляд связано с увеличением количества поставок в период всероссийских праздников и менее тщательной подготовке продукции к отгрузке.

При инвазии рыбы *Sphyrion lumpi* по органолептическим показателям отличаются от здоровой рыбы наличием язвенных поражений кожного покрова и гнойным воспалением мышечной ткани в местах прикрепления цефалоторакса *Sphyrion lumpi*, что в свою очередь уменьшает срок хранения и привлекательность для покупателей данного вида продукции, а также может являться питательной средой для вторичной микрофлоры, что представляет потенциальную опасность для потребителя. При нахождении цефалоторакса в толще мышц, обнаруживалась соединительнотканная капсула с гнойным содержимым. Этот патологический участок у пораженных рыб выступал над поверхностью тела и имел более темный или светлый цвет, что хорошо заметно у потрошеной рыбы со снятой чешуей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования и их результаты подтверждают необходимость осуществления постоянного ветеринарно-санитарного мониторинга за рыбной продукцией, реализуемой в условиях регионального продовольственного рынка, как в крупных сетевых магазинах, так и в отдельных торговых точках на рынках г. Н. Новгорода и Нижегородской области, для обеспечения населения качественной, в т.ч. в экологическом и биологическом плане, рыбной продукцией.

Учитывая, что значительную долю занимает рыбная продукция, импортируемая из-за рубежа, следует учитывать возможность заражения рыбы экзотическими паразитами, что может затруднять их идентификацию и что самое главное, не иметь нормативно утвержденной инструкции, регламентирующей действия врача-ветсанэксперта в случае их обнаружения.

Из проведенных нами исследований видно, что наибольшая интенсивность и экстенсивность инвазии охлажденных потрошенных безголовых тушек атлантического окуня-клевача сфинионом люмпи наблюдалась в периоды праздников, а также в период задержек поставок в торговые сети. На наш взгляд, это объясняется большим количеством заказов у заводов-изготовителей предлагаемой продукции в эти периоды и снижением уровня качества первичной обработки рыбной продукции (когда паразитического рачка

оставляют на теле рыбы), что влечет к отказам от поставок и возвратам грузов от торговых сетей обратно на склады заводов-изготовителей, вследствие нетоварного вида продукции.

Учитывая паразитаробезопасность данного вида рачка для человека, он несет биологическую опасность самой рыбе, в связи с этим мы рекомендуем закрепить дополнительное исследование на данного паразита в нормативных актах.

За исследуемый период было установлено, что процент поражения тушек красного окуня, поступающего для реализации на продовольственные рынки и магазины города Нижнего Новгорода и Нижегородской области сильно варьирует, что связано как с нестабильностью потребительской способности, так и с задержками поставок продукции до точки реализации в срок.

Наибольшая интенсивность инвазии составляла 3 экземпляра на одной рыбе в июне и декабре 2016 и мае 2017 г. Наивысшая же экстенсивность инвазии за все время исследования обнаружена в декабре 2015г. (7,86%); декабре 2016 г. (30,95%); с января по март 2017г., а также в мае и декабре того же года. Экстенсивность инвазии рыбы паразитом в 2018г. не превышала 5,95% при максимальной интенсивности инвазии в 1 паразит на рыбе.

Мы рекомендуем дополнительно проводить обследование рыбы на выявление паразита в местах его вылова (территориальные воды Турецкой Республики), а в случае обнаружения – удалить паразита вместе с головкой, находящейся в мышечной ткани (если она закреплена не очень глубоко), либо отправлять такую рыбу на переработку, так как сохраняется вероятность контаминации патогенной микрофлорой рыбы через открытые паразитом ворота инфекции, а также идет нагноительный процесс в местах прикрепления цефалоторакса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алгоритм проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбных продуктов / Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин, С.А. Веденеев [и др.]. - Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2018. - 64 с.
2. Горбунов, П.А. Оценка качества, биологической и экологической безопасности рыбы в условиях Нижегородской области [Текст]/ П.А. Горбунов// Ветеринарный врач, 2016. – № 1. С. 29-34.
3. Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Текст]/ К. С. Маловастый. – СПб.: Изд-во «Лань», 2013. – 512 с.: ил. – 1000 экз. – ISBN 978-5-8114-1354-6
4. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции [Текст]. – М.: ВВ-ИРО, 1989. – 39 с.
5. Оценка эпизоотологической ситуации по формированию инфекционной и инвазионной патологии рыб в зоне регионального продовольственного рынка [Текст] / Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин, П.А. Горбунов [и др.]/ Ветеринарный врач, 2014. - №1. – С. 55-58.
6. Оценка зараженности морских видов рыб, реализуемых в условиях регионального продовольственного рынка [Текст]/ П.А. Горбунов, Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкин [и др.]/ Вестник НГСХА, 2018. - № 3 (19). – С.13-18.

EXOTIC DISEASES OF SEA FISH

P.A. Gorbunov¹, Yu.V. Pashkina¹, N.YU. Gorbunova¹, A.V. Pashkin¹, S.A. Vedenev¹, O.L. Kulikova¹, M.L. Gusarova¹, M.V. Rucheva¹, A.A. Aliev², O.V. Kozyrenko², E.I. Slyudova¹, A.M. Maksina¹
(Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education¹, Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution²)

Key words: fishes, biological safety, parasitosis of fishes, *Sphyrion lumpi*.

On shelves of grocery stores we see an increasing amount of sea fish brought from importing countries, which may create a problem of detecting parasites which may present health concerns to consumers.

It is known that such parasites include copepods that live on skin, gills, fins, eyes, and mouth of fish, and in sea bass in particular.

This is a very diverse group of parasites, some of which are quite mobile, the other group is motionless most of their life, as they simply attach to a fish body. Their appearance is also diverse. They can take the form of worms, ticks, crustaceans, or turn into shapeless bags.

As a rule, they feed on blood or lymph, damage skin and internal organs of fish, which, in turn, leads to generation of ulcers and gates through which dangerous pathogens may penetrate, including the ones that are harmful to humans.

The most aggressive ones that cause great harm to humans are representatives of such families as: Lerneids, Pennellids and Sphiriids.

Parasitic crustaceans are not dangerous to humans, but they significantly worsen appearance of fish.

The aim of the work is to conduct parasitological monitoring and determine degree of mesoparasitic invasion of Atlantic perch-beak, which is imported for sale in the regional food market, as well as to determine consumer qualities and safety of the product, contaminated with the said parasite.

The article presents materials on the results of the veterinary and sanitary examination of sea fish in order to detect mesoparasitic copepods and provide consumers with proper quality products.

In the course of the studies, bodies of chilled *Sebastes mentella* delivered to the regional food market of Nizhny Novgorod and Nizhny Novgorod region during the period from 2015 to 2018 were studied, their quality and safety characteristics were evaluated. The study established that the highest extent of invasion during the entire period of the study was in December of 2015 (7.86%); in December of 2016 (30.95%); and during the period from January to March of 2017, and also in May and December of the same year. Invasion intensity of fish by the parasite in 2018 did not exceed 5.95% with a maximum invasion rate of 1 parasite per fish. The maximum intensity of mesoparasitic invasion was 3 specimens per one fish in June and December of 2016 and May of 2017.

REFERENCES

1. Algorithm for veterinary sanitary examination of fish and fish products / Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin, S.A. Vedenev [et al.]. - N. Novgorod: FSBEI of HE Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 2018. -- 64 p.
2. Gorbunov, P.A. Assessment of the quality, biological and environmental safety of fish in the conditions of the Nizhny Novgorod region [Text] / P.A. Gorbunov // Veterinarian, 2016. - No. 1. P. 29-34.
3. Small-sized, K. S. Diagnosis of diseases and veterinary examination of fish [Text] / K. S. Small-sized. - St. Petersburg.: Publishing House "Doe", 2013. - 512 p.: Ill. - 1000

copies. - ISBN 978-5-8114-1354-6

4. Methods of parasitological inspection of marine fish and fish products [Text]. - M.: VYIRO, 1989. -- 39 p.
5. Assessment of the epizootological situation for the formation of infectious and invasive pathology of fish in the area of the regional food market [Text] / Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin, P.A. Gorbunov [et al.] / Veterinarian, 2014. - No. 1. - S. 55-58.
6. Assessment of infection of marine fish species sold in the regional food market [Text] / P.A. Gorbunov, Yu.V. Pashkina, A.V. Pashkin [et al.] / Bulletin of the NSAA, 2018. - No. 3 (19). - S.13-18.

УДК: 619:616.9.995.122.21

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИРОФИЛЯРИОЗА И ИХ ТЕНДЕНЦИИ В ПОВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ

Алиев А.А.¹, Волкова Н.И.¹, Громова С.В.², Демидова Т.Н.¹, Жаворонкова Т.С.¹, Козыренко О.В.³, Куликова О.Л.¹, Морозов Н.В.¹, Миронова Н.Л.¹, Павлова И.В.¹, Пашкин А.В.¹, Папкина Ю.В.¹, Сочнев В.В.¹
(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», ²Государственное ветеринарное управление ГО г. Нижний Новгород, ³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: дирофиляриоз, пироплазмоз плотоядных, эпизоотическое проявление, годовая и многолетняя динамика.

РЕФЕРАТ

В эпизоотологических экспериментах по изучению уровня здоровья животных и комфортности их организма со средой обитания в различных агроклиматических зонах Нечерноземной зоны Европейской части РФ (на примере пригородной зоны Среднего Поволжья) подтвердили, что в формировании нозологического профиля заразной патологии конкретных видов сельскохозяйственных и домашних непродуктивных животных, и, в частности, плотоядных, участвуют специфические заболевания, вызываемые многоклеточными паразитами-гельминтами *Dirofilaria repens*. Изучена годовая и многолетняя динамика их эпизоотического проявления в популяции плотоядных, установлена выраженная много-

летняя тенденция угасания интенсивности ее эпизоотического процесса и уровня зараженности животных дирофиляриями с 4,3% в 2015 году до 0,5% от числа исследованных в 2018 году. Установлены сезонные эпизоотические надбавки в годовой динамике заболеваемости плотоядных дирофиляриозом в условиях изучаемой территории, что подтверждает, что дирофиляриоз хотя и круглогодичная инвазия, но с выраженными сезонными надбавками во втором и третьем квартале (от 54,5% в 2015 году до 40% в 2017 году от общего количества заболевших дирофиляриозом собак за соответствующий год).

Установлены временные и популяционные границы эпизоотического проявления дирофиляриоза плотоядных в пригородной зоне Среднего Поволжья. Новые научные данные об экстенсивности и интенсивности показателей дирофиляриоза в популяции собак получены на фактических материалах в условиях сельских и городских территорий региона. Результаты изучения эпизоотического проявления дирофиляриоза собак в изучаемом регионе легли в основу оптимизации противопаразитарных мероприятий, позволили установить четкие сроки их выполнения.

ВВЕДЕНИЕ

Инвазионные болезни плотоядных животных, вызываемые гельминтами *Dirofilaria repens* довольно часто регистрируются в южных регионах России, создавая эпизоотическую и эпидемическую угрозу [1,2,3].

Эта патология одновременно является трансмиссивной кровепаразитарной инвазией, а биологические и эпизоотологические особенности определяют движущие силы этого паразитоза. Этот гельминт является живородящим, а его личиночная стадия обитает и развивается в организме (в крови) основного хозяина, а также созревает в организме комаров. В синантропных очагах дирофиляриоза соактантами паразитарной системы являются собаки, кошки (волки, лисы, хорьки, другие виды семейства Canidae и Felidae и в природных очагах этой патологии) [2,3]. Случаи эпизоотического проявления дирофиляриоза отмечены во многих странах мира.

Изучению эпизоотологии дирофиляриоза плотоядных уделяется большое внимание на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА (Сочнев В.В., Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Веденеев С.А., Романова М.В., Архипова Д.Ю. и др.) [3].

Эпизоотологический мониторинг за функционированием этой патологии основан на современной и надежной диагностике и занимает важное место в комплексе противопаразитарных мер.

Многие вопросы эпизоотологической диагностики паразитозов, и, в частности, дирофиляриоза плотоядных, недостаточно изучены в регионе и продолжают оставаться актуальными для современной ветеринарии и кинологии в регионе.

Цель работы. Изучить эпизоотологические особенности дирофиляриоза плотоядных в условиях сельских и городских территорий пригородной агроклиматической зоны Среднего Поволжья, определить временные, территориальные и популяционные границы его эпизоотического проявления и оптимизировать систему противопаразитарных мероприятий на территории региона.

Задачи исследований:

♦ изучить роль и место дирофиляриоза в нозологическом профиле заразной патологии плотоядных в условиях пригородной зоны Среднего Поволжья;

♦ установить первичные и вторичные движущие силы эпизоотического функционирования паразитарной системы дирофиляриоза плотоядных в регионе.

♦ установить первичные и вторичные движущие силы эпизоотического функционирования паразитарной системы дирофиляриоза плотоядных в регионе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнялись на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно – санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА и на базе ГБУ НО «Государственное ветеринарное управление ГО г. Бор» Нижегородской области.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, современные методы эпизоотологической диагностики и доказательной эпизоотологии.

Объектами исследований служили домашние плотоядные и среда их обитания.

В работе использованы материалы ветеринарного учета и отчетности, экспертных лабораторных исследований, экспертные заключения мониторинговых исследований.

Результаты исследований статистически обработаны по Хитоси Кумэ [8] и линейно – графическому моделированию по Сочневу В.В. [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На территории ГО г. Бор, одного из обширных муниципальных образований Среднего Поволжья, с высокой плотностью городского и сельского населения, функционируют более трехсот сельских и городских поселений, с широкой сетью личных подсобных хозяйств и сельхозпредприятий.

Наряду с товарным производством сельхозпродуктов организована широкая сеть их переработки. Хозяйственные результаты животноводства в регионе во многом зависят от эпизоотической ситуации на подконтрольной территории и зависят от уровня комфортности организма животных со средой обитания. Установили, что в формировании нозологического профиля заразной патологии животных определенное место занимают инвазионные болезни и, в частности, дирофиляриоз.

Проведенными скрининговыми исследованиями установлено, что среди плотоядных ежегодно в последние 4-5 лет функционирует дирофиляриоз (таблица 1). Прямым методом исследо-

Таблица 1.
Многолетняя динамика эпизоотического проявления дирофиляриоза в популяции собак в условиях Среднего Поволжья, 2015-2018 гг.

Год	Всего проб	Положительные результаты	% от количества отобранных проб
2015	256	11	4,3
2016	257	5	1,9
2017	275	5	1,8
2018	401	2	0,5
Σ	1189	23	1,94
М -	M=297,25±53,5 Min=256 Max=401	M=5,75±2,81 Min=2,0 Max=11,0	1,94±0,98
			41,3 - 2,36 40,3 0,04 22,3 0,06 103,7 - 1,44

Таблица 2.
Годовая динамика дирофиляриозов популяции собак на изучаемой территории, 2015 – 2018 гг.
(по результатам эпизоотологического скрининга)

Сроки скрининговых исследований	1 квартал (в т.ч. положительных результатов)			2 квартал (в т.ч. положительных результатов)			3 квартал (в т.ч. положительных результатов)			4 квартал (в т.ч. положительных результатов)			Всего за год	
	Всего проб n=	Положит. результатов n=	% от количества отобранных проб	Всего проб n=	Положит. результатов n=	% от количества отобранных проб	Всего проб n=	Положит. результатов n=	% от количества отобранных проб	Всего проб n=	Положит. рез. n=	% от кол-ва отобранных проб		
2015г.	27	1	3,7%	109	6	5,5%	72	4	5,5%	48	0	0%	256	11
2016г.	35	0	0%	121	4	3,3%	70	0	0%	31	1	3,2%	257	5
2017г.	30	0	0%	132	1	0,7%	50	2	4%	63	2	3,1%	275	5
2018г.	139	0	0%	193	2	1,0%	69	0	0%	0	0	0%	401	2
Σ	231	1	0,44%	555	13	2,35%	261	6	2,3%	142	3	2,12	1189	23
М	57,75			138,75	3,25	2,35	65,25	1,5	2,3%	35,6	0,75	2,11		

вания дирофиляриоза (микрофилярии) выявлены от 4,3% (в 2015 году) до 0,5% (в 2018 году) от числа подвергнутых скрининговым исследованиям животных (M=1,9±0,98%).

Линейно-графическим моделированием разработали схему-модель результатов скрининговых исследований на дирофиляриоз плотоядных в регионе (рис. 1).

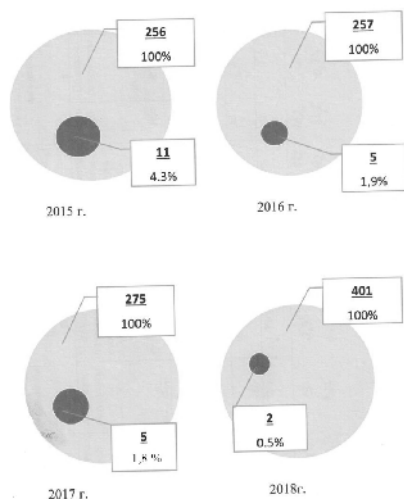
Подтвердили, что линейно-графическим моделированием можно визуализировать многолетнюю динамику популяционных границ дирофиляриоза в регионе.

Изучили и установили годовую динамику этой патологии в популяции плотоядных в изучаемом регионе (таблица 2).

На основании полученных результатов скрининговых исследований разработали схему-

модель годовой динамики дирофиляриоза в популяции плотоядных в регионе (рис. 2).

Установили, что дирофиляриоз плотоядных протекает как круглогодичное заболевание, с четко выраженной сезонностью. Однако из 4-х лет эпизоотологического мониторинга только в 2015 году заболевание регистрировалось в I квартале, то есть в январе-марте, да и то в спорадическом проявлении (4,35% от всех зарегистрированных случаев этой болезни в регионе). На 2-ой квартал за весь срок наблюдения приходится 56,5% инцидентов этой инвазии в регионе. Довольно высок уровень проявления дирофиляриоза среди плотоядных в 3 и 4 кварталах ежегодно, соответственно 21,7% и 13,1% всех инцидентов этой патологии.



Показатели	Обозначение	Цифровое выражение
Годы учета		2015-2018
Исследовано, всего		100 %
Зараженные		%

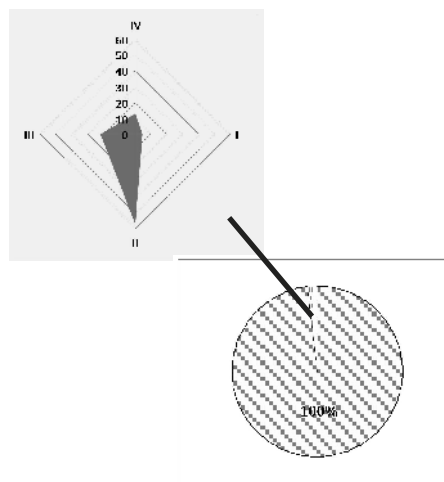
Рисунок 1. Схема-модель результатов скрининга дирофиляриоза в популяции собак в условиях Среднего Поволжья, 2015-2018 гг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследования подтверждают, что эпизоотическое проявление дирофиляриоза в популяции плотоядных во многом зависит от активизации факторов передачи возбудителя (микрофилярий); функцию биологического фактора передачи возбудителя этой инвазии в регионе выполняют насекомые – комары, в организме которых происходит дозревание микрофилярий до инвазионной (инвазивной) стадии развития в своем биологическом цикле. Дирофиляриоз плотоядных - круглогодичная инфекционная болезнь с четко выраженными сезонными эпизоотическими надбавками, с многолетней динамикой эпизоотического проявления в условиях Среднего Поволжья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдюхина, Т.И. Проблема дирофиляриоза (*Dirofilaria immitis*) в Российской Федерации [Текст] / Т.И. Авдюхина // Матер.совещ. «Современные проблемы эпиднадзора за паразитогами». - М., 2002. - 61 – 65 с.
2. Архипова, Д.Р. Периодичность микрофилярий в крови собак при дирофиляриозе [Текст] / Д.Р. Архипова, И.А. Архипов // Ветеринария. - М., 2004. - №1. - С. 38-3.
3. Веденеев, С.А. Биохимические и гематологические показатели при дирофиляриозе собак и на фоне лечения [Текст] / С.А. Веденеев // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. М.: ВИГИС, 2004. - С. 101-102.



Показатели	Условное обозначение	Цифровое выражение
Подвергнуто скринингу		Условно 100%
Выявлено больных за год		23/1,94%
В том числе:		
I квартал		1/0,4* (4,35%)**
II квартал		13/2,35 (56,5%)
III квартал		6/2,3 (26,05%)
IV квартал		3/2,12 (13,1%)

* в % к числу исследованных, ** в % к общему количеству заболевших за год

Рисунок 2. Схема-модель годовой динамики эпизоотического проявления дирофиляриоза плотоядных в условиях Среднего Поволжья. 2015-2018 гг. (по результатам эпизоотологического скрининга)

4. Доказательная эпизоотология (методология научных исследований): монография [Текст] / В.В. Сочнев, Ю.В. Пашкина, О.В. Козыренко. - Новгород: БИКАР, 2016 – 160 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-91723-134-1
5. Исаев, В.А. Комары (*Diptera: Culicidae*) и их потенциальное значение в трансмиссии дирофиляриоза в средних и малых населенных пунктах Ивановской области [Текст] / В.А. Исаев, С.В. Егоров // Вестник Ивановского гос. университета, 2004. - С. 3-8.
6. Серебрякова, Н.В. Особенности противоэпизоотических мероприятий при дирофиляриозе собак в силовых структурах России [Текст] / Н.В. Серебрякова, И.В. Колодий // Современное состояние и перспективы развития патологии, морфологии и онкологии животных / Материалы Всерос. науч.-практич. конф. – Новочеркасск, 2008. – С. 183-186.
7. Kartman L. Factors influencing infection of the mosquito with *Dirofilaria immitis* Leidy, 1856 [Текст] / L. Kartman/ Exp. Parasitol, 1953. - №2 (35). –Р. 27-78.
8. Хитоси Кумэ. Статистические методы повышения качества [Текст]: Пер. с англ.– М.: Финансы и статистика, 1990. – 301 с.

EPIZOOTOLOGICAL INDICATORS OF DIROFILARIOSIS AND THEIR TRENDS IN THE VOLGA REGION

N.I. Volkova¹, S.V. Gromova², A.V. Pashkin¹, Yu.V. Pashkina¹, V.V. Sochnev¹, O.V. Kozyrenko³, A.A. Aliiev¹, O.L. Kulikova¹, I.V. Pavlova¹, T.S. Zhavoronkova¹, N.V. Morozov¹, T.N. Demidova¹, N.L. Mironova¹
(¹FGBI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy» (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizgorodskaya State Agrarian Akademiya», ² St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, ³State veterinary Department of the city of Nizhny Novgorod)

Key words: dirofilariasis, carnivorous pyroplasmosis, epizootic manifestation, annual and long-term dynamics.

In epizootological experiments to study the level of animal health and the comfort of their body with the environment in various agroclimatic zones of the Non-chernozem zone of the European part of the Russian Federation (using the example of the suburban zone of the Middle Volga region), it was confirmed that the formation of the nosological profile of the infectious pathology of specific types of agricultural and domestic unproductive animals, and, in particular, carnivores, specific diseases are caused by multicellular helminth parasites *Dirofilariarepens*. The annual and long-term dynamics of their epizootic manifestations in the carnivore population were studied, and a pronounced long-term tendency to fade the intensity of its epizootic process and the level of infection of animals with dirofilariae from 4.3% in 2015 to 0.5% of the number studied in 2018 was established. Seasonal epizootic allowances have been established in the annual dynamics of the incidence of carnivorous dirofilariasis in the study area, which confirms that dirofilariasis, although year-round invasion, but with pronounced seasonal allowances in the second and third quarter (from 54.5% in 2015 to 40% in 2017 of the total number of dogs affected by dirofilariasis for the corresponding year).

The temporal and population boundaries of the epizootic manifestations of carnivorous dirofilariasis in the suburban zone of the Middle Volga have been established. New scientific data on the extensiveness and intensity of the indicators of dirofilariasis in the dog population are obtained on actual materials in rural and urban areas of the region. The results of a study of the epizootic manifestations of dog dirofilariasis in the studied region formed the basis for optimizing antiparasitic measures and establish clear deadlines for their implementation.

REFERENCES

1. Avdyukhina, T.I. The problem of dirofilariasis (*Dirofilariarepens*) in the Russian Federation [Text] / T.I. Avdyukhina // Mater. "Current issues of parasitosis surveillance." - M., 2002. - 61 - 65 s.
2. Arkhipova, D.R. The frequency of microfilariae in the blood of dogs with dirofilariasis [Text] / D.R. Arkhipova, I.A. Arkhipov // Veterinary medicine. - M., 2004. - No. 1. - S. 38-3.
3. Vedeneev, S.A. Biochemical and hematological parameters in dogs with dirofilariasis and during treatment [Text] / S.A. Vedeneev // Theory and practice of controlling parasitic diseases: Materials of reports of a scientific conference. M.: VIGIS, 2004. -- S. 101-102.
4. Evidence-based epizootology (research methodology): monograph [Text] / V.V. Sochnev, Yu.V. Pashkina, O.V. Kozyrenko. - N. Novgorod: BIKAR, 2016 - 160 p. - 500 copies. - ISBN 978-5-91723-134-1
5. Isaev, V.A. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and their potential significance in the transmission of dirofilariasis in medium and small settlements of the Ivanovo region [Text] / V.A. Isaev, S.V. Egorov // Bulletin of the Ivanovo State. University, 2004. - S. 3-8.
6. Serebryakova, N.V. Features of antiepizootic measures in dog dirofilariasis in the power structures of Russia [Text] / N.V. Serebryakova, I.V. Kolodiy // Current state and development prospects of pathology, morphology and oncology of animals / Materials All-Russian. scientific and practical conf. - Novocherkassk, 2008. -- S. 183-186.
7. Kartman L. Factors influencing infection of the mosquito with *Dirofilariaim-mitis* Leidy, 1856 [Text] / L. Kartman / Exp. Parasitol, 1953. - No. 2 (35). - R. 27-78.
- 8.8. Hitoshi Kume. Statistical methods for improving quality [Text]: Per. from English.-M.: FinanceandStatistics, 1990. - 301 p.

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

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

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



МОРФОГЕНЕЗ ПЛАЦЕНТЫ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ГЕСТОЗОМ

Приходько С.А.¹, Родин П.В.^{2,3}, Авдеенко В.С.³,
Племешов К.В.⁴, orcid id: 0000-0002-3658-5886

¹ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», ²МУНЦ «Ветеринарный госпиталь», ³ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
⁴ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: коровы, гистологические исследования, плацента, гестоз беременных, ангиогенез.

РЕФЕРАТ

Теоретически обосновано и практически доказано, что у коров плодная и маточная части плаценты при сложном течении беременности (гестоз) отечны, уплощены, их количество уменьшается до 83-91 штук, в то время как при естественном течении беременности их количество 91-121 штук, как правило, котиледоны и карункулы обретают эллипсоидную форму. В процессе морфометрического исследования гистопрепаратов было установлено, что материнская часть плаценты у коров имеет высоту эпителия крипт карункулов $9,54 \pm 0,05$ мкм. Это при естественном течении беременности. Если возникают осложнения эклампсией, высота крипт гораздо меньше - $6,35 \pm 0,02$ мкм. При этом, у здоровых коров относительный показатель величины S ворсин котиледонов равняется $40,4 \pm 1,46$ мкм. Если беременность осложнена эклампсией, этот показатель снижается до $32,1 \pm 1,07$ (данные исследований отличаются высоким процентом достоверности). У клинически здоровых животных относительный показатель площади соединительных тканей котиледонов и карункулов плаценты был равен $39,0 \pm 1,07$ мкм. Коровы, у которых диагностировали эклампсию, имели аналогичный показатель выше - $47,0 \pm 1,12$ мкм. А вот эпителий ворсин котиледонов и крипт карункулов визуально был практически идентичен. Показатель относительной площади ворсин хориона котиледонов, расположенных на плодной части плаценты, составил $16,6 \pm 0,59$ мкм. (данные исследования отличаются высокой достоверностью). Сравнительная показатели количества диплокариоцитов на единицу площади структурной части плаценты котиледона у коров с естественным течением беременности и осложнением эклампсией отметим, что в норме показатель равен $8,5 \pm 2,1$, а при патологии снижен до $2,8 \pm 0,84$.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день получены значительные результаты, опубликованные В. С. Авдеенко, С. Н. Тресницким, С. Н. Бабухиным [1] в области фундаментальных исследований по перинатологии, ставшей структурным звеном ветеринарного акушерства. Однако многие клинические аспекты, полученные Авдеенко В. С. [и др.] [2] о взаимосвязи патологии плодоношения и перинатальных заболеваний, остаются малоизученными, ни один из предложенных в последние годы методов прогнозирования акушерской патологии не нашел широкого практического применения, а существующие подходы к профилактике и лечению этих заболеваний остаются симптоматическими. Для реализации функции данной системы необходимы, прежде всего, соответствующие условия существования плода, создаваемые организмом матери, о чем сообщают В. Д. Кочарян, С. А. Приходько, В. С. Авдеенко, С. Н. Тресницкий [3]. Опубликованные данные С. П. Перерядкина [и др.] и О. В. Соколова, М. Н. Исакова, М. В. Ряпосова [4,5] свидетельствуют о том, чтобы эта система функционировала нормально, в первую очередь, организму матери

важно создать определенные условия для плода. Одним из перспективных направлений в изучении акушерской и перинатальной патологии, как считает М. А. Abdelrahman [6] является исследование гестоза у продуктивных молочных животных, позволяющее более обоснованно подходить к профилактическим мероприятиям по недопущению акушерской и перинатальной патологии, а также решать вопросы репродуктивного здоровья животных и сохранности молодняка.

Данные, которые были получены в процессе исследования К. J. Askelund, L. W. Chamley [7], помогли лучше изучить проблему патологии эмбрионального развития плода и теоретически обосновать оптимальные способы его перинатальной охраны. С другой стороны, большая часть клинических аспектов, представленных в опубликованном материале Q. Chen, J. X. Ding, B. Liu, P. Stone, Y. J. Feng, L. W. Chamley [8], о связи перинатальных заболеваний и патологией плодоношения и сегодня изучены мало. Кроме того, методы прогнозирования перинатальных патологий, которые предлагали в последнее время, не были использованы на практике.

Симптоматическими остаются и имеющиеся подходы, описывающие J. DeSousa, M. Tong, J.

Wei, L. Chamley, P. Stone, Q. Chen и T. Kambale, B. Iqbal, S. Ramraje, K. Swaimul, S. Salve [9,10] лечение и профилактику этих заболеваний. Несколько последних лет были опубликованы данные А. Т. Peter и R. B. Santos, J. M. Silva, M. E. Beletti [11,12] для перинатологии были успешными, так как удалось успешно завершить ряд фундаментальных исследований S. Wilsher, F. Stansfield, R. E. S. Greenwood, P. D. Trethowan, R. A. Anderson, F. B. W. Wooding, W. R. Allen [13], которые сегодня достаточно ценны для ветеринарного акушерства.

Цель публикационной работы: исследование структуры плаценты и выявление морфологических механизмов, по которым проходит развитие у коров гестоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве материала для исследований использовалась плацента коров с неосложненной и осложненной беременностью гестозом. Коровы были собственностью, как частных, так и государственных сельскохозяйственных предприятий Саратовской и Волгоградской областей РФ.

Сразу же после взятия исследовательского материала котиледоны и карункулы разрезали на кусочки толщиной от 5 мм и площадью не больше 3 см². Эти фрагменты погружали в нейтральный формалин. Полученные образцы, фиксированные в формалине, заливали парафином. Таким образом подготавливая серии срезов, сделанных по всей толщине плацентомы, начиная аллантохорионом и заканчивая эндометрием. Такой способ исследования давал возможность оценить всю площадь плаценты, определить динамику топохимических и топографических изменений.

С целью проведения обзорной микроскопии фрагменты окрашивали по Ван Гизону в гематоксилин Караци-эозин, далее по Футу импрегнировали, а на последнем этапе по Харту - фукселином. Для измерения высоты эпителия крипт использовали окуляр - микрометр (МОВ-15), а относительную площадь соединительной ткани, ворсинок хориона, и эпителия крипт, находящихся в карункуле, измеряли с помощью морфометрической сетки (Автандилов Г.Г., цит. по [1]). С помощью комплекса «Микротелс-4» (Э.Г.Быков, цит. по [2]) проводили количественные исследования, позволяющие оценить особенности морфологической структуры микрообъектов.

Гистопрепараты плаценты подвергли обработке на оптико-структурном программном анализаторе, что позволило решить ряд важных вопросов, связанных с проблемами маточной и плодной частями плаценты у коров при осложненной беременности гестозом.

Полученные в процессе исследований результаты. В процессе исследования было установлено, что у коров при гестозе котиледоны уплощены, отечны, уменьшено их общее количе-

ство до 83-91, если сравнивать с количеством аналогичных структур у здоровых коров, которое колеблется от 91 до 121 (таблица 1).

Данные, полученные в результате исследований, указывают на то, что ведущим фактором при перинатальной патологии выступает перестройка метаболизма, которая связана с особенностями гемо-лимфоциркуляции, в первую очередь, происходящей в микроциркуляторном русле.

У коров, у которых беременность сопровождалась осложнениями (гестоз), масса плодных части плаценты варьировалась в пределах 3,7-5,6 кг, в то время, как у здоровых животных – в пределах 3,8-до 6,9 кг. Различия были и в показателях количества котиледонов: у здоровых животных – 76-96, а у коров с патологией – 63-82. Что касается площади хориона: у здоровых коров – 5899,63-8992,6 см², а у животных с фетоплацентарной недостаточностью – 8,3-7027,8 см²; Теперь сравним площадь котиледонов: у здоровых коров она равна 3219,0-3982,9 см², а у больных – 2539,0-3321,6 см².

Минимальные различия наблюдались в весе плодов, которые рождались у больных и здоровых коров. Если у здоровых плод весил от 29 до 32 кг, то у больных гестозом – 23-32 кг. Можно сделать вывод, что плоды рождались как в гипотрофном состоянии, так и с нормальной массой (рисунок 2).

На первых этапах развития патологии эти процессы улучшают снабжение эмбриона кислородом и его метаболизм. Но с увеличением клинических признаков гестоза беременности замедляет скорость кровотока, что приводит к повышению посткапиллярного сопротивления и увеличению показателей вязкости крови. Подобные изменения микроциркуляции негативно влияют на взаимоотношения «мать-плацента-плод», а также вызывают разные структурные изменения. Если ткани плаценты получают недостаточное количество кислорода, увеличивается активность ферментов, которые участвуют в процессах окисления и восстановления.

В свою очередь, это вызывает усиление энергообразования и тканевого дыхания. При изменении тканевого дыхания в крови коровы накапливаются метаболиты, так как нарушаются обменные процессы при перинатальной патологии.

Задержание кислых обменных продуктов (пирувата, лактата и кетоновых тел) провоцирует изменения реакции крови, причем, и в организме плода, и беременных животных. Это приводит к образованию респираторно-метаболического или метаболического ацидоза.

При изменении микроциркуляторного русла плацентом, данные кислотно-щелочного состава крови в пупочном канатике плода кардинально отличаются от аналогичных показателей здорового плода.

В процессе морфометрического исследования гистопрепаратов было установлено, что у мате-

ринской части плаценты коров высота эпителия углублений крипт карункулов при обычной беременности равна $9,54 \pm 0,05$ мкм, в то время как при беременности с гестозом этот показатель ниже – $6,35 \pm 0,02$ мкм, (таблица 2).

К тому же, у здоровых животных показатель относительной величины S эпителиальных ворсин котиледонов равен $40,4 \pm 1,46$ мкм, а у животных с гестозом этот показатель тоже ниже – $32,1 \pm 1,07$ (достоверность результатов – $p \geq 0,01$).

Теперь проанализируем показатель относительной площади эпителия котиледонов и карункулов плаценты у коров с гестозом и здоровых животных: $39,0 \pm 1,07$ мкм и $47,0 \pm 1,12$ мкм соответственно. Визуально, соединительная ткань ворсин котиледонов и крипт карункулов практически идентична, в то время как относительная площадь эпителиальных ворсин хориона функциональных единиц плодной части плаценты (котиледонов) составила $16,6 \pm 0,59$ мкм (достоверность исследований – $p \geq 0,01$).

Анализируя морфометрические данные, можем сделать вывод, что у коров в динамике беременности существенно меняются структуры соединительных тканей в плаценте, например, при преобразовании маточных септ видно, что постепенно эпителиальные элементы замещаются элементами интерстиция, а это указывает на ухудшение метаболизма, интрамедиарного обмена движения кислорода, которое провоцирует появление некробиотических и очаговых мутаций в эпителиальных тканях хориона. Лишь небольшое количество ретикулиновых волокон содержится в маточных септах, которые разделяют эпителиальные части хориона (по сравнению с обильно заполненными септами коллагеном). Видно ретикулиновые включения по ходу септ в осветленных участках

интерстиция и поблизости базальной мембраны ткани крипт. В этих местах они умеренно аргирофильные, тонкие, анастомозирующие.

Ретикулиновые волокна в периваскулярной зоне непосредственно связаны с элементами адвентиции. При росте срока беременности коровы, беря во внимание трансформацию септ, включение ретикулиновых волокон незначительно, правда, на участках периферии крипт количество волокон растет, как и их аргирофилия. Также со временем происходит редуцирование анастомозирования, трансформации наблюдаются на участках, связанных с морфологическим перемещением метаболитов (рисунок 1).

Анализируя структуру плаценты, учитывались исследования топохимии и содержания самых важных элементов интерстиция - гиалуриновой кислоты, глюкозамингликанов, а также поиска биополимеров, которые продуцируются базофилами плаценты.

Вместе с тем, были проведены микроденситометрические исследования, включая определение уровня накопления в структурах септ матки глюкозамингликанов, сравнивая показатели в плацентах 2-х категорий коров. Глюкозамингликаны соединительных волокон плаценты связаны с межучасточным веществом и его волокнами, а также структурами базальных мембран и волокнами светлой части интерстиция, симпластическим комплексом ворсинок, гликокалексом эпителиальной ткани крипт.

Наблюдается рост показателей глюкозамингликанов в септах, что в первую очередь связано с базовым веществом интерстиция, а с волокнами септ параллельно. Становится разным уровень реакции плазмолеммы и базальной мембраны в базальных мембранах крипт. Причем, резкий

Таблица 1.
Результаты изучения плодных оболочек у коров при неосложненной беременности и осложненной гестозом.

Показатели	Клинически здоровых коров	Перенесших гестоз
Масса плодных оболочек, кг	$5,65 \pm 0,43$	$4,36 \pm 0,27^*$
Количество котиледонов, шт.	$86,0 \pm 3,24$	$72,50 \pm 4,55^*$
Площадь хориона, см ²	$7446,12 \pm 123,7$	$5703,05 \pm 252,9^*$
Площадь котиледонов, см ²	$3600,9 \pm 144,3$	$2930,3 \pm 235,7^*$

Таблица 2.

Структура маточной и плодной частей плаценты коров.

Показатели (M±m,)	Исследуемый признак			
	Высота S эпителия крипт карункулов, мкм	Относительная величина S соединительной ткани крипт карункулов, мкм	Относительная величина S эпителия ворсин котиледонов, мкм	Относительная величина S ворсин котиледонов, мкм
Неосложненная беременность	$9,54 \pm 0,05$	$39,0 \pm 1,07$	$21,1 \pm 0,87$	$40,4 \pm 1,46$
Осложненная беременность гестозом	$6,35 \pm 0,02^*$	$47,0 \pm 1,12^{**}$	$16,6 \pm 0,59^{**}$	$32,1 \pm 1,07^{**}$

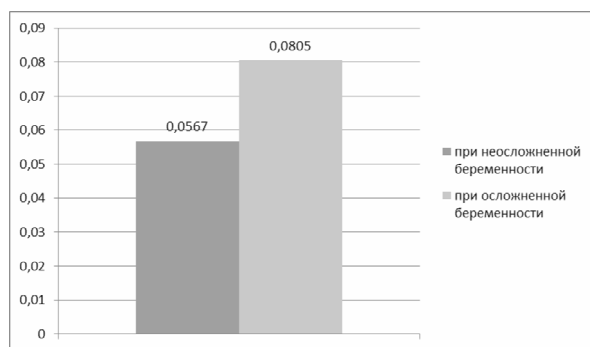


Рисунок 1. Изменение содержания в структурах плаценты гликозамингликанов.

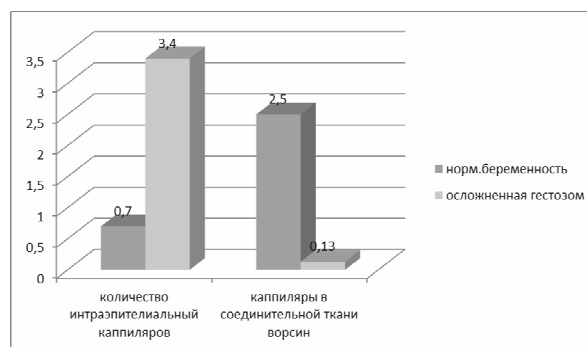


Рисунок 2 - Морфометрия трофобластической выстилки плаценты коров (сетка Автандилова, сетки = 0,0073 мм)

Таблица 3.

Характеристика фибробластов плаценты коровы при физиологической и осложненной беременности.

Название параметра	Физиологическая беременность	Осложненная беременность
	фибробласты	фибробласты
Деконденсированный хроматин (усл.ед.)	2,91±0,22	3,24±0,26
Площадь, занимаемая деконденсированным хроматином (мкм)	16,19±1,17	18,15±1,13
Конденсированный хроматин (усл.ед.)	9,13±0,45	9,78±0,63
Площадь, занимаемая конденсированным хроматином (мкм)	19,19±0,81	27,39±1,40

рост уровня шик-позитивности структур происходит на фоне минимальной их реакции. В первую очередь, это указывает на то, что в эпителиальных структурах идет деполимеризация гликозамингликанов, которая может привести к полной потере вещества в дальнейшем.

Анализируя показатели, отметим, что в структурных элементах плаценты наблюдаются высокие показатели маточных септ в топахимии гликозамингликанов, а также снижение или абсолютная потеря ворсинками хориона и структурами крипт гликозамингликанов. При этом важно брать во внимание масштабное сосредоточение клеток Кашенко-Гофбауэра, из которых у многих наблюдается высокий уровень концентрации гликозамингликанов.

Прослеживается присутствие интраэпителиально размещенных капилляров в плацентоме, которые очень приближены к эпителиальной ткани маточной крипты и к трофобластическим элементам.

При расчете количества капилляров, приходящихся на единицу площади, видно, что у здоровых животных он равен $0,17 \pm 0,18$, а у коров с гестозом беременности он значительно выше – до $3,4 \pm 0,7$. Одновременно, больше чем в 2 раза увеличивается среднее количество капилляров плацентарных терминальных ворсин, причем, показатели изменения количества непосред-

венно связаны со степенью тяжести протекания гестоза беременных (рисунок 2).

Образовывались участки, где кровь эмбриона от крови матери была отделена только эндотелием и небольшой полоской безъядерного хориального симпласта. Вместе с ростом количества сосудов, рост этих участков и зон истонченных эпителиальных тканей сосудистых мембран, приводит к коррекции обменных процессов, которые были нарушены при гестозе.

Следовательно, у коров с гестозом при беременности площадь ядер фибробластов растет с $37,57 \pm 2,62$ до $45,42 \pm 1,97$ мкм. Трансформируется и характер гистограммы, указывающий на рост части ядер внушительной площади. С другой стороны, отражение плоидности ядра – интегральная оптическая плотность трансформируется не настолько сильно.

Количество ядер увеличивается больше чем в 2 раза, практически приравняваясь к тетраплоидному числу ДНК (с 15,23% до 36,8%). Хотя, средние показатели фельген-положительного материала на ядро приближены к естественным (норма составляет $12,18 \pm 0,47$, а патология равна $14,03 \pm 0,96$ усл.ед.).

Изучая окрашенные образцы периферической крови больных и здоровых коров, мы не обнаружили визуальных отличий в структуре хромати-

на. Что касается ядер фибробластов, то в них прослеживается рост площади ядра, числа конденсированного хроматина, как и площади, которую он занимает. Еще увеличивается уровень интегральной оптической плотности, который отражает в ядре общее число Фельген-позитивного элемента. Доказано, что увеличивается показатель хроматина (таблица 3).

У животных с гестозом беременности среди лимфоцитов, находящихся в периферической крови увеличивается количество ядер с большим числом ДНК. Похожая ситуация наблюдается также в фибробластах, которые не инертны, и показывают реакцию на патологию особым образом – гиперрепликацией ДНК. Что касается других показателей, гистограмма меняется со сдвигом вправо. Это свидетельствует об общей схеме адаптации клеток к исследуемой патологии беременности коров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У коров, с диагнозом гестоз беременности, наблюдается изменение структуры плаценты, преимущественно ее фетальной части. Если в норме число диплокариоцитов со специфической апикальной поверхностью на эпителиальных ворсинах хориона равно $7,3 \pm 1,24$, то при гестозе оно падает до $2,3 \pm 0,85$. Также интраэпителиально размещенные капилляры находятся в сильной близости с эпителием маточной крипты и трофобластическими элементами. Если у здоровых коров их количество на единицу площади равно $0,8 \pm 0,08$, то у животных с патологией беременности возрастает до $3,7 \pm 0,73$, а количество капилляров терминальных ворсин увеличивается больше чем в 13 раз. Что касается ядер ДНК: в предиплокариоцитах ядра с числом ДНК 16 преобладают, а вот ядра с числом 32 вообще не встречаются. В некоторых структурах диплокариоцитов число ДНК увеличивается с $42,33 \pm 2,15$ до $54,08 \pm 1,34$ усл. ед., хотя, больший рост наблюдается их площади: с $105,4 \pm 3,67$ до $196,53 \pm 9,56$ мкм. Незначительно растет в строме хориальных ворсин число фибробластов и коллагеновых волокон. При этом, их параметры больше, нежели аналогичные структуры у здоровых коров. Таким образом, корреляции между морфологическими изменениями хроматина фибробластов, обнаруженные в процессе исследования, в дальнейшем могут быть полезны для проведения тестов, направленных на обнаружение фетоплацентарной недостаточности и гестоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В. С. Субклинический кетоз как фактор развития коров гестоза беременных и его роль в возникновении фетоплацентарной недостаточности [Текст] / В. С. Авдеенко, С. Н. Тресницкий, С. Н. Бабухин // Аграрный научный журнал, №4. – 2017: С.3-7.

2. Авдеенко В. С., Клинико-биохимическая оценка эффективности применения липосомальных антиоксидантных препаратов при гестозе у беременных коров [Текст] / Авдеенко В. С. [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 6: С.41-49

3. Кочарян В. Д., Приходько С. А., Авдеенко В. С., Тресницкий С. Н. Развитие, обоснование диагноза и терапия эклампсического синдрома у сухостойных коров Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018 - № 2 (50): С.212-220

4. Перерядкина С. П. Ангиогенез плаценты крупного рогатого скота при гестозе беременных [Текст] / С. П. Перерядкина [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2016. - № 2 (42): С. 170-176

5. Соколова О. В. Особенности показателей обмена веществ у коров на поздних сроках гестации [Текст] / О. В. Соколова, М. Н. Исакова, М. В. Ряпосова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2017; (4): С. 48-53

6. Abdelrahman M. A. Morphological Characteristic of Placenta in Sudanese Subjects. Anat Physiol 2013; 3(124); doi:10.4172/2161-0940.1000124

7. Askelund K. J., Chamley L. W. Trophoblast deportation part I: review of the evidence demonstrating trophoblast shedding and deportation during human pregnancy. Placenta 2011; p. 716-723.

8. Chen Q., Ding J. X., Liu B., Stone P, Feng Y. J, Chamley L. W. Spreading endothelial cell dysfunction in response to necrotic trophoblasts. Soluble factors released from endothelial cells that have phagocytosed necrotic shed trophoblasts reduce the proliferation of additional endothelial cells. Placenta 2010; p. 976-981.

9. DeSousa J., Tong M., Wei J., Chamley L., Stone P., Chen Q. The anti-inflammatory effect of calcium for preventing endothelial cell activation in preeclampsia. Journal of Human Hypertension 2016; 9; p. 303-308;

10. Kambale T., Iqbal B., Ramraje S., Swaimul K., Salve S. Placental morphology and fetal implications in pregnancies complicated by pregnancy-induced hypertension. Med J DY Patil Univ 2016; 9; p. 341-347.

11. Peter A.T. Bovine placenta: A review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives. Theriogenology 2013. 80.p. 693-705

12. Santos R. B., Silva J. M., Beletti M. E. Ultrastructure of bovine placenta during all gestational period Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2017; 6; p. 1376-1384

13. Wilsher S., Stansfield F., Greenwood R. E. S., Trethowan P. D., Anderson, R. A., Wooding, F. B. W., Allen W. R. Ovarian and placental morphology and endocrine functions in the pregnant giraffe (*Giraffa camelopardalis*). In: Reproduction 2013;6. p. 541-554.

PLACENTA MORPHOGENESIS IN DAIRY COWS WITH COMPLICATED PREGNANCY BY GESTOSIS

S.A. Prikhodko¹, P.V. Rodin^{2,3}, V.S. Avdeenko³, K.V. Plemeshov⁴

(¹FGBOU VO "Volgograd State Agrarian University", ²MUNC "Venetary Hospital", ³FGBOU VO "Saratov State Agrarian University named after NI Vavilov" ⁴St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: cows, histological studies, placenta, gestosis of pregnant women, angiogenesis.

It is theoretically justified and practically proved that in cows the fetal and uterine parts of the placenta in case of a complicated pregnancy (gestosis) are swollen, flattened, their number decreases to 83-91 pieces, while in the natural course of pregnancy their number is 91-121 pieces, as a rule, cotyledons and caruncles acquire an ellipsoidal shape. In the process of morphometric study of histologic preparations, it was found that the maternal part of the placenta in cows has a caruncle crypt epithelium height of $9.54 \pm 0.05 \mu\text{m}$. This is with the natural course of pregnancy. If complications arise with eclampsia, the height of the crypts is much less - 6.35 ± 0.02 microns. At the same time, in healthy cows, the relative value of the S value of cotyledon villi is $40.4 \pm 1.46 \mu\text{m}$. If pregnancy is complicated by eclampsia, this indicator decreases to 32.1 ± 1.07 (research data are characterized by a high percentage of confidence). In clinically healthy animals, the relative index of the area of the connective tissues of cotyledon and placenta caruncles was $39.0 \pm 1.07 \mu\text{m}$. Cows with diagnosed eclampsia had a similar indicator above - 47.0 ± 1.12 microns. But the epithelium of villi of cotyledon and crypts of caruncles was visually almost identical. The relative area of the villi of the chorion of cotyledon located on the fetal part of the placenta was $16.6 \pm 0.59 \mu\text{m}$. (research data are highly reliable). Comparing the indicators of the number of diplocaryocytes per unit area of the structural part of the cotyledon placenta in cows with a natural course of pregnancy and complications of eclampsia, we note that normally the indicator is 8.5 ± 2.1 , and with pathology it is reduced to 2.8 ± 0.84 .

REFERENCES

1. Avdeenko V. S. Subclinical ketosis as a factor in the development of pregnant gestosis cows and its role in the occurrence of placental insufficiency [Text] / V. S. Avdeenko, S. N. Tresnitsky, S. N. Babukhin // Agrarian Scientific Journal, No. 4. - 2017: S.3-7.
2. Avdeenko V. S., Clinical and biochemical evaluation of the effectiveness of the use of liposomal antioxidant drugs for gestosis in pregnant cows [Text] / Avdeenko V. S. [et al.] // Veterinary medicine, zootechnics and biotechnology. - 2017. - No. 6: C.41-49
3. Kocharyan V. D., Prikhodko S. A., Avdeenko V. S., Tresnitsky S. N. Development, substantiation of the diagnosis and therapy of eclampsia syndrome in dry cows Izvestiya Nizhnevolzhskogo agro-university complex: science and higher professional education. - 2018 - No. 2 (50): S.212-220
4. Pereryadkina S. P. Angiogenesis of the placenta of cattle during gestosis of pregnant women [Text] / S. P. Pereryadkina [et al.] // Bulletin of the Lower Volga Agricultural University: science and higher professional education. - 2016. - No. 2 (42): S. 170-176
5. Sokolova O. V. Features of metabolic parameters in cows in late gestation [Text] / O. V. Sokolova, M. N. Isakova, M. V. Ryaposova // Agricultural Science of the Euro-North-East, 2017; (4): S. 48-53
6. Abdelrahman M. A. Morphological Characteristic of Placenta in Sudanese Subjects. Anat Physiol 2013; 3 (124); doi: 10.4172 / 2161-0940.1000124
7. Askelund K. J., Chamley L. W. Trophoblast deportation part I: review of the evidence demonstrating trophoblast shedding and deportation during human pregnancy. Placenta 2011; p. 716-723.
8. Chen Q., Ding J. X., Liu B., Stone P., Feng Y. J., Chamley L. W. Spreading endothelial cell dysfunction in response to necrotic trophoblasts. Soluble factors released from endothelial cells that have phagocytosed necrotic shed trophoblasts reduce the proliferation of additional endothelial cells. Placenta 2010; p. 976-981.
9. DeSousa J., Tong M., Wei J., Chamley L., Stone P., Chen Q. The anti-inflammatory effect of calcium for preventing endothelial cell activation in preeclampsia. Journal of Human Hypertension 2016; 9; R. 303-308;
10. Kambale T., Iqbal B., Ramraje S., Swaimul K., Salve S. Placental morphology and fetal implications in pregnancies complicated by pregnancy-induced hypertension. Med J DY Patil Univ 2016; 9; R. 341-347.
11. Peter A.T. Bovine placenta: A review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives. Theriogenology 2013. 80.R. 693-705
12. Santos R. B., Silva J. M., Beletti M. E. Ultrastructure of bovine placenta during all gestational period Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2017; 6; R. 1376-1384
13. Wilsher S., Stansfield F., Greenwood R. E. S., Tretowan P. D., Anderson, R. A., Wooding, F. B. W., Allen W. R. Ovarian and placental morphology and endocrine functions in the pregnant giraffe (*Giraffa camelopardalis*). In: Reproduction 2013; 6. R. 541-554.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.122

УДК: 636.02+636.082

СПЕРМОПРОДУКЦИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОРОДЫ

Дунин М.И.¹, Пыжова Е.А.², Абилов А.И.^{1,3}, Зарипов Ф.Ш.⁴

(¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела,

²ФГБОУ ДПО «Российская академия менеджмента в животноводстве»,

³ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»,

⁴АО «Главное племенное предприятие «Элита»)

Ключевые слова: спермопродукция, эякулят, порода.

РЕФЕРАТ

Работа посвящена изучению спермопродукции быков-производителей молочных пород в условиях Республики Татарстан, проведена в АО «ГПП «Элита» в 2018 г. Установлено, что средний объем эякулята в

день взятия составляет 8,61 мл, у производителей голштинской породы – 8,65 мл, холмогорской – 8,14 мл. Общее число сперматозоидов в эякуляте – 11,16 млрд по голштинской породе, 10,42 млрд – холмогорской, т.е. отмечена тенденция высоких показателей у быков-производителей голштинской породы. Установлено, что общее число сперматозоидов у быков-производителей в возрасте 2-6 лет находится на примерно одинаковом уровне и составляет 11-12 млрд сперматозоидов без учета породных особенностей. Аналогичные показатели получены по голштинской породе – 12-13,4 млрд, у холмогорской – 7-11,1 млрд сперматозоидов. Различия между породами статистически достоверны на уровне $P < 0,05$.

ВВЕДЕНИЕ

Оплодотворяющая способность спермы быков-производителей – важный биологический и экономически значимый показатель. Даже при значительном объеме банка семени быков, но низкой оплодотворяющей способности спермы, будет получено меньшее количество потомства и много перегулов, и в следствие этого – низкий итог.

Разбавление спермы и небольшая доза для осеменения ведут к тому, что в половые пути самки попадает небольшое количество сперматозоидов, что повышает требования к их качеству и, в конечном итоге, их оплодотворяющей способности [4,11,12,13].

Изучение возрастной динамики изменчивости спермопродукции голштинских быков отечественного происхождения показало, что пик показателей достигается к 4-5 летнему возрасту [7, 8, 1, 3].

Увеличение спермопродукции до 5-ти летнего возраста объясняется повышением живой массы производителей, особенно массы семенников [10, 5], что также подтверждается и нашими исследованиями прошлых лет.

Возраст наиболее существенно влияет на объем эякулята ($r = -0,38$), а концентрация сперматозоидов почти стабильна в течение жизни быка-производителя ($r = -0,027$). Резкое снижение всех показателей отмечается после 7-8 лет [9, 3, 1].

Отмечены также межпородные различия в возрастной динамике концентрации сперматозоидов. У быков черно-пестрый породы с возрастом наблюдалось постоянное снижение концентрации сперматозоидов, тогда как у голштинских производителей после снижения в первые 4 года взятия семени, начиная с 5-го года использования этот показатель достоверно возрастал, с увеличением объема эякулята [2].

В летний период года основным недостатком спермы быков было наличие повышенного числа дефектных форм сперматозоидов и первичного брака нативного семени [1].

Ухудшение спермопродукции у самцов сопровождается условиями, которые селекционеры создают животным с целью получения наивысших селекционных показателей от коров-рекордисток и используемых как быкопроизводящие. Несмотря на это, потребность в семени от таких быков-производителей, имеющих высокую ценность по молоку на основе данных родителей по наивысшей лактации, увеличивается год за годом. Возникает вопрос об использовании нестандартных эякулятов от таких быков, даже если показатели спермы ниже

пороговых значений, то есть меньше 2,0 мл по объему и меньше 0,8 млрд/мл по концентрации.

Анализ показателей ныне существующего технологического регламента дает право говорить о пригодности для дальнейшего использования эякулятов, имеющих число сперматозоидов начиная от 1,6 млрд (2,0 мл \times 0,8 млрд/мл = 1,6 млрд), предусмотренных нормативными документами.

При любой концентрации сперматозоидов и при любом объеме существует соотношение разбавления, для того, чтобы в конечном итоге эякулят имел одинаковый уровень по содержанию числа сперматозоидов, предусмотренных для криоконсервации.

Изучаемые нами эякуляты были получены с применением современного оборудования, используемого для получения, разбавления, расфасовки и криоконсервации спермопродукции на племпредприятиях (IMV Technologies, Франция), согласно Национальной технологии замораживания и использования спермы племенных быков-производителей [6].

Цель исследования – изучить спермопродукцию быков-производителей различных пород в зависимости от возраста в условиях Республики Татарстан.

Назрела необходимость выяснить уровень спермопродукции быков-производителей голштинской и холмогорской породы в условиях Республики Татарстан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в ФГБНУ ВНИИплем, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, ФГБОУ РАМЖ на базе АО ГПП «Элита» (Республика Татарстан) в 2018 г. Проведено исследование спермотологических показателей 54 быков-производителей различных пород.

Были изучены следующие показатели: объем эякулята (мл), концентрация сперматозоидов в эякуляте (млрд/мл), общее число сперматозоидов в эякуляте (млрд) в зависимости от породы и возраста быка-производителя.

Достоверность полученных научных данных подтверждена статистическими методами обработки данных с помощью критерия t-Стьюдента и программного обеспечения МО Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая, что данные исследования охватывали быков-производителей молочных пород, принадлежащих АО «ГПП «Элита» Республики Татарстан, мы изучили спермопродукцию быков-производителей голштинской и холмогорской пород в отдельности (таблица 1).

По объему эякулята лучший показатель выяви-

Таблица 1.

Показатели семени быков-производителей молочных пород

Порода	Объем эякулята (мл)			Концентрация сперматозоидов (млрд/мл)			Общее число сперматозоидов в эякуляте (млрд)		
	M±m	min	max	M±m	min	max	M±m	min	max
Голштинская	8,65±0,10	3,10	16,30	1,29±0,01	0,40	2,00	9,94±0,11	1,80	16,00
Холмогорская	8,14±0,46	3,00	15,30	1,28±0,05	0,70	1,70	10,00±0,48	3,20	23,60
Черно-пестрая	8,41±0,27	4,90	14,80	0,94±0,04	0,40	1,60	7,19±0,32	2,80	12,80
M±m	8,61±0,09	3,00	16,30	1,26±0,01	0,40	2,00	9,73±0,11	1,80	16,00

Таблица 2.

Показатели семени быков-производителей молочных пород в зависимости от возраста

Возраст, (лет)	Объем эякулята (мл)			Концентрация сперматозоидов (млрд/мл)			Общее число сперматозоидов в эякуляте (млрд)		
	M±m	min	max	M±m	min	max	M±m	min	max
2	9,98±0,59	3,00	16,30	1,20±0,07	0,40	1,80	8,04±0,67	1,80	13,60
3	9,11±0,27	3,10	15,40	1,28±0,04	0,50	2,00	8,99±0,36	3,20	16,00
4	9,69±0,29	4,30	15,30	1,29±0,04	0,80	1,90	10,07±0,35	3,20	15,20
5	8,53±0,16	3,30	14,80	1,27±0,02	0,40	2,00	10,02±0,17	2,80	16,00

Таблица 3.

Средние показатели семени быков-производителей голштинской породы в зависимости от возраста

Возраст, (лет)	Объем эякулята (мл)			Концентрация сперматозоидов (млрд/мл)			Общее число сперматозоидов в эякуляте (млрд)		
	M±m	min	max	M±m	min	max	M±m	min	max
2	10,73±0,52	6,20	16,30	1,13±0,07	0,40	1,80	7,14±0,61	1,80	12,80
3	9,87±0,36	3,10	15,40	1,25±0,05	0,70	2,00	9,49±0,48	3,20	16,00
4	9,95±0,31	4,30	12,30	1,35±0,05	1,00	1,90	10,57±0,44	6,00	15,20
5	8,55±0,17	3,30	14,80	1,33±0,02	0,60	2,00	10,50±0,16	4,20	16,00
M±m	9,05±0,14	3,10	16,30	1,30±0,02	0,40	2,00	10,09±0,16	1,80	16,00

Таблица 4.

Средние показатели семени быков-производителей холмогорской (ТТ) породы в зависимости от возраста

Возраст, (лет)	Объем эякулята (мл)			Концентрация сперматозоидов (млрд/мл)			Общее число сперматозоидов в эякуляте (млрд)		
	M±m	min	max	M±m	min	max	M±m	min	max
2	5,63±1,18	3,00	8,40	1,65±0,03	1,60	1,70	13,20±0,23	12,80	13,60
3	7,22±0,40	5,80	8,20	1,32±0,14	0,70	1,70	10,02±1,37	4,90	13,60
4	9,30±0,54	6,10	15,30	1,20±0,05	0,80	1,60	9,32±0,52	3,20	12,80
5	5,55±0,25	5,30	5,80	1,20±0,30	0,90	1,50	9,60±2,40	7,20	12,00
M±m	8,14±0,46	3,00	15,30	1,28±0,05	0,70	1,70	10,00±0,48	3,20	13,60

ли у быков-производителей голштинской породы: 8,65 мл, против 8,41 мл у холмогорской породы. По концентрации самый низкий показатель отмечен у быков-производителей черно-пестрой породы, соответственно и общее число сперматозоидов в эякуляте сравнительно низкое – 7,2 млрд против 10,0 млрд у холмогорской и 9,94 млрд у голштинской пород. Максимальное значение общего числа сперматозоидов в эякуляте отмечено у быков холмогорской породы – 23,6 млрд.

Дальнейший анализ полученных данных показал, что быки-производители черно-пестрой породы сравнительно моложе, чем остальные группы. По возрасту голштинские быки в среднем 58 мес., холмогорские 89 мес. и черно-пестрые 55 мес. Это дает основание полагать, что разные показатели по спермопродукции связаны с возрастом. Учитывая это, мы провели исследо-

вание для выяснения влияния возраста на спермопродукцию (таблица 2).

Проведенный анализ спермопродукции быков-производителей в зависимости от возраста без учета породности показал, что у быков-производителей до 5-летнего возраста объем семени составляет 9,7-9,98 мл, после 5-ти лет снижается до уровня 8,53 мл. Концентрация сравнительно низкого уровня составляет 1,28 млрд/мл в возрасте 3-х лет, в возрасте 4–5 лет – 1,29 млрд/мл. Общее число сперматозоидов в эякуляте находится на уровне от 8,04 млрд до 10,07 млрд. С минимальным значением 1,80 млрд в возрасте 2-х лет и 3,20 в возрасте 4–5 лет. Наивысшее число сперматозоидов в эякуляте зарегистрировано в возрасте 5-ти лет - 16,00 млрд.

На следующем этапе исследований мы изучили влияние возраста на спермопродукцию быков-

производителей голштинской породы (таблица 3).

Анализ спермопродукции быков-производителей голштинской породы в зависимости от возраста показал, что в среднем объем семени на эякулят составляет 8,55-10,73 мл с вариабельностью от 3,1 мл до 16,30 мл. по объему семени, в зависимости от возраста эксплуатации существенной разницы не отмечено. Концентрация до 4-х летнего возраста увеличивается в отношении к 2-х летнему, от 1,13 млрд/мл до 1,35 млрд/мл, то есть составляет 19,5 %, потом остается почти на таком же уровне. Общее число сперматозоидов в эякуляте аналогично увеличивается от 2-х лет 7,14 млрд до 4-х лет 10,57 млрд. Самый низкий показатель по общему числу сперматозоидов отмечен в более молодом возрасте, 2 года – 1,8 млрд, а самый высокий по минимальным показателям в возрасте 4 года – 6 млрд. Максимальные значения варьируются между 15-16 млрд, кроме 2-х летних – 12,8 млрд.

Аналогичные исследования проведены по холмогорской породе (таблица 4).

Объем семени у быков-производителей в среднем составляет 8,14 мл с референсным значением между 3,0-15,30 мл. концентрация варьируется между 0,70 млрд/мл и 1,7 млрд/мл, в среднем 1,28 млрд/мл. Число сперматозоидов составляет в среднем на 10 млрд в эякуляте с минимальным значением 3,2 млрд до максимального 13,60 млрд. Все полученные данные в объеме семени показывают увеличения по максимальным и минимальным значениям в возрасте до 5-ти лет. Все показатели соответствуют нормативным технологичным регламентам.

Сравнительный анализ таблиц 3-4 показал, что быки-производители имеют несущественные различия по отдельным показателям спермопродукции. Однако, учитывая что для дальнейшего использования полученная сперма учитывается, в основном, по общему числу сперматозоидов в эякуляте, нами выяснено, что в среднем этот показатель у животных обеих пород находится в одинаковом диапазоне на уровне 10,0-10,09 млрд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо проводить в течение года общий мониторинг спермопродукции быков-производителей минимум два раза в год, охватывающий не менее двух циклов сперматогенеза (45 дней до взятия и 45 дней после биохимического анализа), выяснить более точные причины отклонений уровня качественных эякулятов, принять соответствующие меры для коррекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилов, А.И. Динамика сперматологических показателей семени быков-производителей голштинской породы канадского происхождения / А.И. Абилов, Е.В. Колосова, Г.В. Ескин, Е.В. Федорова // Актуальные проблемы ветеринарной

патологии и морфологии животных: мат. междунауч.-практ. конф.– Воронеж, 2006. – С. 837-842.

2. Брагинец, С.А. Биотехнологические показатели воспроизводительных качеств быков-производителей различных генотипов: автореф. дисс. ...канд. биол. наук (06.02.01) / С.А. Брагинец. – СПб., Пушкин, 1997. – 22 с.

3. Колосова, Е.В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели семени и метод прогнозирования спермопродукции быков-производителей: автореф. дисс...канд. биол. наук (03.03.01) / Е. В. Колосова. – ВИЖ, Дубровицы, 2010. – 17 с.

4. Милованов, В.К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение с.-х. животных / В.К.Милованов.– М.: Изд-во с.-х. лит-ры, журналов и плакатов. – 1962. – 696 с

5. Мильченко, Ю.В. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей с использованием ЭВМ: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук (06.02.01) / Ю.В. Мильченко. – Жодино, 1991. – 22 с.

6. Национальная технология замораживания и использования спермы племенных быков-производителей / В.Н.Виноградов, Н.И. Стрекозов, А.И. Абилов и др.– Москва. – 2008. – 160 с.

7. Никиткина, Е.В. Изменчивость морфофизиологических и биохимических показателей спермы быков: дисс.... канд.биол.наук (06.02.01) / Е.В. Никиткина.– СПб-Пушкин, 1999. – 138 с.

8. Петкевич, Н.С. Характеристика спермопродукции быков разных генотипов в зависимости от возраста / Н.С. Петкевич, Н.Н.Григорьев, З.А. Давыдова // Сб. науч. тр. /ВИЖ. Дубровицы, 1986. – Вып. 47. – С. 93-95.

9. Пыжова, Е.А. Влияние комплекса признаков на качество спермы быков-производителей / Е.А. Пыжова, Ю.А. Иванов, Г.В. Ескин // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №1. – С. 21-22.

10. Рустенов, А.Р. Возрастная и сезонная изменчивость спермопродукции быков-производителей / А.Р. Рустенов // Бюлл. науч. работ ВНИРГЖ. – 1991. – Вып. 128. –С. 28-31.

11. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе // Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мымрин В.С. / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 125-129.

12. Ряпосова М.В. Повышение воспроизводительной способности быков-производителей импортононой селекции / Ряпосова М.В., Шкуратова И.А. / В сборнике: Зоотехническая наука в условиях современных вызовов. 2015. С. 320-323

13. Шкуратова И.А. Возрастные особенности гомеостаза у племенных быков // Шкуратова И.А., Халтурина Л.В., Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. / БИО. 2018. № 7 (214). С. 33-35.

SPERM PRODUCTION OF DAIRY BREED BULL SIREs DEPENDING ON THEIR AGE AND BREED

M.I. Dunin¹, E.A. Pyzhova², A.I. Abilov³, F.Sh. Zaripov⁴

¹All-Russia Research Institute of Animal Breeding, Federal State Budgetary Scientific Institution, ²Russian Academy of Livestock Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education, ³L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, ⁴Parent breeding enterprise «Elite»

Key words: sperm production, ejaculate, breed.

The study into the sperm production of bull sires, depending on their age and breed, has been carried out based on the survey performed at the Elita Head Breeding Enterprise, Public Corporation, Republic of Tatarstan in 2018. It is ascertained that the average ejaculate volume at sampling comprises 8.61 mL. The volumes for the bull sires of the Hostein and Kholmogory breeds make up 8.65 mL and 8.14 mL, respectively. The total sperm numbers per ejaculate comprise 11.16 milliard sperm and 10.42 milliard sperm for Holstein and Kholmogory bull sires, respectively. Therefore, a tendency for high values in the Holstein bull sires is defined. Thus, the total sperm number in the bull sires of 2—6 years old is approximately at the same level, comprising 11—12 milliard spermatozoa without taking the breed properties into consideration. The similar values comprising 12—13.4 milliard sperm and 7—12.2 milliard sperm are obtained for the Holstein and Kholmogory bulls, respectively. Breed related differences are statistically significant at $P < 0.05$.

REFERENCES

1. Abilov, A.I. The dynamics of spermatological parameters of the seed of bulls of Holstein breed of Canadian origin / A.I. Abilov, E.V. Kolosova, G.V. Eskin, E.V. Fedorova // Actual problems of veterinary pathology and animal morphology: mat. Int. scientific-practical conf. - Voronezh, 2006. - S. 837-842.
2. Braginets, S.A. Biotechnological indicators of the reproductive qualities of bulls of various genotypes: author. diss. ... cand. biol. Sciences (02/06/01) / S.A. Braginets. - St. Petersburg, Pushkin, 1997. -- 22 p.
3. Kolosova, E.V. Factors affecting the qualitative and quantitative indicators of seed and the method for predicting sperm production of bulls-producers: abstract. diss. ... cand. Biol.Science (03.03.01) / E.V. Kolosova. - VIZH, Dubrovitsy, 2010. -- 17 p.
4. Milovanov, V.K. Reproduction biology and artificial insemination of agricultural animals / V.K. Milovanov. - M.: Publishing house of agricultural production literature, magazines and posters. - 1962. - 696 s
5. Milchenko, Yu.V. Evaluation of the reproductive qualities of bulls using computers: abstract. diss. ... cand. S.-kh. Sciences (06.02.01) / Yu.V. Milchenko. - Zhodino, 1991. -- 22 p.
6. National technology for freezing and using sperm of breeding bulls / V.N. Vinogradov, N.I. Strekozov, A.I.

Abilov et al. - Moscow. - 2008. -- 160 s.

7. Nikitkina, E.V. Variability of morpho-physiological and biochemical indicators of sperm of bulls: diss. ... Cand. Biol. Nikitkina. - St. Petersburg-Pushkin, 1999. -- 138 p.
8. Petkevich, N.C. Characterization of sperm production of bulls of different genotypes depending on age / N.C. Petkevich, N.N. Grigoriev, Z.A. Davydova // Sat. scientific tr / VIZH. Dubrovitsy, 1986. - Issue. 47. - S. 93-95.
9. Pyzhova, E.A. The influence of a set of traits on sperm quality of bulls / E.A. Pyzhova, Yu.A. Ivanov, G.V. Eskin // Dairy and beef cattle breeding. - 2011. - No. 1. - S. 21-22.
10. Rustenov, A.R. Age and seasonal variability of sperm production of bulls / A.R. Rustenov // Bull. scientific VNIRGZH works. - 1991. - Vol. 128. --S. 28-31.
11. Ryaposova M.V. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region // Ryaposova M.V., Shkuratova I.A., Drozdova L.I., Mymrin V.S. / Regulatory issues in veterinary medicine. 2016. No. 3. S. 125-129.
12. Ryaposova M.V. Increasing the reproductive ability of bulls-producers of importon selection / Ryaposova M.V., Shkuratova I.A. / In the collection: Zootechnical science in the face of modern challenges. 2015.S. 320-323
13. Shkuratova I.A. Age-related features of homeostasis in breeding bulls // Shkuratova I.A., Khalturina L.V., Ryaposova M.V., Busygina O.A. / BIO. 2018.No 7 (214). S. 33-35.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.126

УДК: 611.013.85/ 636.39.034

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОЙ СИСТЕМЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ У МОЛОЧНЫХ КОЗ

Баркова А.С., Ерошенко Е.С., Семенова Н.Н., Лазарева А.А.
(ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: козы, гестоз, козлята, плацента, биофизические показатели.

РЕФЕРАТ

Проведены исследования состояния фетоплацентарной системы у молочных коз и влияние ее состояния на биофизические показатели новорожденных. С этой целью проводили оценку состояния новорожденных непосредственно после рождения, взвешивание козлят, морфометрию плодных оболочек с определением общей площади хориона, количества и площади котиледонов, гистологические исследования тканей хориона и матки у коз. Полученные результаты показали широкое распространение гипоксии различной степени тяжести среди новорожденных козлят, у 8,3 % и 33,3 % отмечались признаки гипоксии тяжелой и средней степени соответственно, 16,7 % козлят при рождении имели признаки клинической смерти. Морфологические исследования плаценты показали, что общая площадь хориона на один плод при многоплодной и одноплодной беременности не имеет существенных различий, общее количество котиледонов на каждый плод

при многоплодной беременности меньше на 6,8 %, при этом средняя площадь котиледона больше на 9,4 %. У коз с оценкой новорожденных в 0-3 балла котиледонов было меньше на 3,5-12,6 % относительно коз с более высокими биофизическими показателями козлят. Зависимости веса новорожденных козлят от общей площади сосудистой оболочки и количества котиледонов установлено не было. При одноплодной беременности средний вес козленка составил $4,9 \pm 0,8$ кг, при двойнях – $4,1 \pm 0,2$ кг. Проведенные гистологические исследования показали наличие комплекса патологических изменений в тканях плаценты, характеризующегося хроническими, дистрофическими, некробиотическими и сосудисто-стромальными процессами, а также значительного количества тучных клеток, подтверждающих патологическое течение беременности у исследованных животных.

ВВЕДЕНИЕ

В течение последних 20 лет в нашей стране возрос интерес к отрасли молочного козоводства. Одними из самых продуктивных коз являются животные швейцарской (альпийской) молочной породы и их гибриды, в среднем их продуктивность 780-800 литров молока в год [1].

Для повышения рентабельности отрасли важным является получение здорового молодняка [3]. Рождение слабых и нежизнеспособных козлят может быть вызвано инфекционными заболеваниями, а также высоким уровнем травматизма, токсикозами, скармливанием недоброкачественных кормов, стрессом, патологическим течением родов [5, 6].

На данный момент отмечается дефицит научной литературы по болезням репродуктивной системы коз, акушерско-гинекологической патологии, в частности по гистологическому строению плаценты при патологическом течении беременности и гипоксии новорожденных [3].

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение распространения фетоплацентарной недостаточности у коз альпийской породы в условиях крупного животноводческого комплекса и ее влияния на состояние новорожденных козлят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в 2018-19 гг. на молочной козоводческой ферме, на козах альпийской породы. Всего было исследовано 24 новорожденных козленка и их плодные оболочки.

Состояние козлят оценивалось сразу после родов по шкале биофизических показателей: 6-7 баллов (легкая степень гипоксии) первый вдох на 1 минуте после рождения, дыхание ослабленное, цианоз слизистых оболочек, понижение мышечного тонуса; 4-5 баллов (средняя степень гипоксии) - вдох на 1 минуте, сдавленное нерегулярное дыхание, брадикардия, тонус мышц и рефлексы понижены, выраженный цианоз слизистых, носогубного зеркала, пульсация пуповины; 1-3 балла (тяжелая степень гипоксии) - редкое дыхание или апноэ, редкое сердцебиение, отсутствие рефлексов, атония или гипотония мышц, пуповина без пульсации, выраженный цианоз не пигментированных участков кожи и слизистых оболочек. При исследовании новорожденных также проводилось взвешивание.

Морфометрия последа. Осмотром определяли наличие патологически измененных плацентом и геморрагий, присутствие наложений на

поверхности плодной части плаценты. Для определения общей площади использовали сетку Автандилова, рассчитывали общую площадь хориона, площадь каждого котиледона.

Гистологическое исследование. Котиледоны фиксировали в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина. Из материала готовили препараты размером $1,5 \times 1,0 \times 0,5$, обезвоживали в спиртовых растворах восходящей концентрации и ксилолах, заливали в парафин. Срезы готовили на санном микротоме МС-3. Окрашивание препаратов проводили по традиционным методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что у 22,2 % коз зафиксировано рождение мертвых плодов. При оценке биофизических показателей новорожденных козлят было установлено, что у 16,7 % козлят при рождении регистрировались признаки клинической смерти, у 8,3 % и 33,3 % отмечались признаки гипоксии тяжелой и средней степени соответственно, а у 41,7 % козлят – легкая степень гипоксии, при этом оценки выше 6 баллов зарегистрировано не было.

На втором этапе исследования проводили клинический осмотр и морфометрию плодных оболочек. Результаты измерения площади сосудистой оболочки показали, что при одноплодной беременности она составляет от 518 до 972 см², в среднем $792,6 \pm 96,6$ см², при этом количество котиледонов колеблется от 44 до 62 (табл.1). При двойнях общая площадь оболочки каждого плода варьировала от 735 до 952 см², в среднем $823,3 \pm 28,0$ см², количество котиледонов определялось от 41 до 65. Средняя площадь котиледона составила $14,4 \pm 1,5$ см², при многоплодной беременности – $15,9 \pm 0,8$ см².

Зависимости веса новорожденных козлят от общей площади сосудистой оболочки и количества котиледонов установлено не было. При одноплодной беременности средний вес козленка составил $4,9 \pm 0,8$ кг, при двойнях – $4,1 \pm 0,2$ кг.

У козлят с оценкой биофизического статуса в 6-7 баллов общая площадь хориона составила $872,7 \pm 41,8$ см², в 4-5 баллов – $753,3 \pm 130,8$ см², в 3 балла и ниже – $762,3 \pm 102,5$ см², при этом зафиксировано среднее количество котиледонов $48 \pm 2,3$; $53,3 \pm 1,4$ и $46,3 \pm 3,4$ соответственно.

У самок с первым окотом биофизическое состояние козлят оценивается выше (5,6 балла), чем у животных со вторым и третьим окотом (1,3

Таблица 1.
Результаты морфометрии последов у коз

Показатели	Одноплодная беременность	Многоплодная беременность
Площадь хориона, см ²	792,6±96,6	823,3±28,0
Количество котиленонов	53,2±2,9	49,6±2,8
Площадь котиледона, см ²	14,4±1,5	15,9±0,8
Вес козленка, кг	4,9±0,8	4,1±0,2

и 3,8 балла соответственно). Причем у самок со вторым окотом чаще регистрировалось рождение мертвых плодов.

На следующем этапе работы проводили гистологическое исследование плодных оболочек, полученных от коз-матерей с различным состоянием новорожденных козлят.

Полученные результаты показали, что у большинства животных в соединительнотканном компоненте ворсин хориона было обнаружено образование кистозных полостей и отек стромы, и активная тучноклеточная реакция, миграция полиморфноядерных лейкоцитов. Со стороны эпителиального слоя хориона: гиперплазия, пролиферативная активность клеток эпителия, укорочение ворсин, некротическое слущивание и вакуолизация цитоплазмы (рис. 1).

Со стороны сосудистого звена: образование внутрисосудистых тромбов, диapedез эритроцитов, появление очагов кровоизлияния.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных данных, можно заключить, что фетоплацентарная недостаточность является одной из проблем у молочных коз в условиях их промышленного содержания. Морфологические исследования плодных оболочек показали, что общая площадь хориона на одного плода при многоплодной и одноплодной беременности не имеет существенных различий, общее количество котиленонов на каждый плод при многоплодной беременности меньше на 6,8 %, при этом средняя площадь котиледона больше на 9,4 %. У коз с оценкой новорожденных в 0-3 балла котиленонов было меньше на 3,5-12,6 % относительно коз с более высокими биофизическими показателями козлят. Проведенные гистологические исследования показали наличие комплекса патологических изменений в тканях

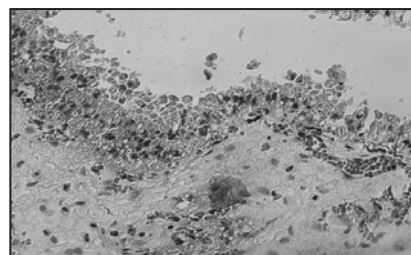


Рисунок 1. Десквамация ворсин хориона с частичным некрозом. Окраска гематоксилином и эозином. Увелич. x400.

плаценты, характеризующегося хроническими дистрофическими, некробиотическими и сосудисто-стромальными процессами, а также значительным количеством тучных клеток со стороны плодных оболочек, подтверждающих патологическое течение беременности у исследованных животных [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев К.А. Козы, овцы, коровы: содержание и разведение / К.А. Голубев, М.В. Голубева. // Москва : Издательства, АСТ, 2018. – 128 с.
2. Лазарева А.А. Морфологическая характеристика тучных клеток в плаценте свиньи при физиологической и патологической беременности / А.А. Лазарева, Л.И. Дроздова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №1. – С. 112-117.
3. Шкуратова И.А. Способ лечения хронических эндометритов у высокопродуктивных коров / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 2014. С. 298-300.
4. Igwebuike U.M. The morphology of placentomes and the morphology of placentomes and formation of chorionic villous trees in West African Dwarf goats (ormation of chorionic villous trees in West African Dwarf goats (*Capra hircus*aprahircus)/ U.M Igwebuike,, D.N. Ezeasor // Vet. arhiv 83, 313-321, 2013.
5. Kumar V.P. Gross and Biometrical studies of Placentome in Goat (*Capra hircus*) during Different Stages of Pregnancy. / V.P Kumar,Shri& Farooqui, Mohd& Kumar, Prabhakar & Prakash, Ajay & Pathak, Archana // Journal of Animal Research. 5., 2015, 251-255. 10.5958/2277-940X.2015.00043.1
6. Santos R. Volumetric proportions of the goat placenta structural components throughout gestation / R. Santos; J.B. Barreto filho; A. de P. Marques, J.S. Andrade // Braz. J. vet. Res. anim. Sci.,São Paulo, v. 35, n. 4, p. 156-160, 1998.

EVALUATION OF THE CONDITION OF THE FETOPLACENTAL SYSTEM AND ITS INFLUENCE ON THE CONDITION OF NEWBORNS IN DAIRY GOATS

A.S. Barkova, E.S. Eroshenko, N.N. Semenova, A.A. Lazareva (Ural State Agrarian University)

Key words: goats, gestosis, goatling, placenta, biophysical indicators.

Studies of the status of the fetoplacental system in dairy goats and the influence of its condition on the biophysical parameters of newborns have been carried out. The results showed a wide spread of hypoxia of varying severity among newborn kids, 8.3 % and 33.3 % showed signs of severe and moderate hypoxia, respectively, 16.7 % of kids at birth had signs of clinical death. Morphological studies of the placenta showed that the total chorion area per fetus during multiple and single-term pregnancies does not have significant differences, the total number of cotyledons for each fetus during multiple pregnancies is 6.8 % less, while the average area of cotyledon is 9.4 % more. In goats with an estimate of newborns at 0-3

points, cotyledon was less by 3.5-12.6 % relative to goats with higher biophysical indicators of kids. Dependence of the weight of newborn kids on the total area of the choroid and the number of cotyledons has not been established. In a one-year pregnancy, the average weight of a kid was 4.9 ± 0.8 kg, with twins - 4.1 ± 0.2 kg. Histological studies showed the presence of a complex of pathological changes in the tissues of the placenta, characterized by chronic, dystrophic, necrobiotic and vascularostromal processes, as well as a significant number of mast cells from both the membranes, confirming the pathological course of pregnancy in the animals studied.

REFERENCES

1. Golubev K.A. Goats, sheep, cows: keeping and breeding / K.A. Golubev, M.V. Golubeva. // Moscow: Publishing houses, AST, 2018. -- 128 p.
2. Lazareva A.A. Morphological characteristics of mast cells in the placenta of a pig during physiological and pathological pregnancy / A.A. Lazareva, L.I. Drozdova // Bulletin of the KrasGAU. - 2019. - No. 1. - S. 112-117.
3. Shkuratova I.A. A method for the treatment of chronic endometritis in highly productive cows / Shkuratova I.A., Ryapsova M.V., Kadochnikov D.M. // In the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. 2014.S. 298-300.
4. Igwebuik U.M. The morphology of placentomes and he morphology of placentomes and formation of chorionic

villous trees in West African Dwarf goats (ormation of chorionic villous trees in West African Dwarf goats (Capra hircusaprahircus) / UM Igwebuik,., DN Ezeasor // Vet. Arhiv 83 , 313-321, 2013.

5. Kumar V.P. Gross and Biometrical studies of Placento in Goat (Capra hircus) during Different Stages of Pregnancy. / V.P Kumar, Shri & Farooqui, Mohd & Kumar, Prabhakar & Prakash, Ajay & Pathak, Archana // Journal of Animal Research. 5., 2015, 251-255. 10.5958 / 2277-940X.2015.00043.1

6. Santos R. Volumetric proportions of the goat placenta structural components throughout gestation / R. Santos; J.B. Barreto filho; A. de P. Marques, J.S. Andrade // Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 35, n. 4, p. 156-160, 1998

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.129

УДК: 636.32/38.082.453.52

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕРМЫ БАРАНОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Борунова С.М., Бадмаев О.Э., Кочконян А.А.

(ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»)

Ключевые слова: сперма, баран, морфология спермы, целостность акросомы, фрагментация ДНК.

РЕФЕРАТ

Впервые были использованы современные методы исследования спермы баранов, а именно определение индекса фрагментации ДНК сперматозоидов и подсчет половых клеток с интактной акросомой. Новые методики исследования морфологических показателей позволяют более детально и точно определить биологическую полноценность спермопродукции. По результатам исследований можно в будущем стандартизировать и включить индекс фрагментации ДНК в ГОСТ 32200-2013 (Средства воспроизводства. Сперма баранов. Технические условия).

ВВЕДЕНИЕ

Организация искусственного осеменения животных включает комплекс мероприятий, объединяющий организационно-хозяйственные, биологические, зооветеринарные и технологические процессы, направленные на получение здорового потомства высокопродуктивных животных [3,4,5].

В свете современных достижений науки и практики отечественной селекционно-племенной работы на первый план выходят такие системы, как генетическая экспертиза племенной продукции, использующаяся в целях контроля генетической безопасности – безвредности, оценки генетического потенциала животных-производителей, который включает в себя детальный мониторинг биологического качества самого генетического материала, отвечающий всем современным и актуальным требованиям.

Распространение овцеводства не только в южных регионах нашей страны, но и в других

регионах, а также, использование в полной мере всего репродуктивного потенциала зависит от использования качественной спермопродукции (замороженной и свежеполученной). Результат искусственного осеменения зависит напрямую от жизнеспособности сперматозоидов, их морфофункциональных показателей и способности к оплодотворению самки [1].

По данным Брагиной Е.Е. на первый план выходят нано технологичные инновационные методы контроля морфофункциональных качеств спермопродукции в части изучения их подвижности, целостности акросомы и индекса фрагментации ДНК [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования выполнены на базе ФГБУ «ВГНКИ» в отделе качества и стандартизации генетического материала и препаратов, применяемых при воспроизводстве животных. В исследованиях использовали свежеполученную сперму баранов Романовской породы.

лученную сперму от 15 баранов-производителей романовской породы.

Качество спермы определяли в лабораторных условиях посредством оценки спермодоз по следующим показателям: внешний вид, запах, цвет, концентрация, определение подвижности сперматозоидов, определение содержания сперматозоидов с аномальной морфологией, целостность акросомы, индекс фрагментации ДНК. Исследования спермы проводились по методикам, разработанным ФГБУ «ВГНКИ» и по ГОСТ 32277-2013 «Средства воспроизводства. Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов».

Нами был применен ускоренный метод окраски при помощи красителя Дифф-Квик. Данная методика позволила нам оптимизировать идентификацию и дифференциацию видов патологических форм спермиев (условия пробоподготовки, время окрашивания, оценка результата). Также данный метод позволяет точно определить количество сперматозоидов с поврежденной акросомой.

Состояние ДНК в хроматине изучали методом акридин-оранжевого теста. Микроскопировали с использованием флуоресцентного микроскопа.

В каждом препарате насчитывают не менее 100 сперматозоидов. Отдельно считали сперматозоиды с целой и фрагментированной ДНК. Сперматозоиды с фрагментированной ДНК окрашиваются в красный цвет, а целые в зеленый.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке внешнего вида спермы установлено, что у всех баранов романовской породы сперма светло-кремового цвета со специфическим запахом. Цвет спермы определяли визуально при хорошем естественном освещении.

Результаты исследований показали, что объем эякулята варьировал от 0,51-1,3 см³, концентрация сперматозоидов была в диапазоне 3,15-3,81 млрд/см³. Указанные параметры находятся в пределах физиологической нормы.

В наших исследованиях подвижность спермиев варьировала в пределах 8,9-9,8 баллов, что соответствует ГОСТ 32200-2013.

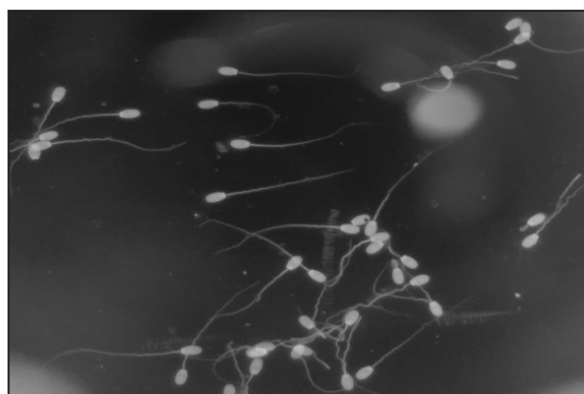


Рисунок 1. Определение сперматозоидов с фрагментированной ДНК

Во всех исследуемых образцах количество сперматозоидов с поврежденной акросомой не превышало 10 %, что соответствовало нормам ГОСТ 32200-2013 и варьировало от 3 % до 10 %.

Было выявлено 2 барана с индексом фрагментации ДНК более 30 % в головке сперматозоида и 3 барана с фрагментированной митохондриальной ДНК - свечение хвостовой части более 30 % исследованных сперматозоидов (Рис.1).

Согласно ряду данных, полученных зарубежными исследователями, в используемой сперме, предназначенной для искусственного осеменения, индекс фрагментации ДНК, превышающий 30 %, приводит к снижению частоты оплодотворяемости. Поэтому считаем важным обратить особое внимание на этот показатель качества [3]. По результатам проведенных исследований наглядно видно, что необходимо включить показатель качества – индекс фрагментации ДНК в существующий ГОСТ 32200-2013 (Средства воспроизводства. Сперма баранов. Технические условия).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важнейшим фактором фертильности, помимо здоровья самого животного, является обеспечение качественной спермопродукции, используемой при искусственном осеменении. Такие патологии как астенозооспермия, наличие большого количества клеток с аномальной морфологией, с нарушением целостности или отсутствием акросомы, а также повешенный индекс фрагментации ДНК, значительно ухудшают оплодотворяемость, являясь причиной снижения экономической эффективности племенных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагина, Е.Е. Фрагментация ДНК в сперматозоидах и ее взаимосвязь с нарушением сперматогенеза / Брагина Е.Е., Руднева С.А., Сорокина Т.М. // Андрология и генитальная хирургия. - №4. - 2014. - с. 26-33.
2. Колосов Ю.А., Николаев В.В. Состояние и проблемы племенного овцеводства Ростовской области // Вестник ветеринарии – 2001.- №18.-С. 13-15.
3. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе // Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мымрин В.С. / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 125-129.
4. Ряпосова М.В. Применение мицеллата углекислого кальция для повышения воспроизводительной способности племенных быков / Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. // В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2015. С. 134-137.
5. Шкуратова И.А. Возрастные особенности гомеостаза у племенных быков // Шкуратова И.А., Халтурина Л.В., Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. /

БИО. 2018. № 7 (214). С. 33-35.

6. Larson-Cook K.L., Brannian J.D., Hansen K.A. et al. Relationship between the outcomes of assisted

reproductive techniques and sperm DNA fragmentation as measured by the sperm chromatin structure assay. Fertil Steril 2003; 80: 4: 895-902.

THE COMPLEX PROCEDURAL ANALYSIS OF BIOLOGICAL INDICATORS OF SHEEP SPERMATOZOA OF THE ROMANOV BREED SPECIFICATION

S.M. Borunova, O.E. Badmaev, A.A. Kochkonyan

(The Russian State Center for Animal Feed and Drug Standardization and Quality (VGNKI))

Key words: sperm, ram, sperm morphology, acrosome integrity, DNA fragmentation.

The scientific method of artificial insemination of animals includes a set of procedural measures combining organizational, economic, biological, veterinary and technological processes that ensure healthy offspring of high lactate producing animals.

In light of modern scientific achievements, regarding the practice of breeding and other related works such as those of genetic examination of breeding products, implementing genetic safety with harmless methods, and additionally with the assessment of the genetic potential of animal producers, that includes in depth monitoring of the biological quality of genetic material that meets all top and current standards of assessment.

The spread of sheep farming not only in the southern regions of the country, but also in other regions, demonstrates the ability to use all options of reproductive associated with the use of high-quality sperm production (frozen and freshly obtained). The effectiveness of artificial insemination of animals is dependent on the viability of sperm, their functional parameters and fertilizing ability of the female reproductive system. Furthermore, the activity of sperm movement depends on many factors such as: age, maturity, excitability, and additionally with the influence of external variables [1].

According to Bragina E.E.: new technological innovative methods of controlling the morphofunctional qualities of sperm production occur from studying their mobility, the integrity of the acrosome, and the analysis of the index DNA fragment [2].

REFERENCES

1. Bragina, E.E. DNA fragmentation in sperm and its relationship with impaired spermatogenesis / Bragina E.E., Rudneva S.A., Sorokina T.M. // Andrology and genital surgery. - No. 4. - 2014. - p. 26-33.
2. Kolosov Y.A., Nikolaev V.V. The state and problems of pedigree sheep breeding in the Rostov region // Bulletin of Veterinary Medicine - 2001.- №18.-С. 13-15.
3. Ryaposova M. V. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region // Ryaposova M. V., Shkuratova I. A., Drozdova L. I., Myrin V. S. / Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. Pp. 125-129.
4. Ryaposova M. V. Application of calcium carbonate

micellate to increase the reproductive capacity of breeding bulls / Ryaposova M. V., Busygina O. A. // in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture Collection of materials of the International scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2015. Pp. 134-137.

5. Shkuratova I. A. Age-related features of homeostasis in breeding bulls // Shkuratova I. A., Khalturina L. V., Ryaposova M. V., Busygina O. A. / BIO. 2018. No. 7 (214). Pp. 33-35.

6. Larson-Cook K.L., Brannian J.D., Hansen K.A. et al. Relationship between the outcomes of assisted reproductive techniques and sperm DNA fragmentation as measured by the sperm chromatin structure assay. Fertil Steril 2003; 80: 4: 895-902.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.131

УДК: 636.082.265 (045)

ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

*Джакупов И.Т., Турысбаева Г.Б., Момбеков Б.Е.¹, Сейсенов Б.С., Маханбетова А.Б.²
(¹НАО «Казакский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», ²АО «Асыл-Тулик»)*

Ключевые слова: быки-производители, сперма, клиническое и ультразвуковое исследование, половой рефлекс.

РЕФЕРАТ

Важная роль в воспроизводстве сельскохозяйственных животных должна отводиться контролю состояния здоровья самцов-производителей и качеству спермы, получаемой от них. Качество спермы быков-производителей — это важный показатель, который необходимо учитывать для дальнейшего воспроизводства стада, используя искусственное осеменение коров. В статье приведены результаты оценки качества спермы, клинического и эхографического исследования семенников и полового рефлекса быков-производителей. В работе изучалось качество спермы быков: объем эякулята, подвижность, концентрация спермиев. Исследованы половые органы, половые рефлексы. По результатам исследований животные разделены на группы: первая - быки с высокой воспроизводительной способностью, вторая - быки с хорошей воспроизводительной способностью, третья - быки с пониженной воспроизводительной способностью и четвертая – неспособные к воспроизводству. Животным второй, третьей групп для повышения воспроизводительной способности быков рекомендованы специализированный рацион, биологически активные подкормки, комплексные витамины.

ВВЕДЕНИЕ

Получение необходимого количества продукции животноводства и ее рост невозможен без грамотной и научно обоснованной организации воспроизводства сельскохозяйственных животных [1, 3]. Немаловажную роль следует уделять контролю здоровья самцов-производителей и качеству семени [6,7,8,10].

Клинико-андрологическое диспансерное обследование быков-производителей осуществляется путем проведения комплекса физиолого-клинических исследований половых органов и всех систем организма быков-производителей, лабораторных исследований крови, мочи, спермы с учетом анамнестических данных [2].

Медведев Г.Ф. и Турчанов С.О. [5] для определения воспроизводительной способности быков предлагают методы измерения по величине окружности мошонки по горизонтали, поперечному обхвату мошонки и обхвату по сагитальной линии.

Ультразвуковое исследование семенников быков производителей может быть использовано для визуализации паренхимы, белочной оболочки, средостения, придатка семенника, что позволит контролировать состояние этого органа прижизненно, и опосредованно определять спермопродукцию [9].

Применение различных методов контроля здоровья быков-производителей и определение их воспроизводительной способности является актуальным и востребованным в условиях практики.

В связи с этим целью работы является определение качественных показателей спермы, исследование семенников и половых рефлексов быков-производителей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на кафедре ветеринарной медицины КАТУ им. С.Сейфуллина, в АО «Асыл тулик», расположенного в Акмолинской области.

Методы исследования: лабораторные, андрологические, клинико-эхографические.

Для фиксирования результатов вышеуказанных методов исследования была использована разработанная нами специальная андрологическая карта диспансеризации, включающая данные общего осмотра, исследование полового аппарата, рефлексологического исследования, определение качества семени и диагноз.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе изучения качественных показателей получаемой спермы быков-производителей в условиях АО «Асыл тулик» проведена оценка их репродуктивной способности (табл 1).

Объем эякулята быков-производителей казахской белоголовой породы (n=7) составил $4,5 \pm 0,3$ мл, голштинофризской - $5,8 \pm 0,5$ мл, симментальской - $5,3 \pm 0,6$ и казахской белоголовой породы (n=5) - $5,06 \pm 1$. При оценке густоты и подвижности спермы производителей у пород казахской

белоголовой (n=7) и голштинофризской породы (n=4) по густоте – средняя, по подвижности – 8 баллов. У 5 быков-производителей казахской белоголовой и одного симментальской породы из полученных 30 эякулятов большинство были по подвижности ниже 8 баллов, в связи с этим не допущены к дальнейшему использованию. Концентрация спермы у казахской белоголовой породы (n=12) составила $1,1 \pm 0,06$ млрд/мл, голштинофризской - $0,9 \pm 0,04$ млрд/мл и 1 головы симментальской породы - $0,9 \pm 0,07$ млрд/мл. Установлено, что концентрация спермиев в эякуляте соответствует норме у всех быков.

Проведены клинические и эхографические оценки состояния половых органов у быков-производителей с разными количественными и качественными показателями спермы.

Из исследованных 17 быков-производителей у 14 (82 %) мошонка симметрична, безболезненна, без повреждений, с хорошо выраженной подвижностью слоев; семенники симметричны, продольно-овальной формы с хорошо выраженной выпуклостью наружу, с упруго-эластичной консистенцией, с гладкой поверхностью и хорошей подвижностью, безболезненны. Половой член подвижен, без механических повреждений, воспалений. У остальных 3 (18 %) быков семенники с асимметрией не более 5...10 %.

Размеры окружности мошонки по горизонтали у быков n=3 (18 %) с асимметрией не более 5...10 % меньше в 1,1 раза, поперечный обхват мошонки - 1,05 раза, обхват мошонки по сагитальной линии – 1,06 раза, чем у других быков n=14 (82 %).

Для определения анатомической структуры семенников и оценки морфологического состояния проведено ультразвуковое исследование с помощью устройства EMP Veterinary Ultrasound V9 с конвексным датчиком частотой 2,5-3,5 МГц.

Из исследованных 17 быков у 11 быков (65 %) структура семенника отображается в виде структур с ровными контурами, имеют овальную форму, белочная оболочка просматривается в виде высокоэхогенной капсулы, средостение - в виде тяжа различного диаметра также высокой эхогенности. Паренхима представлена мелкозернистым изображением с умеренной эхогенностью. В структуре семенника остальных 6 (35 %) быков наблюдаются морфологические изменения с неровными контурами, выраженные в паренхиме.

Выраженности проявления половых рефлексов у быков-производителей оценивали по 4-х балльной шкале на основании учета времени, силы и характера их проявления. У быков с хорошей и высокой воспроизводительной способностью активность каждого полового рефлекса оценивается в 3...4 балла, а время проявления всех половых рефлексов составляет 1...2 минуты [2].

Шкала выраженности половых рефлексов составила 3-4 балла у 10 быков (83 %) казахской

Таблица 1.

Показатели качества спермы быков-производителей.

	Порода	n	Количес. эякулятов	Объем эякулята, мл	Подвижность спермиев, балл	Концентрация спермиев, млрд/мл
1	Каз-бел	7	30	4,5±0,3	8,1±0,1	1,1±0,06
2	Голштин	4	32	5,8±0,5	8±0,01	0,9±0,04
3	Симмент	1	30	5,3±0,6	7,2±0,01	0,9±0,07
4	Каз-бел	5	30	5,06±1	6,2±0,7	1,1±0,09

Таблица 2.

Воспроизводительная способность быков-производителей по качеству спермы, исследованию полового аппарата и половых рефлексов

Показатели	Порода	n	Группы			
			I	II	III	IV
По качеству спермы	каз-бел	12	1	5	3	3
	голш	4		4		
	симмент	1			1	
Клиническое исследование полового аппарата	каз-бел	12	9	3		
	голш	4	4			
	симмент	1	1			
Исследование полового рефлекса	каз-бел	12	4	6	2	
	голш	4	4			
	симмент	1				1

белоголовой и 4 (100 %) голштинофризской породы, 2 (17 %) быка казахской белоголовой породы и 1 бык симментальской породы – 2,5-2,7 баллов, что ниже минимального показателя.

Быков-производителей в зависимости от результатов андрологической диспансеризации разделили на четыре группы [4] (табл.2).

Основываясь на результатах андрологической диспансеризации в группы с высокой и хорошей воспроизводительной способностью (I, II) входили по качеству спермы из исследованных 17 быков 10 (59 %) быков, по клиническому исследованию полового аппарата – 17 (100 %), по исследованию полового рефлекса – 14 (82 %).

К группам с пониженной воспроизводительной способностью и неспособной к воспроизводству (III, IV) входили по качеству спермы из исследованных 17 быков 7 (41 %) быков, по исследованию полового рефлекса – 3 (18 %) быка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование воспроизводительной способности быков-производителей показало, что из исследованных 17 быков с высокой и хорошей воспроизводительной способностью были по качеству спермы 10 (59 %) животных, по исследованию полового аппарата – 17 (100 %), половых рефлексов – 14 (82 %). У 11 быков (65 %) структура семенника отображается в виде структур с ровными контурами, белочная оболочка просматривается в виде высоко экзогенной капсулы, паренхима представлена мелкозернистым изображением с умеренной экзогенностью. К группам с пониженной воспроизводительной способностью и неспособной к воспроизводству по качеству спермы отнесены 7 (41

%) быков, по проявлению полового рефлекса – 3 (18 %) быка. В структуре семенника 6 (35 %) быков наблюдаются морфологические изменения с неровными контурами, выраженные в паренхиме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баймишев Х.Б., Альтергот В.В., Сеитов М.С. Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока // Известия ОГАУ. 2011. № 32-1. С.110-113
2. Димов В.Т., Ефимова Л.В. Диагностика, терапия и групповая профилактика болезней органов размножения быков-производителей: метод. пособие / Россельхозакадемия, ГНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2014. – 46 с
3. Плешанов Н.В. Эффективность искусственного осеменения кур индивидуальными и смешанными эякулятами // Вестник студенческого научного общества. 2014. №1. С. 202-203
4. Колчина А.Ф., Барашкин М.И. Андрологическая диспансеризация племенных быков-производителей / метод. указания, Уральская ГСХА, 2011. – 24с.
5. Медведев, Г.Ф. Физиология и патология репродуктивной системы крупного рогатого скота: Монография - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. - 216 с.
6. Никиткина Е.В., Шапиев И.Ш. Использование спермы быков с низкой концентрацией и активностью сперматозоидов для криоконсервации // Достижения науки и техники АПК. 2010. №7. С.49-51
7. Рясосова М.В. Применение мицеллата углекислого кальция для повышения воспроизводительной способности племенных быков / Рясосова М.В., Бусыгина О.А. // В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования

природных ресурсов в сельском хозяйстве Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2015. С. 134-137.

8. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе / Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мымрин В.С. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 125-129.

9. Ханчина А.Р. «Ультразвуковое исследование

семенников быков-производителей» // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф.Медведева, 2013г.

10. Шкуратова И.А. Научно-обоснованные критерии оценки состояния здоровья племенных быков разной селекции / Шкуратова И.А., Донник И.М., Ряпосова М.В., Белоусов А.И. // Научные рекомендации / Екатеринбург, 2012.

REPRODUCTIVE DYSFUNCTION DIAGNOSIS IN STUD BULLS

I.T. Dzhakupov, G.B. Turysbayeva, B.E. Mombekov¹, B.S. Seisenov, A.B. Makhanbetova²
(¹S. Seifullin Kazakh Agrotechnical university, ²JSC «Asyl-Tulik»)

Key words: stud bull, semen, clinical and ultrasound study, sexual reflex.

The important role in the laid-off bull should be given to monitoring the health of stud buck and the quality of semen received from them. Clinical and andrological dispensary study of bulls is carried out by conducting a complex of physiological and clinical studies of the genitals and all body systems of stud-bulls, laboratory studies of semen. The semen quality of stud bulls is the important indicator that must be taken into account for the further laid-off bull, using artificial insemination of cows. Timely diagnosis of laid-off bull abnormalities in stud bull will effectively start work on its recovery. The article presents the results of evaluation of semen quality, clinical and echographic study of testes and sexual reflex of stud bulls. In the course of the study, the following parameters of bull semen production were taken into account: the volume of ejaculates, semen motility, and semen concentration. The analysis of the article shows that the anatomical structure of the testes of experienced breeding bulls was determined and their morphological state was evaluated using the EMP Veterinary Ultrasound V9 device. According to results, the parenchyma visualization, the protein coat, the mediastinum, and the epididymis was performed. As per results of the study, the animals were divided into the following groups: the first group - stud bulls with high reproductive capacity, the second group - stud bulls with good reproductive capacity, the third group - stud bulls with low reproductive capacity and the fourth group - unable to reproduce.

REFERENCES

1. Baimishev H.B., Altergot V.V., Seitov M.S. Innovative technologies for the reproduction of cattle in the conditions of intensive technology for milk production // News of the OGAU. 2011. No. 32-1. S.110-113
2. Dimov V.T., Efimova L.V. Diagnosis, therapy and group prevention of diseases of the reproductive organs of bulls: a method. allowance / Russian Agricultural Academy, GNU Krasnoyarsk Research Institute. - Krasnoyarsk, 2014. -- 46 s
3. Pleshanov N.V. The effectiveness of artificial insemination of chickens with individual and mixed ejaculates // Bulletin of the student scientific society. 2014. No1. S. 202-203
4. Kolchina A.F., Barashkin M.I. Andrological medical examination of breeding bulls / methodological guidelines, Ural State Agricultural Academy, 2011. - 24 p.
5. Medvedev, G.F. Physiology and pathology of the reproductive system of cattle: Monograph - Hills: Belarusian State Agricultural Academy, 2006. - 216 p.
6. Nikitkina E.V., Shapiey I.Sh. The use of sperm of bulls with low concentration and sperm activity for cryopreservation // Advances in science and technology of

the agricultural sector. 2010. No7. S.49-51

7. Ryaposova M.V. The use of calcium carbonate micellate to increase the reproductive ability of breeding bulls / Ryaposova M.V., Busygina O.A. // In the collection: Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture. Collection of materials of the International scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2015.S. 134-137.
8. Ryaposova M.V. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region / Ryaposova M.V., Shkuratova I.A., Drozdova L.I., Mymrin V.S. // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. S. 125-129.
9. Khanchina A.R. "Ultrasound research of testes of bulls-producers" // Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the birth and 50th anniversary of the scientific and practical activity of Doctor of Veterinary Sciences, Professor G.F. Medvedev, 2013
10. Shkuratova I.A. Scientifically-based criteria for assessing the health status of breeding bulls of different breeding / Shkuratova I.A., Donnik I.M., Ryaposova M.V., Belousov A.I. // Scientific recommendations / Ekaterinburg, 2012.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.134

УДК: 619: 636.2 (045)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ИНВОЛЮЦИИ И ПАТОЛОГИИ МАТКИ У КОРОВ

Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т., Искакова Г.К., Каскирбаева Н.К.
(НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, послеродовые патологии, инволюция матки, эндометриты, клиническая, лабораторная диагностика.

РЕФЕРАТ

Диагностика послеродовых заболеваний проводилась в разные дни после отела с использованием методов клинической и лабораторной диагностики. Установлено, что хронические эндометриты составляют 38,02 %, острые и подострые эндометриты – 31 %. Эффективность методов диагностики эндометритов у коров при остром течении эндометритов клиническими методами составляет 82-91 %, лабораторными методами - 23-36,4 %, при подостром течении клиническими методами диагностируется 27,3-59,1 %, лабораторными методами 36,4-45,6 %. Определение хронического эндометрита клиническими методами составляет 7,4-52 %, лабораторные методы позволяют диагностировать 37 % больных животных. Методы клинической диагностики состояния половых органов у коров эффективны при остром и подостром течении эндометрита, лабораторные же методы позволяют определить хронические эндометриты.

Метод диагностики инволюции матки и патологии половых органов эффективен при выявлении острой и хронической форм течения эндометритов. Эффективность метода при острых формах патологий (метриты, субинволюция матки) составила 21-95,6 %, при хронических (эндометриты) - 27-64 %.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из сдерживающих факторов развития животноводческой отрасли является высокая заболеваемость репродуктивных органов у коров [1,2,4]. Выбраковка и убой бесплодных животных вследствие эндометрита достигают 24-72 % [3,4,10].

На распространенность патологий половых органов влияют такие факторы как: климат, условия содержания, кормление, моцион, иммунитет, генетические особенности, течение родов, эффективность методов диагностики и лечения. В большинстве случаев нарушения в структуре и функции матки становятся результатом развития патогенной бактериальной инфекции в полости матки [7].

Основной причиной бесплодия являются последствия патологических родов и послеродовые болезни половой системы, которые чаще наблюдаются в зимне-весенний период. К послеродовой патологии матки относят послеродовые метриты, включая периметрит, субинволюцию матки [6, 8].

На сегодняшний день существует ряд клинических и лабораторных методов диагностики состояния половых органов у коров, обладающие разной степенью эффективности. Клинические методы диагностики: наружный осмотр, пальпация, ректальное и влагалищное исследование должны проводиться в комплексе. Вместе с тем, одним из важнейших методов диагностики хронического эндометрита является проведение лабораторной диагностики [9].

Актуальным решением данной проблемы является совершенствование методов диагностики состояния половых органов у коров.

Целью исследований явилось определение эффективности и совершенствование методов диагностики инволюции или патологии матки у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на кафедре ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», а также в сельскохозяйственных формированиях Акмо-

линской области. Объектом исследования служили коровы голштино-фризской и черно-пестрой породы (n=91), в возрасте от 2,5 до 9 лет.

Для диагностики состояния половых органов использовали: клинические и лабораторные методы (проба Катеринова, ляписная проба по В.Г. Гавриш), а также разработанный нами способ диагностики инволюции и патологии половых органов у коров (перекисная проба). Принцип данного способа основан на взаимодействии перекиси водорода с ферментами поврежденных клеток тканей и образовывание при этом пенных пузырьков.

После проведения санитарной обработки половых органов коров с помощью цитощетки «Cytology Brush», берутся маточные выделения из влагалищной части шейки матки, объемом 1 мл и помещаются в пробирку, затем добавляется 1 мл 10 % раствора перекиси водорода и учитывается время наступления реакции и образования пены.

Кроме того, проводилась гинекологическая диспансеризация коров с использованием диагностической карты, которая значительно облегчает дифференциальную диагностику заболеваний матки [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При гинекологическом исследовании клиническими методами получены следующие результаты (таблица 1).

При диагностике состояния половых органов у коров клиническим методом наибольший процент патологий приходится на хронический эндометрит (38,02 %), острые и подострые формы эндометрита составили 31 % от количества заболевших животных, что, вероятно, обусловлено затратой энергии на производства молока с несвоевременной диагностикой и неэффективным лечением больных, в результате чего острые патологические процессы переходят в хроническую форму.

Результаты клинической и лабораторной диагностики состояния половых органов у коров отражены в таблице 2.

По данным таблицы 2 видно: у 71 коровы ректальным методом выявлены острые формы эндометрита (82 % животных), вагинальным методом - 91 % животных, лабораторными

Таблица 1.

Результаты гинекологического исследования коров клиническим методом.

Количество животных	Выявлено патологий, %		Эндометрит					
			Острый		Подострый		Хронический	
	n	%	n	%	n	%	n	%
91	71	78	22	31	22	31	27	38,02

Таблица 2.

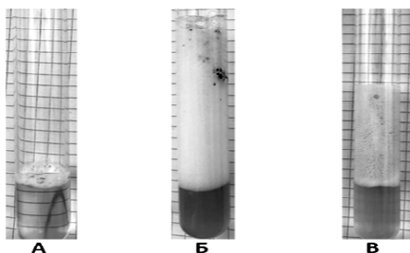
Результаты клинической, лабораторной диагностики инволюции и патологии половых органов у коров.

Течение эндометрита	Всего кол-во	Клинические методы исследования				Лабораторные методы			
		Ректальное		Вагинальное		Проба Катеринова		Ляписная проба	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Острый эндометрит	22	18	82	20	91	8	36,4	5	23
Подострый эндометрит	22	6	27,3	13	59,1	10	45,6	8	36,4
Хронический эндометрит	27	2	7,4	14	52	10	37	10	37

Таблица 3.

Результаты испытания способа диагностики патологий матки у коров.

№	Течение патологий	n	Перекисная проба	
			время	учет
1	Острые формы эндометрита, субинволюции матки	44	4 мин	8,8±0,7
2	Хронические эндометриты	27	4 мин	2,1±0,4
3	Здоровые животные	20	4 мин	0



А – здоровые; Б, В – патологии

Рисунок 1. Определение инволюции и патологий половых органов у коров

методами: пробой Катеринова было выявлено 36,4 %, ляписной пробой – 23 % больных коров.

При подостром течении эндометрита клиническими методами выявлено: ректальным - 27,3 %, вагинальным - 59,1 %; лабораторными методами: пробой Катеринова - 45,6 %, ляписной пробой - 36,4 %.

Хроническое течение эндометрита ректальным методом обнаружено у 7,4 % животных, вагинальным методом - у 52 %; лабораторными методами: пробой Катеринова и ляписной пробой – у 37 % животных.

Определение хронического эндометрита, степени инволюции половых органов клиническими методами вызывает затруднение, так как обнаруживается меньшее количество слизи, поэтому требуется более тщательное ректальное исследование или же необходимо проводить диагностику в период феномена течки в стадии возбуждения.

Для выявления инволюции матки в послеродовой период, определения хронического эндометрита и оценки эффективности лечения

болезней матки разработан способ, позволяющий диагностировать инволюцию матки или наличие патологий.

Определение инволюции матки и патологии половых органов проводится по следующим критериям:

1. Завершение инволюции половых органов у коров:

- при физиологическом состоянии: - в норме нет образования пены, отсутствие реакции, слизь с раствором в пробирке прозрачная (рис.1 – А).

2. При наличии патологии (рис.1- Б, В) происходит реакция между раствором и слизью в виде образования пены, слизь с раствором мутная; при острой форме патологии образуется пена высотой 8 и более см, при хронической форме - образование пены высотой 2-8 см.

Результаты испытания способа диагностики инволюции матки и патологии половых органов у коров приведены в таблице 3.

Клинические испытания способа диагностики инволюции матки и патологии половых органов, в зависимости от течения болезни, показали, что уровень образования пены при острых патологиях (эндометриты) составил 8,8±0,5 см, при хронических (скрытый эндометрит) 2,1±0,4 см, тогда как у здоровых животных при взаимодействии слизи с раствором образования пены не происходило.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методы клинической диагностики патологий половых органов у коров эффективны при остром и подостром течении заболеваний матки. Лабораторные методы определяют 45,6 % хронических патологий.

Способ диагностики инволюции и патологии половых органов определяет острые формы

патологий у 95,6 %, а хронические формы - у 64 % коров, позволяет облегчить исследования, представить наглядную картину инволюции или наличие патологии половых органов у коров в разные дни после отела, прост в осуществлении и доступен для ветеринарных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гридина С.Л. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2016 год / Гридина С.Л., Гридин В.Ф. - Екатеринбург, 2017. 48с.
2. Ряпосова М.В. Распространение и этиология хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Свердловской области / Ряпосова М.В., Шилова Е.Н., Соколова О.В. // Ветеринария Кубани. 2010. № 6. С. 22-24.
3. Ряпосова М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала / Ряпосова М.В. диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХ. Екатеринбург, 2003
4. Шкуратова И.А. Гинекологическая патология

у коров в племенных хозяйствах с привязной и беспривязной технологией содержания / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Ветеринария Кубани. 2011. № 4. С. 21-23.

5. Джакупов И.Т., Карабаева Ж.З. Определение состояния половых органов у коров на основе топографического расположения матки и физико-химических свойств слизи // Материалы междунауч.-практ. конф. «Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики». – Краснодар, 2016. – С. 364-367.
6. Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т. и др. «Способ диагностики состояния половых органов у коров после отела» №026905 от 31.05.2017.
7. Lewis G.S., Uterine health and disorders // J. Dairy Science. – 1997. – №80. – Р. 984-994.
8. Еремин С.П. Методы ранней диагностики патологий органов размножения у коров // Ветеринария. – 2004. – №4. – С. 38-39.
9. Панков Б.Г. Профилактика алиментарных форм акушерско-гинекологических заболеваний // Ветеринарный консультант. - 2001. – №3. – С. 10-11.
10. Нежданов А.Г., Шахов А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров // Ветеринарная патология. -2005. – №3. –

DETERMINATION OF EFFICIENCY AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR DIAGNOSTIC OF INVOLUTION AND UTERINE PATHOLOGY IN COWS

I.T. Dzhakupov, G.T. Eszhanova, G.K. Iskakova, N.K. Kaskirbaeva (S. Seifullin Kazakh Agrotechnical university)

Key words: cattle, postpartum pathology, involution of uterus, endometritis, clinical, laboratory diagnostics.

Diagnosis of postpartum diseases has carried out on different days after calving using clinical and laboratory diagnostic methods. It was found Chronic endometritis is 38.02 %, acute and subacute endometritis is 31 %. The efficiency of diagnostic methods for endometritis in cows with acute endometritis by clinical methods in the range 82-91 %, by laboratory methods in the range 23-36.4 %, and with subacute course, by clinical methods in the range 27.3-59.1 %, by laboratory methods in the range 36.4-45.6 %. The determination of chronic endometritis by clinical methods is 7.4-52 % and using laboratory methods have allowed diagnosing 37 % of sick animals. Clinical diagnostic methods for the condition of the genitals in cows are effective for acute and subacute endometritis, and laboratory methods can determine chronic endometritis.

The method of peroxide testing for the diagnostics of uterine involution and pathology of the genitals, is effective in identifying acute and chronic forms of the course of endometritis. The effectiveness of the method in acute endometritis was 21-95.6 %, in chronic endometritis - 27-64 %.

REFERENCES

1. Gridina S.L. Assessment of pedigree and productive qualities of black-motley cattle in the regions and republics of the Urals for 2016 / Gridina S.L., Gridin V.F. - Yekaterinburg, 2017. 48s.
2. Ryaposova M.V. The distribution and etiology of chronic endometritis in cows in agricultural organizations of the Sverdlovsk region / Ryaposova M.V., Shilova E.N., Sokolova O.V. // Veterinary medicine of the Kuban. 2010. No. 6. S. 22-24.
3. Ryaposova M.V. The effect of correction of iodine deficiency on the reproductive function of cows in the conditions of the Middle Urals / Ryaposova M.V. dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences / Ural Veterinary Research Institute of RAS. Ekaterinburg, 2003
4. Shkuratova I.A. Gynecological pathology in cows in pedigree farms with tethered and untethered keeping technology / Shkuratova I.A., Ryaposova M.V. // Veterinary medicine of the Kuban. 2011. No. 4. P. 21-23.

5. Dzhakupov I.T., Karabaeva J.Z. Determination of the condition of the genital organs in cows based on the topographic location of the uterus and the physicochemical properties of mucus // Materials Int. scientific-practical conf. "Actual problems of modern veterinary science and practice." - Krasnodar, 2016. – S. 364-367.
6. Dzhakupov I.T., Eszhanova G.T. and others. "A method for diagnosing the condition of the genital organs in cows after calving" No. 026905 from 05/31/2017.
7. Lewis G.S., Uterine health and disorders // J. Dairy Science. - 1997. - No. 80. - R. 984-994.
8. Eremine S.P. Methods for early diagnosis of reproductive organ pathologies in cows // Veterinary medicine. – 2004. - No. 4. - S. 38-39.
9. Pankov B.G. Prevention of alimentary forms of obstetric and gynecological diseases // Veterinary consultant. - 2001. – No. 3. - S. 10-11.
10. Nezhdanov A.G., Shakhov A.G. Postpartum suppurative inflammatory diseases of the uterus in cows // Veterinary pathology. 2005. - No. 3. - S. 61-64.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Коба И.С., Аль-Раваидех О.О. А.-М.

(ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»)

Ключевые слова: эндометрит, токсикология, препарат, крысы, коровы, лечение эндометрита.

РЕФЕРАТ

На кафедре терапии и фармакологии Кубанского ГАУ разработан препарат для лечения послеродовых эндометритов у коров. Проведена оценка его антибактериальной активности методом серийных разведений по отношению к штаммам, выделенным от больных острым послеродовым эндометритом коров. Препарат обладает выраженным антимикробным действием. МБцК составляет от 7,8 мг до 31,2 мг, при этом МБсК от 31,2 до 62,5 мг к таким культурам как *S. aureus* и *E. coli*, *St. xylosus* и *Ps. aeruginosa*, *P. vulgaris*. При изучении токсикологических показателей препарата гибели у опытных крыс не отмечали. При изучении острой токсичности состояние крыс обеих групп находилось в пределах физиологической нормы, крысы были активны, аппетит сохранен. По степени воздействия на организм относится к IV классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76. При изучении субхронической токсичности ухудшения общего состояния и гибели животных не наблюдали. При вскрытии и изучении патологоанатомических изменений у крыс первой группы нами не отмечалось структурных изменений во внутренних органах. Отработка дозы препарата проводилась на коровах, больных острым гнойно-катаральным эндометритом. Для этого было создано 2 группы (n=20). Коровам первой группы препарат вводили внутриматочно в дозе 50 мл. Коровам второй группы препарат применяли в дозе 100 мл. Предварительные клинические испытания подтвердили эффективность применения нового препарата в дозе 100 мл внутриматочно, в течение 5 дней. Терапевтический эффект составил 70 % и количество введений препарата – 5.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основной причиной бесплодия являются послеродовые функциональные и воспалительные заболевания половых органов крупного рогатого скота [1, 5, 6]. Причинами возникновения акушерско-гинекологической патологии является большое количество факторов, среди которых первостепенными являются несбалансированное кормление, отсутствие воздействия солнечной инсоляции, гиподинамия, патологические роды и некавалифицированное лечение. Родовые и послеродовые осложнения приводят к развитию воспалительных процессов в матке. Эндометрит развивается в первую неделю после родов, чаще всего, на фоне задержания последа или острой субинволюции матки [4]. Ежегодно в среднем у 40 % бесплодных животных регистрируются акушерско-гинекологические патологии, среди которых наиболее распространены острые послеродовые эндометриты, которые составляют до 41 % от данных патологий. Послеродовые заболевания матки не имеют тенденции к снижению, несмотря на достигнутые успехи в диагностике, профилактике и лечении заболеваний крупного рогатого скота [2, 3].

В настоящее время не всегда достигается положительный эффект при лечебных и профилактических мероприятиях в связи с высокой контаминацией патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, а также грибами [3]. Однако стоит отметить, что многие современные препараты, применяемые для лечения послеродовых эндометритов, обладают широким спектром фар-

макологической активности и являются относительно безвредными для животных.

Таким образом, разработка и создание новых фармакологических препаратов, направленных на лечение эндометрита коров, является актуальным направлением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На кафедре терапии и фармакологии Кубанского аграрного университета разработан комплексный препарат местного действия для лечения послеродовых эндометритов, а также проведена оценка антибактериальной активности разработанного препарата методом серийных разведений по отношению к штаммам, выделенным от больных острым послеродовым эндометритом коров. Проведены исследования острой и субхронической токсичности препарата. Оценка острой токсичности проводили на крысах. Животным вводили препарат перорально, при помощи шприца и зонда, внутривентрикулярно однократно. Количество действующих веществ в 1 мл было согласно прописи. Крысам опытной группы препарат вводили в дозе 8 мл. Крысы второй группы являлись контролем, им применяли 0,9 % раствор натрия хлорида, в объеме тестируемого препарата, вводимого животным.

При проведении исследований по определению субхронической токсичности животных подбирали по принципу пар-аналогов. Для проведения опыта нами использовалось 20 половозрелых белых крыс массой 155-185 г. Крысам, которые находились в первой группе (n=10), выпаивали разработанный препарат, в контрольной

группе (n=10) – воду на протяжении всего опыта – 14 дней. За животными вели пристальное наблюдение, учитывая их поведение, общее состояние и аппетит.

Отработка дозы препарата проводилась на коровах, больных острым гнойно-катаральным эндометритом. Для этого было создано 2 группы (n=20). Коровам первой группы препарат вводили внутриматочно в дозе 50 мл. Коровам второй группы препарат применяли в дозе 100 мл.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные лабораторные исследования антимикробной активности препарата подтверждает, что препарат наиболее активен в отношении *S. aureus*, *St. xylosum* и *Ps. aeruginosa*, так как минимальная бактерицидная концентрация (МБЦК) его по отношению к данным штаммам была 7,8 мг, в то время как к *E. coli* и *P. vulgaris* она составила 15,6 и 31,2 мг соответственно. При этом минимальная бактериостатическая концентрация (МБСК) тестируемого препарата по отношению к *S. aureus* и *E. coli*, *St. xylosum* составила 31,2 мг, а к *P. vulgaris* – 62,5 мг. Данные исследований свидетельствуют о том, что препарат имеет высокую антимикробную активность и обладает широким спектром действия, что указывает на целесообразность его использования при терапии послеродовых заболеваний у коров.

При изучении токсикологических показателей препарата гибели у опытных крыс не отмечали. При изучении острой токсичности состояние крыс обеих групп находилось в пределах физиологической нормы, крысы были активны, с аппетитом поедали корм.

При изучении субхронической токсичности нами также не наблюдалось изменений в общем состоянии животных, аппетит не ухудшался. Также во время всего срока эксперимента и после его окончания гибели животных не наблюдали.

При вскрытии и изучении патологоанатомических изменений у крыс первой группы структурных изменений во внутренних органах не отмечалось.

Для отработки терапевтической дозы препарата его применяли через день, до получения терапевтического эффекта. В результате были получены следующие данные. В первой группе терапевтический эффект составил 40 %. Количество введений препарата составило 7 введений. При этом 60 % животных в дальнейшем были переведены на другую схему лечения. Во второй группе терапевтический эффект составил 70 %, количество введений препарата – 5.

Анализ течения заболевания показал, что после 2-3 введения препарата увеличивалась сократительная функция матки. При этом нами было отмечено, что увеличивалась экссудация и слизь изменяла свою консистенцию. Она становилась прозрачной и более тягучей. Однако только по-

сле 4-5 введения препарата матка сокращалась до небеременного состояния. Поэтому дальнейшие исследования будут направлены на снижение ригидности матки, что по нашему мнению позволит сократить количество дней лечения животных и повысить терапевтический эффект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом мы установили, что разработанный препарат обладает высокой бактерицидной активностью. По степени воздействия на организм относится к IV классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Предварительные клинические испытания подтвердили эффективность применения нового препарата в дозе 100 мл внутриматочно, в течении 5 дней.

Проведенные доклинические исследования препарата указывают на возможность дальнейшего проведения клинических опытов на коровах, больных острым послеродовым эндометритом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агринская Е.П. Клиническая фармакология препарата эндометро-маг-био и его терапевтическая эффективность при послеродовых эндометритах у коров: Автореф. дис... канд. вет. наук / Агринская Е.П.; Воронеж, 2011. - 20 с.
2. Баканова К.А. Бактериальное и микозное состояние влагалища, шейки матки и рогов матки у коров при субинволюции/ Музартаяев Р.Э., Авдеев В.С. Баканова К.А., Варрава А.Е., Родин Н.В. // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Саратов, 2019. - С.83-89.
3. Конопельцев И.Г. Антисептическая, гемостатическая губка для профилактики эндометрита у коров / Конопельцев И.Г., Бледных Л.В. // Ветеринария. - №2. – 2011. – С. 45-4
4. Михалев В.И. Принципы рациональной фармакотерапии после-родовых заболеваний у коров / Михалев В.И. // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения профессора Черемисинова Г. А. и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров – Воронеж: издательство «Истоки», 2012 - С. 328-332
5. Ряпосова М. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М., Шкуратова И., Кадочников Д., Тарасенко М. / Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 4. С. 37-39.
6. Шкуратова И.А. Способ лечения хронических эндометритов у высокопродуктивных коров / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 2014. С. 298-300.

DEVELOPMENT AND USE OF FLOROPEN FOR THE TREATMENT OF ENDOMETRITIS IN COWS

I. Koba, O.O. A.-M. Al-Rawashdeh

(Federal State-funded Educational Institution of Higher Professional Education Kuban State Agrarian University)

Key words: endometritis, toxicology, preparation, rats, cows, endometritis treatment.

At the Department of Therapy and Pharmacology of the Kuban State Agrarian University, a drug has been developed for the treatment of postpartum endometritis in cows. The antibacterial activity of the developed drug was evaluated by the method of serial dilutions in relation to strains isolated from patients with acute postpartum endometritis of cows. The drug has a pronounced antimicrobial effect. MBCK ranges from 7.8 mg to 31.2 mg, with MBCK from 31.2 to 62.5 mg for cultures such as *S. aureus* and *E. coli*, *St. xylosus* and *Ps. aeruginosa*, *P. vulgaris*.

When studying the toxicological parameters of the drug, deaths in experimental rats were not noted. When studying acute toxicity, the state of rats in both groups was within the physiological norm, rats were active, and appetite was maintained. By the degree of impact on the body, it belongs to the IV hazard class according to GOST 12.1.007-76. When studying subchronic toxicity, no deterioration in the general condition and death of animals was observed. At the autopsy and study of pathological changes in rats of the first group, we did not observe structural changes in the internal organs.

The dose was tested on cows of patients with acute purulent-catarrhal endometritis. For this, 2 groups were created (n=20). To the cows of the first group, the drug was administered intrauterine at a dose of 50 ml. To the cows of the second group, the drug was used in a dose of 100 ml. Preliminary clinical trials have confirmed the effectiveness of the new drug at a dose of 100 ml intrauterine, for 5 days. therapeutic effect was 70 % and the number of injections of the drug is 5

REFERENCES

1. Agrinskaya E.P. Clinical pharmacology of the drug endometromag-bio and its therapeutic efficacy in postpartum endometritis in cows: Abstract Ph. D. in Veterinary Sciences / Agrinskaya E.P. ; Voronezh, 2011. - 20 p.
2. Bakanova K.A. Bacterial and mycotic state of the vagina, cervix and uterine horns in cows with subinvolution / Muzartae R. E., Avdeenko V. S. Bakanova K.A., Varrava A.E., Rodin N.V. // Materials of the International scientific-practical conference "Actual problems of veterinary medicine, food and biotechnology Saratov, 2019. - P.83-89.
3. Konopeltsev I.G. Antiseptic, hemostatic sponge for the prevention of endometritis in cows / Konopeltsev I.G., Blednykh L.V. // Veterinary medicine. - No. 2. - 2011. - P. 45-47
4. Mikhalev V.I. Principles of rational pharmacotherapy of postpartum diseases in cows / Mikhalev V.I. // Modern

- problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction: Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 85th birthday of Professor G. Cheremisinov A. and the 50th anniversary of the Voronezh school of veterinary obstetricians - Voronezh: Istoki Publishing House, 2012 - P. 328-332
5. Ryaposova M. Microbial landscape in mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region / Ryaposova M., Shkuratova I., Kadochnikov D., Tarasenko M. / veterinary medicine of farm animals. 2016. No. 4. Pp. 37-39.
6. Shkuratova I. A. Method of treatment of chronic endometritis in highly productive cows / Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Kadochnikov D.M. // in the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. 2014. Pp. 298-300.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.140

УДК: 619:618.141:615.256.54

СОКРАТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ МИОМЕТРИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «УТЕРОБЕЛ В»

Кузьмич Р.Г., Гавриченко Н.И., Ходыкин Д.С.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы, миометрий, пропранолола гидрохлорид, индекс сокращения матки, задержание последа, эндометриты.

РЕФЕРАТ

Апробировано утеротоническое действие 0,5 % раствора пропранолола гидрохлорида (препарат «Утеробел В»). Определены показатели сокращения матки: сила сокращения миометрия, ее продолжительность и частота (за 1 мин) и на основании этих исследований выведен индекс сократительной способности гладкой мускулатуры матки. О состоянии сократительной способности матки до и после введения препарата на 1, 3, 6, 12, 24, 48 час судили по полученным результатам. Измерение показателей сократительной способности миометрия матки проводили с использованием двухходового катетера марки WÖRRLEIN и манометра.

Уникальность выбранного препарата, в отличие от существующих утеротонических средств с таким же действующим веществом, заключалась в том, что одним из вспомогательных компонентов является лецитин, который при воспалительных процессах в матке (эндометрит, метрит) оказывает положительное биологическое действие на регенерацию клеток миометрия и слизистой оболочки матки.

Установлено, что препарат «Утеробел В» оказывает стимулирующее действие и обеспечивает более стабильную сократительную функцию матки у коров в течение 24-48 часов по сравнению с препаратом «Утеротон» за счет того, что в период с 12 до 24 часов препарат «Утеробел В» поддерживает тонус мат-

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема нарушения инволюции матки в послеродовой период остается актуальной [6,7,8]. Нарушение сократительной функции миометрия способствует нарушению родового процесса у коров и предрасполагает к развитию послеродовых осложнений, таких как задержание последа, субинволюция матки и послеродовые эндометриты.

Многие ученые на протяжении долгого времени изучают данную проблему, разрабатывают и рекомендуют к применению разные лекарственные препараты. К ним можно отнести эстрогены, простагландины $\Phi_{2\text{альфа}}$ (L-, D- или LD-клопростенол и т.д.), холиномиметики, кинины, алкалоиды спорыньи, алкалоиды чемерицы, окситоцин, настойка листьев барбариса обыкновенного, экстракт водяного перца и т.д. [4, 5].

Мы же хотим сделать акцент на разработанном на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО ВГАВМ препарате «Утеробел В» фирмы ООО «Белкарولين», действующим веществом которого является пропранолол гидрохлорид. Механизм действия данной группы лекарственных препаратов объясняется тем, что при возбуждении α - или при блокаде β - адренорецепторов сократительная функция матки активизируется, а при блокаде α - или возбуждении β - адренорецепторов – ингибируется. Следовательно, реакция миометрия на прямое воздействие катехоламинов будет зависеть от состояния α - и β - адренорецепторов цитоплазматических мембран, что определяется функциональным состоянием организма [1, 2].

Уникальность нашего препарата, в отличие от существующих утеротонических средств с таким же действующим веществом, заключается в том, что одним из вспомогательных компонентов является лецитин.

По данным многих литературных источников лецитин считают «аналогом холина», включает в себя жирные кислоты с одинарными и двойными связями, витамин B_4 (холин), фосфорную кислоту и остаток глицерина. Известно, что данное вещество поддерживает в организме холестерин в растворенном состоянии, что необходимо для активных процессов синтеза из липидов половых гормонов – эстрогенов и прогестерона, нормализации гормонального фона, обеспечения фолликулогенеза и восстановления половой цикличности. Кроме этого при воспалительных процессах в матке (эндометрит, метрит) лецитин оказывает положительное биологическое действие на регенерацию клеток миометрия и эндометрия матки [4].

Исходя из этих данных, перечисленные выше свойства лецитина в комплексе с пропранолола гидрохлоридом в синергизме должны способствовать более благоприятному течению послеродовой инволюции матки и восстановлению ее

сократительной функции у самок при акушерско-гинекологической патологии, поэтому при проведении научных исследований перед нами стояла цель подтвердить или опровергнуть данные выводы в процессе наших производственных испытаний.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Производственное испытание ветеринарного препарата «Утеробел В» проведено в условиях ПК «Ольговское», ОАО «Рудаково» и ОАО «Возрождение» Витебского района, под руководством специалистов УО ВГАВМ. Опыт был проведен в 4 этапа.

На первом этапе изучили сократительную функцию матки при применении препаратов «Утеробел В» и «Утеротон». Определены показатели сокращения матки: сила сокращения миометрия, ее продолжительность и частота (за 1 мин) и на основании этих исследований выведен индекс сократительной способности гладкой мускулатуры матки. Для этого методом условных аналогов в хозяйстве были сформированы две группы животных по 5 голов в каждой. Животным 1 группы применяли препарат «Утеробел В» в дозе 10 мл внутримышечно, животным 2 группы – препарат «Утеротон» в дозе 10 мл внутримышечно. О состоянии сократительной способности матки до и после введения препаратов на 1, 3, 6, 12, 24, 48 час судили по полученным результатам. Измерение показателей сократительной способности миометрия матки проводили с использованием двухходового катетера марки WÖRRLEIN и манометра. Судили об окончании эффективности действия растворов пропранолола гидрохлорида по возвращению их показателей к первоначальным значениям [3].

На втором этапе были сформированы две группы животных для проведения исследований по профилактической эффективности вышеперечисленных препаратов.

На третьем и четвертом этапах данные препараты были применены для лечения коров с акушерско-гинекологической патологией (задержание последа, эндометрит). Курс инъекций корректировался согласно разработанной методике на первом этапе исследований и зависел от степени тяжести заболевания (1-3 инъекции). О лечебной эффективности ветеринарных препаратов «Утеробел В» и «Утеротон» судили по проявлению симптомов, указывающих на клиническое и полное выздоровление коров. Диагноз на заболевание ставился комплексно с учетом анамнеза, изучения клинических признаков заболевания, на основании результатов общего и клинического осмотра и акушерско-гинекологического исследования.

Все данные были биометрически обработаны с использованием стандартных программ Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам гистерографии (рис. 1) видно, что «Утеробел В» показал более высокую эффек-

тивность утеротонического действия по сравнению с препаратом «Утеротон».

Если рассматривать поэтапно, то можно отметить, что после применения обоих препаратов наблюдалось плавное повышение индекса сокращения матки, значения которого достигали максимального пика через 6 часов (6,25 «Утеробел В» и 6,33 «Утеротон»). Но спустя 6 часов с момента инъекции препаратов наблюдалось более резкое снижение индекса сокращения матки в группе, где использовали препарат «Утеротон», и показатель достиг к 24 часам уровня 4,05, в то время как во второй группе (препарат «Утеробел В»), он составил 5,01. Это свидетельствует о большей силе и продолжительности сокращения матки после применения опытного препарата. Поэтому можно сделать вывод, что препарат «Утеробел В» не уступил по своей эффективности препарату «Утеротон», а, наоборот, в период с 12 до 24 часов под действием препарата «Утеробел В» тонус матки сохранялся на более высоком уровне, чем у коров, которым применяли препарат «Утеротон».

Необходимо отметить, что оба препарата к 48 часам прекратили проявлять свою эффективность. Поэтому курс инъекций на дальнейших этапах корректировался и зависел от степени тяжести заболевания (1-3 инъекции через 24-48 часов).

Результаты исследований указывают на то, что у коров обеих групп послеродовой период протекал благоприятно. Через 24-48 часов после родов у этих животных происходило формирование в канале шейки матки «слизистой пробки», что является прогнозом благоприятного течения инволюции матки. Отсутствие «слизистой пробки» было зарегистрировано у 10 % животных, впоследствии у них развивался воспалительный процесс в матке (послеродовый эндометрит). У остальных животных отмечалось незначительное замедленное течение инволюции матки и удлинение сервис-периода до 98-109 дней.

В результате проведенных исследований было установлено, что препараты «Утеробел В» и «Утеротон» обладают высокой терапевтической эффективностью при лечении коров, больных задержанием последа. Кратность их применения составила в среднем $2,1 \pm 0,8$. Послеродовый эн-

дометрит был зарегистрирован только у 30 %.

В первые 2-4 дня после отела у животных обеих групп обильного отделения лохий не наблюдалось. Матка находилась в брюшной полости, стенки ее дряблой консистенции, на ректальную пальпацию слабо реагировала. Значительное количество лохий водянистой консистенции желтовато-коричневого цвета регистрировалось в среднем на 5,2 день. Полное прекращение их выделения наблюдалось на $19,4 \pm 1,3$ и $19,8 \pm 3,6$ дни. Инволюция половых органов у коров 1-й группы «Утеробел В» завершилась через $30,2 \pm 1,5$ дней, у коров 2-й группы – через $35,9 \pm 5,1$ дней.

Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров обеих групп составила $101,6 \pm 8,2$ и $112,0 \pm 9,7$ дней при индексе осеменения 1,8-1,9.

Также установлено, что препараты в комплексе с этиотропной терапией обладают высокой терапевтической эффективностью при лечении коров, больных послеродовым эндометритом. Выздоровление наступило у животных за $12,8 \pm 0,4$ – $13,5 \pm 0,5$ дней.

Спустя 4-6 часов с момента введения препарата «Утеробел В» наблюдалось обильное выделение гнойно-катарального экссудата из половых путей, что подтверждалось нашими исследованиями по гистерографии и свидетельствовало о повышении индекса сокращения миометрия матки. На основании ректального исследования на 4-е сутки было установлено, что матка уменьшилась в размере в 2-3 раза, ее стенка стала более складчатой и упругой, через 7 дней легко подтягивалась в тазовую полость, и только незначительно свисала в брюшную полость, отмечалась хорошая ригидность. Инволюция матки у коров завершалась на 10-11-й день.

После первого осеменения оплодотворилось 45 % животных 1-й группы и 40 % животных 2-й группы. Для оплодотворения всех животных потребовалось 1-3 осеменения. Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров всех групп составила $118,9 \pm 6,2$ – $123,8 \pm 8,6$ дней, при индексе осеменения $2,1 \pm 0,01$ – $2,4 \pm 0,1$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований установлено, что препарат «Утеробел В» оказывает эффективное стимулирующее действие на сократительную

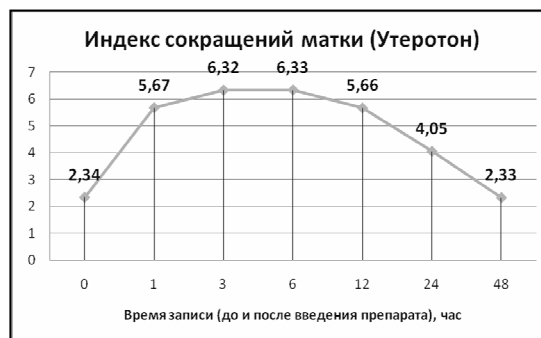
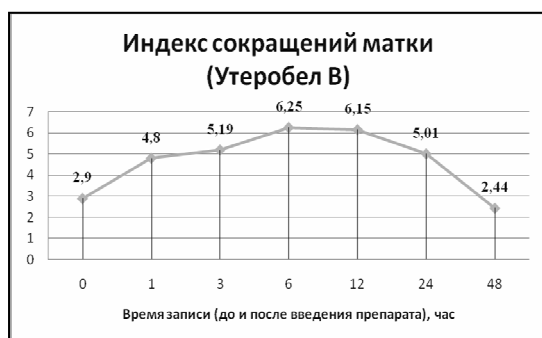


Рисунок 1. Индексы сокращений матки при применении препаратов «Утеробел В» и «Утеротон»

функцию матки у коров в течение 24–48 часов. За счет введения в его состав лецитина в качестве вспомогательного вещества утеротоническое действие оказалось более стабильным, что способствовало повышению терапевтической и профилактической эффективности данного лекарственного средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дуда, И.В. Применение бета-адреноблокаторов для возбуждения и усиления родовой деятельности / И.В. Дуда, Г.И. Герасимович, А.И. Балаклеевский // Акушерство и гинекология. – 1981. – № 10. – С. 32–35.
2. Кудрин, А.Н. Особенности взаимодействия альфа- и бета-адренорецепторов / А.Н. Кудрин, Г.С. Коруза // Акушерство и гинекология. – 1977. – № 5. – С. 12–16.
3. Кузьмич, Р.Г. Новый способ регистрации сокращений матки у коров / Р.Г. Кузьмич, В.В. Пилейко // Агропанорама. – 1999. – № 5. – С. 17–18.
4. Кузьмич, Р. Сократительная функция матки и ее значение в этиологии и патогенезе субинволюции матки и послеродового эндометрита у ко-

ров / Р. Кузьмич, Н. Гавриченко // Ветеринарное дело. – 2017. – № 10. – С. 36–40.

5. Персианинов, Л.С. Физиология и патология сократительной деятельности матки / Л.С. Персианинов, Б.И. Железнов, Н.В. Богоявленская. – М.: Медицина, 1975. – С. 246–254.
6. Ряпосова М.В. Распространение и этиология хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Свердловской области / Ряпосова М.В., Шилова Е.Н., Соколова О.В. // Ветеринария Кубани. 2010. № 6. С. 22–24.
7. Ряпосова М.В. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Кадочников Д.М., Тарасенко М.Н. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 3 (15). С. 53–55.
8. Шкуратова И.А. Гинекологическая патология у коров в племенных хозяйствах с привязной и беспривязной технологией содержания / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Ветеринария Кубани. 2011. № 4. С. 21–23.

THE CONTRACTILITY OF THE MYOMETRIUM WHEN APPLYING THE DRUG "UTEROBEL V"

R.G. Kuzmich, M.I. Haurychenka, D.S. Khodykin

(Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus)

Key words: cows, myometrium, propranolol hydrochloride, uterine contraction index, retention of placenta, endometritis.

The uterotonic action of 0.5 % solution of propranolol hydrochloride («Uterobel V» drug) was tested. Indicators of uterine contraction were determined: the contractile force of myometrial contraction, its duration and frequency (per 1 min), and based on the data obtained, the index of contractility for the smooth muscles of the uterus was derived. The contractility of the uterus before and after administration of the drug on the hour 1st, 3rd, 6th, 12th, 24th, 48th was judged upon by the results obtained. The measurement of parameters of contractility for the uterine myometrium was performed using a two-way catheter of the brand WÖRRLEIN and a pressure gauge.

The uniqueness of the chosen drug, in contrast to existing uterotonic agents with the same active substance, was in the fact that one of its auxiliary components is lecithin, which in inflammatory processes in the uterus (endometritis, metritis) exerts a positive biological impact on the regeneration of myometrial cells and the uterine mucosa.

It was found that the drug «Uterobel V» exerts a stimulating impact and ensures a more stable contractile functioning of the uterus in cows within 24–48 hours compared to the drug «Uteroton», due to the fact that within the period of 12 to 24 hours, the drug «Uterobel V» maintains the tone of the uterus at a higher level. Also, in combination with etiotropic therapy, it possessed a high therapeutic efficiency in the treatment of cows with postpartum purulent-catarrhal endometritis. Recovery occurred in animals within 12.8 ± 0.4 days. After administration of the drug, within 4–6 hours there was noted an abundant discharge of purulent-catarrhal exudate from the uterus. On the 4th day, the uterus decreased in size by 2–3 times, the wall became folded, elastic. On the day 8th–9th, the uterus partially hung down into the abdominal cavity, was easily pulled up by the hand through the rectum into the pelvic cavity, and placed in a handful, it responded by contractions to massage. On the day 10th–11th, all clinical signs of the animals showed clinical recovery. The duration of the period from calving to fecundation in cows made 118.9 ± 6.2 days, with an insemination index of 2.1 ± 0.01 .

REFERENCES

1. Duda, I.V. Application of beta-blockers for sexual excitement and enhancement of labor activity / I.V. Duda, G.I. Gerasimovich, A.I. Balakleevsky // Obstetrics and gynecology. - 1981. - No. 10. - Pp. 32-35.
2. Kudrin, A.N. Features of interaction of alpha-and beta-adrenoceptors / A.N. Kudrin, G.S. Koroza // Obstetrics and gynecology. - 1977. - No. 5. - Pp. 12-16.
3. Kuzmich, R.G. A New method of recording contractions of the uterus in cows / R.G. Kuzmich, V.V. Pileiko // Agropanorama. - 1999. - No. 5. - Pp. 17-18.
4. Kuzmich, R. Contractile function of the uterus and its significance in the etiology and pathogenesis of subinvolution of the uterus and postpartum endometritis in cows / R. Kuzmich, M. Haurychenka // Veterinary business. - 2017.

- No. 10. - Pp. 36-40.

5. Persianinov, L.S. Physiology and pathology of contractile activity of the uterus / L.S. Persianinov, B.I. Zheleznov, N.V. Bogoyavlenskaya. - Moscow: Medicine, 1975. - Pp. 246-254.
6. Ryaposova M. V. Distribution and etiology of chronic endometritis in cows in agricultural organizations of the Sverdlovsk region / Ryaposova M. V., Shilova E. N., Sokolova O. V. // veterinary medicine of Kuban. 2010. No. 6. Pp. 22-24.
7. Ryaposova M. V., shkuratova I. A., Kadochnikov D. M., Tarasenko M. N., Microbial landscape in mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region // Russian journal of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2015. No. 3 (15). Pp. 53-55.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.144

УДК: 619:[577.175.632:618.2]:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГЕСТЕРОНОВОГО СТАТУСА И АКТИВНОСТИ СЫВОРОТОЧНЫХ ФЕРМЕНТОВ У КОРОВ В РАННИЕ СРОКИ ГЕСТАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Бутко В.А., Михалев В.И., Лозовая Е.Г., Чусова Г.Г., Адодина М.И.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии)

Ключевые слова: коровы, беременность, прогестерон, ферменты печени, нарушения эмбрионального развития.

РЕФЕРАТ

Первый месяц беременности у коров, при физиологическом ее течении, протекает на фоне повышенного уровня прогестерона, концентрация которого на 12,5-34,9 % больше, чем при развитии синдрома задержки и на 34,9-60,1 % - по сравнению с внутриутробной гибелью, обеспечивающего благоприятные условия для сохранения и развития эмбриона. В эти сроки гестации содержание прогестерона в крови высокопродуктивных коров ниже по сравнению со средне- и низкопродуктивными на 16,9-23,8 %, активность ферментов печени – выше: АсАТ – на 17,1-42,6 %, АлАТ – на 9,9-34,4 % и ГГТ – на 10,7-35,9 %. Результаты корреляционного анализа свидетельствуют о тесной взаимосвязи между уровнем прогестерона и функциональной активностью печени, подтверждающие его повышенный метаболизм с увеличением функциональной активности ферментов переаминирования ($r = - 0,72 - 0,89$).

ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация воспроизводства, связанная с повышением молочной продуктивности, оказывает отрицательное влияние на воспроизводительную функцию коров [2,4,5,7]. Одним из основных факторов, снижающих уровень воспроизводства, являются нарушения эмбрионального развития – синдром задержки и внутриутробная гибель зародыша [1, 8]. При этом в высокопродуктивных стадах уровень проявления данных патологий имеет тенденцию к увеличению [6]. Ключевым моментом в сохранении и развитии эмбриона и плода является уровень прогестерона [9]. Пониженное содержание прогестерона диагностируется в крови высокопродуктивных коров, обусловленное их генетическими особенностями и повышенным печеночным метаболизмом [10]. В связи с этим, изучение содержания прогестерона и функциональной активности печени, определяемой уровнем активности ее ферментов, у высокопродуктивных коров при различном характере течения гестации является актуальным.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на 36 коровах с продуктивностью 4000-5000, 6000-7000 и 8000-9000 кг. Клинико-эхографические исследования проведены на 32-35 и 45-48 дни беременности с применением УЗИ-сканера EasyScan-3, по результатам которых коровы были разделены на три группы: физиологическое течение гестации, синдром задержки эмбриона и внутриутробная гибель. На 19-23 и 28-32 дни после осеменения от коров получали венозную кровь, в

сыворотке которой методом ИФА определяли содержание прогестерона (ЗАО «НВО Иммунотех», Россия) и активность аспаргатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ) и гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) - в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению биохимических методов исследования крови животных» [3]. Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено (рисунок), что в 19-23 дня беременности концентрация прогестерона у высокопродуктивных коров при физиологическом течении беременности составляет $37,9 \pm 2,8$ нмоль/л, что на 12,5 % больше, чем у животных с развитием синдрома задержки эмбриона и на 34,9 % ($P < 0,05$) – в сравнении с внутриутробной гибелью. У животных с физиологическим течением беременности содержание прогестерона меньше в сравнении со средне- и низкопродуктивными соответственно на 9,1 и 16,9 %, при развитии синдрома задержки – на 4,0 и 12,9 % и при внутриутробной гибели – на 9,1 и 13,3 %. В 28-32 дня беременности наибольшая концентрация прогестерона отмечена у животных с физиологическим течением гестации с молочной продуктивностью 4000-5000 кг и составляет $54,6 \pm 2,9$ нмоль/л, у высокопродуктивных - $44,1 \pm 3,4$ нмоль/л, что на 23,8 % меньше. У коров с физиологическим течением беременности концентрация прогестерона по окончании первого месяца гестации на 17,9-27,9 % ($P < 0,05$) больше, чем при развитии

синдрома задержки развития эмбриона и на 45,1-60,1 % ($P < 0,01$) по сравнению с внутриутробной гибелью.

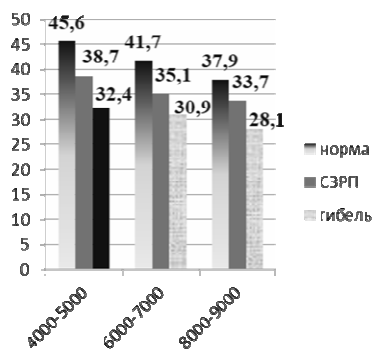
Активность ферментов печени, определяющих ее функциональные возможности и уровень метаболизма стероидных гормонов, представлена в таблице. Установлено, что в 19-23 дня беременности активность АсАТ у высокопродуктивных коров с физиологическим течением гестации составляет $94,7 \pm 6,1$ Е/л, что на 17,1 % выше в сравнении с животными с продуктивностью 6000-7000 кг и на 42,6 % - с продуктивностью 4000-5000 кг, АлАТ - $29,7 \pm 1,9$ Е/л, что выше соответственно на 14,7 и 34,4 %, а ГГТ - $16,1 \pm 0,8$ Е/л, что на 4,5 и 31,9 % выше. При осложненном течении беременности в виде синдрома задержки и внутриутробной гибели активность АсАТ соответственно на 3,6-11,0 и 9,3-20,6 % выше по сравнению с физиологическим течением беременности, АлАТ - на 5,0-7,2 и 16,3-27,8 % ($P < 0,05$), ГГТ - на 11,5-20,8 ($P < 0,05$) и 34,4-47,8 % ($P < 0,01$).

В 28-32 дня беременности сохраняется тенденция повышенной активности ферментов переаминирования печени у высокопродуктивных коров, которая выше по сравнению со средне- и низкопродуктивными, соответственно АсАТ на 19,6 и 38,1 %, АлАТ - на 9,9 и 26,5 %, ГГТ - на 10,7 и 35,9 %.

Между активностью ферментов переаминирования печени и уровнем прогестерона у беременных коров установлена отрицательная достоверная коррелятивная связь. В 19-23 дня беременности коэффициент корреляции между уровнем прогестерона и активностью АсАТ составил $r = -0,89$, между уровнем прогестерона и активностью АлАТ - $r = -0,86$, между уровнем прогестерона и активностью ГГТ - $r = -0,87$. В 28-32 дня беременности коэффициенты корреляции составили соответственно - 0,75; - 0,74; - 0,72.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У коров с физиологическим течением беременности концентрация прогестерона в течение первого месяца гестации на 12,5-34,9 % больше, чем при развитии синдрома задержки и 34,9-60,1 % по сравнению с внутриутробной гибелью.



У высокопродуктивных животных уровень прогестерона ниже, чем у средне- и низкопродуктивных коров на 16,9-23,8 %, что связано с повышенным его метаболизмом в печени, подтверждающееся высокой активностью ферментов переаминирования - АсАТ - на 17,1-42,6 %, АлАТ - на 9,9-34,4 %, ГГТ - на 10,7-35,9 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюльгер, Г.П. Репродуктивные потери у коров в период плодношения / Г.П. Дюльгер // Ветеринария сельскохозяйственных животных - 2012, №11, С. 30-35.
2. Исакова М.Н. Потенциал крупного рогатого скота в Уральском регионе / Исакова М.Н., Шавшукова Н.Е., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. 2017. С. 222-226.
3. Методические рекомендации по применению биохимических методов исследования крови животных / Под ред. М.И. Рецкого, А.Г. Шахова, В.И. Шушлебина и др., Воронеж, 2005. - 38 с.
4. Ряпосова М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала / Ряпосова М.В. - диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХ. Екатеринбург, 2003
5. Ряпосова М.В. Витадаптин для коррекции репродуктивной функции коров / Ряпосова М.В., Семенова Н.Н., Невинный В.К. // Ветеринария. 2007. № 4. С. 6.
6. Харламов, Е.Ю. Воспроизводство стада - важнейший технологический фактор повышения конкурентоспособности молочного скотоводства / Е.Ю. Харламов // Зоотехния. - 2013. - № 12. - С. 25-26.
7. Шкуратова И.А. Гинекологическая патология у коров в племенных хозяйствах с привязной и беспривязной технологией содержания / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Ветеринария Кубани. 2011. № 4. С. 21-23.
8. Chaudhary, A.K. Ultrasonographic Detection of Early Pregnancy Loss in Dairy Cows / A.K. Chaudhary, G.N. Purohit // J. Anim. Sci. Adv., 2012, 2(8), P.706-710.

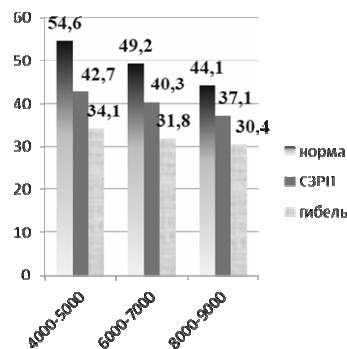


Рисунок 1. Содержание прогестерона в крови коров в ранние сроки гестации: а - 19-23 дня, б - 28-32 дня

Таблица 1.

Активность ферментов переаминирования печени коров в ранние сроки гестации

Группа ж-х	Дни гестации					
	19-23			28-32		
	АсАТ, Е/л	АлАТ, Е/л	ГГТ, Е/л	АсАТ, Е/л	АлАТ, Е/л	ГГТ, Е/л
4000-5000 кг						
Норма	66,4±3,1	22,1±1,9	12,2±0,9	71,1±3,7	23,8±1,1	14,5±0,9
Синдром задержки развития	70,3±5,2	23,7±1,5	13,6±1,1	79,3±4,2	24,7±1,3	17,4±0,8*
Гибель	80,1±4,9**	25,7±1,9	17,5±1,2**	89,5±6,2***	30,9±1,7**	20,9±1,1***
6000-7000 кг						
Норма	80,9±5,1	25,9±1,3	15,4±1,1	82,1±5,8	27,4±2,1	17,8±1,1
Синдром задержки развития	89,8±4,9	27,2±1,7	18,6±1,3	92,7±6,1	29,1±1,9	20,4±1,9
Гибель	95,3±6,2**	33,1±2,1*	20,7±0,9**	101,2±7,2**	35,7±1,8*	22,1±1,2*
8000-9000 кг						
Норма	94,7±6,1	29,7±1,9	16,1±0,8	98,2±5,3	30,1±2,1	19,7±1,6
Синдром задержки развития	98,1±5,0	31,5±2,4	18,9±1,4	110,7±6,9	35,7±2,2	22,6±1,4
Гибель	103,5±9,4**	36,8±2,9*	23,8±2,1**	121,7±8,6***	40,7±2,8**	26,5±1,6**

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

9. Green, M.P. Relationship between maternal progesterone secretion and embryo development on day 5 of pregnancy in dairy cows / M.P. Green, M.G. Hunter, G.E. Mann // Anim. Reprod. Sci. – 2005. – 88.- P. 179-189.

10. Wiltbank, M. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism / M. Wiltbank, H. Lopez, R. Sartori, S. Sangsritavong, A. Gumen // Theriogenology. – 2006. – 65. – P. 17-29.

THE INDICATORS OF PROGESTERONE STATUS AND ACTIVITY OF SERUM ENZYMES IN COWS WITH VARIOUS DAIRY PRODUCTIVITY DURING EARLY TERMS OF GESTATION

V.A. Butko, V.I. Mikhalev, E.G. Lozovaya, G.G. Chusova, M.I. Adodina
(All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy)

Key words: cows, gestation, progesterone, liver enzymes, abnormalities of embryonic development.

The first month of gestation in cows, at its physiological course, proceeds against the background of an increased level of progesterone (37.9-44.1 nmol / L), the concentration of which is by 12.5-34.9 % higher than at the development of the intrauterine growth restriction syndrome and by 34.9-60.1 % compared with the intrauterine death, which provides favorable conditions for the preservation and development of the embryo. In highly productive cows, the level of progesterone, even at the physiological course of gestation, is lower than in animals with medium and low productivity by 16.9-23.8 %, which is a risk factor. At the increase in dairy productivity, the functional load on the liver increases, which is confirmed by an increase in the activity of its enzymes. It was found that on the 19th-23rd days of gestation, the activity of aspartate aminotransferase (AST) in these cows was 94.7 ± 6.1 U/L, which was by 17.1-42.6 % higher, alanine aminotransferase (ALT) – 29.7 ± 1.9 U/L, which was by 14.7-34.4 % higher and gamma-glutamyltransferase (GGT) – 16.1 ± 0.8 U/L or by 4.5-31.9 % higher. During the complicated course of gestation, AST activity is higher by 3.6-20.6 %, ALT - by 5.0-27.8 % (P <0.05), GGT - by 11.5-47.8 % (P <0.01). On the 28th-32nd days of gestation, remains the tendency of increased enzyme activity of liver transamination in high-yielding cows, which is higher than in medium and low yielding animals, AST - by 19.6 and 38.1 %, ALT - by 9.9 and 26.5 %, GGT - by 10.7 and 35.9 %, respectively. On the 19th-23rd days of gestation, the correlation coefficient between the level of progesterone and the activity of AST was r = - 0.89, between the level of progesterone and the activity of ALT it was r = - 0.86, between the level of progesterone and the activity of GGT it was r = - 0.87. On the 28th-32nd days of gestation, the correlation coefficients were - 0.75, - 0.74; - 0.72, respectively, which confirmed the increased metabolism of progesterone in the liver with an increase in the functional activity of transamination enzymes.

REFERENCES

- Dulger, G. P. Reproductive losses in cows during fruiting / G. p. Dulger // veterinary medicine of farm animals-2012, no. 11, Pp. 30-35.
- Isakov M.N. Potential of cattle in the Ural region / Isakova M. N., Shavshukova N.E., Kadochnikov D. M. // in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture. 2017. Pp. 222-226.
- Methodological recommendations for the use of biochemical methods for animal blood research / ed. by M. I.

- Retsky, A. G. Shakhov, V. I. Shushlebin, etc., Voronezh, 2005. - 38 p.
- Ryaposova M. V. Influence of correction of iodine deficiency on the reproductive function of cows in the Middle Urals / Ryaposova M. V.-dissertation for the degree of candidate of veterinary Sciences / Ural research veterinary Institute of RAS. Yekaterinburg, 2003
- Ryaposova M. V. Vitadaplin for correction of reproductive function of cows / Ryaposova M. V., Semenova N. N., Nevinniy V. K. // veterinary medicine. 2007. No. 4. P. 6.

6. Kharlamov, E. Yu. Reproduction of the herd – the most important technological factor in increasing the competitiveness of dairy cattle / E. Yu. Kharlamov // Zootechnia. - 2013. - No. 12. - Yeah. 25-26.
7. And Shkuratova. A. Gynecological pathology in cows in breeding farms with tethered and loose technology of keeping / shkuratova I. A., Ryaposova M. V. // veterinary medicine of Kuban. 2011. No. 4. Pp. 21-23.
8. Chaudhary, A. K. Ultrasonographic detection of early pregnancy loss In Dairy cows / A. K. Chaudhary, G. N.

Purohit // J. Anim. Sci. ADV., 2012, 2(8), P. 706-710.
9. Green, M. P. relationship between maternal progesterone secretion and embryo development on the 5th day of pregnancy in dairy cows / M. P. green, M. G. hunter, G. E. Mann // anim. The f. Sci. - 2005. -88.- Yeah. 179-189.
10. Wiltbank, M. changes in the reproductive physiology of lactating dairy cows due to increased steroid metabolism / M. Wiltbank, H. Lopez, R. Sartori, S. Sangsritavong, A. gumen // Teriogenology. - 2006. - 65. - Pp. 17-29.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.147

УДК: 619:618.11:615.357

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «СУРФАГОН 50» НА Фолликулогенез У КОРОВ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

Немцова А.С., Гарбузов А.А., Юшковский Е.А.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: фолликулогенез, овуляция, лютеинизация, прогестерон, эстроген, лютеинизирующий гормон, фолликулостимулирующий гормон, гонадотропин-рилизинг гормон.

РЕФЕРАТ

Были проведены исследования на коровах в период лактации для определения времени овуляции либо лютеинизации фолликулов первой волны роста после инъекции синтетических аналогов гонадропин-рилизинг гормона. При помощи ректального исследования были подобраны животные в лютеиновой фазе с фолликулами размером более 1 см, что соответствует фолликулам первой волны роста. Всех коров разделили на 3 группы: две опытные и одну контрольную. Первой опытной группе инъецировали 100 мкг препарата «Сурфагон 50», второй – 100 мкг препарата «Оварелин», контрольной – 2 мл физиологического раствора натрия хлорида. Для визуальной оценки изменений фолликулов два раза в сутки в течение трех дней всех животных подвергли ректальному исследованию. Для оценки влияния синтетических аналогов гонадропин-рилизинг гормона на гормональный фон животных один раз в течение трех суток отбирали кровь. По итогам исследования мы получили следующие результаты: новый отечественный препарат «Сурфагон 50», инъецированный в дозе 100 мкг (по АДВ), в лютеиновую фазу первой фолликулярной волны, вызывает лютеинизацию фолликулов размером 1,1-1,3 см в течение 24-33 часов. Такие же данные показал и импортный аналог – препарат «Оварелин». В результате исследования мы получили активную лютеиновую структуру, которая является дополнительным источником прогестерона, что подтверждают гормональные исследования: у животных двух опытных групп уровень прогестерона вырос на 23-24 % через 72 часа после инъекции препаратов, а уровень эстрогена, наоборот, снизился на 60 % по сравнению с начальными значениями. У животных контрольной группы произошла атрезия фолликулов через 48-72 часа, что было подтверждено гормональным исследованием: уровень прогестерона значительно не изменился, а уровень эстрогена снизился на 20 % через 72 часа после инъекции препарата. Исходя из полученных данных мы сделали вывод, что инъекция синтетических аналогов ГнРГ в дозе 100 мкг в лютеиновую фазу первой волны роста фолликулов не вызывает овуляцию фолликулов, а приводит к их лютеинизации.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях интенсивного промышленного молочного скотоводства животные поставлены в жесткие условия содержания [5, 6]. При неполноценном кормлении, недостаточном моционе, сильных стрессовых факторах и несовершенных методах организации воспроизводства у коров все чаще диагностируют болезни репродуктивных органов, в том числе и болезни яичников. Последние возникают из-за нарушения функций гипоталамо-гипофизарно-оварияльной системы, что приводит к гормональному дисбалансу в организме животного, а именно к недостаточной выработке гипоталамусом гонадолиберина. В результате гипофиз вырабатывает незначитель-

ную дозу фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, что в свою очередь приводит к тому, что фолликулы не развиваются до овуляторной стадии, либо достигают оптимальных размеров, но не способны овулировать.

Основным гормоном, ответственным за овуляцию является ЛГ. Его выброс происходит в начале половой охоты, а овуляция через 10-12 часов после ее окончания. Но не все фолликулы способны овулировать. Для того, чтобы произошла овуляция, они должны дорасти до определенных размеров и иметь достаточно рецепторов к ЛГ. Установлено, что это фолликулы диаметром 10-15 мм.

Известно, что при экзогенном введении гонадорелина, дозой, способной вызвать овуляцию,

является 100 мкг (по АДВ). Меньшая его доза лишь частично способна или совсем не способна вызвать овуляцию доминантного фолликула (Mihm и соавт., 1998). По этой причине для индукции овуляции у коров чаще применяют препараты, содержащие синтетический аналог гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ).

Целью нашего исследования было определение времени овуляции либо лютеинизации фолликулов после инъекции препаратов «Сурфагон 50» и «Оварелин», содержащих по 50 мкг гонадорелина в 1 мл.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования были коровы черно-пестрой породы в возрасте 2-3 года, 1-2 лактации, которые принадлежат ОАО «Возрождение» Витебского района.

Для изучения эффективности препарата «Сурфагон 50» ректальным исследованием под контролем УЗИ, было отобрано 15 циклирующих коров с желтыми телами и фолликулами размером 1,1-1,3 см, что соответствует 10-12 дню цикла (первая волна роста). Исходя из классификации фолликулов, данный размер является оптимальным, так как они уже имеют достаточно рецепторов к ЛГ и обладают способностью к овуляции либо лютеинизации.

По принципу условных аналогов этих животных разделили на 3 группы по 5 коров в каждой: 2 опытных и 1 контрольную. 1-ой опытной группе внутримышечно инъекцировали 100 мкг препарата «Сурфагон 50», 2-ой опытной группе – 100 мкг препарата «Оварелин» и контрольной группе

– физиологический раствор натрия хлорида в дозе 2 мл.

Два раза в сутки (утром и вечером) у всех животных проводилось ректальное исследование под контролем УЗИ для визуальной оценки изменений в фолликулах после введения препарата. Также была отобрана кровь для гормонального исследования, которое включало в себя определение уровня эстрогенов и прогестерона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

У первой опытной группы ректальным исследованием через 12 часов после инъекции препарата было установлено утолщение стенок фолликулов и появление гипоехогенного содержимого, а через 24-33 часа произошла лютеинизация фолликулов. Такие же изменения были отмечены и у второй опытной группы. У животных контрольной группы произошла атрезия фолликулов через 48-72 часа.

При исследовании гормонального профиля были получены следующие результаты.

У животных первой опытной группы уровень прогестерона начал нарастать через 24 часа после введения препарата и достигал пика к 72 часам. Через сутки после инъекции препарата уровень прогестерона увеличился на 16 %; через 48 часов – на 19 %; через 72 часа – на 23 %. Уровень эстрогенов через 24 часа после введения препарата снизился на 42 %; через 48 часов – на 51 %; через 72 часа – на 60 %.

У животных второй опытной группы уровень прогестерона также начал нарастать через 24 часа – на 17 %; через 48 часов – на 20 %, через 72

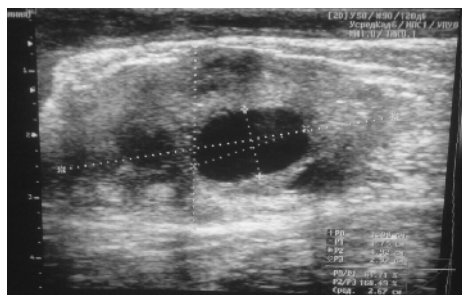


Рисунок 1. Размер фолликула до инъекции препарата.

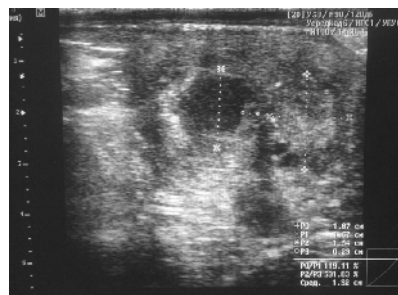


Рисунок 2. Лютеинизация фолликула после инъекции препарата.

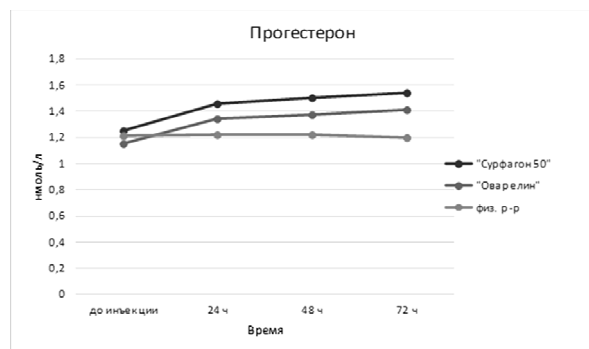


Рисунок 3. Динамика изменения уровня прогестерона в ходе опыта.

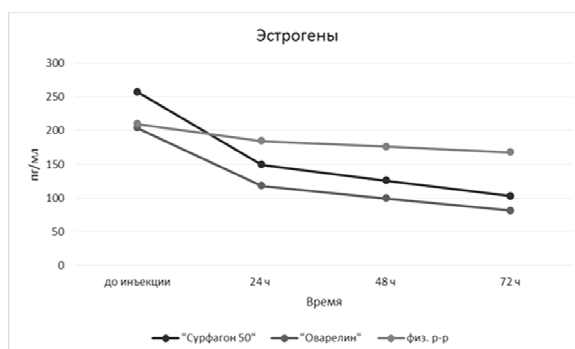


Рисунок 4. Динамика изменения уровня эстрогенов в ходе опыта.

часа – на 24 %. Уровень эстрогенов снизился через 24 часа после инъекции на 42 %; через 48 часов – на 51 %; через 72 часа – на 60 %.

У животных контрольной группы уровень прогестерона существенно не изменялся, а уровень эстрогенов снизился через 24 часа на 12 %; через 48 часов – на 16 %; через 72 часа – на 20 %. Это указывает на то, что происходит атрезия фолликулов первой волны роста.

Гормональные исследования подтверждают данные, полученные при ректальном исследовании. В результате инъекции синтетических аналогов ГнРГ мы получили лютеиновую структуру, которая обладает гормональной активностью. Уровень прогестерона в крови увеличился. Следовательно, структура является дополнительным источником прогестерона.

Исследования показали, что падение уровня эстрогенов связано с лютеинизацией фолликула. Это указывает на то, что произошло качественное изменение содержимого фолликула.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования показали, что новый препарат «Сурфагон 50», как и его импортный аналог «Оварелин», содержащие синтетические аналоги ГнРГ, введенные в середине лютеиновой фазы полового цикла, вызывают лютеинизацию фолликулов размером более 1 см в течении 24-33 часов, в результате чего на его месте образуется активная лютеиновая структура, которая является дополнительным источником прогестерона, что может быть использовано для профилактики эмбриональной смертности при недостаточной гормональной активности желтого тела беременности.

THE EFFECT OF SURFAGON 50 ON FOLLICULOGENESIS OF COWS DURING LACTATION

A.S. Nemtsova, A.A. Garbuzov, E.A. Yushkovsky (Vitebsk state academy of veterinary medicine, Vitebsk, Belarus)

Key words: folliculogenesis, ovulation, luteinization, progesterone, estrogen, luteinizing hormone, follicle stimulating hormone, gonadotropin-releasing hormone.

Studies were carried out on cows during lactation to determine the time of ovulation or follicles luteinization of the first growth wave, after injection of synthetic analogues of gonadotropin-releasing hormone. By rectal examination, animals in the luteal phase with follicles larger than 1 cm were selected, which corresponds to follicles of the first growth wave. All cows were divided into 3 groups — two experimental and one control. The first experimental group was injected with 100 mg of Surfagon 50, the second received 100 mg of Ovarelin, and the control were given 2 ml of physiological sodium chloride solution. For visual assessment of follicular changes, twice a day for three days, all animals underwent rectal examination. To assess the effect of synthetic analogues of gonadotropin releasing hormone on the biochemical and hormonal backgrounds of animals, blood samples were taken once every three days. According to the results of the study, we obtained the following results. The new domestic drug Surfagon 50, injected in a dose of 100 mg (according to ADV), into the luteal phase of the first follicular wave, caused luteinization of follicles 1.1-1.3 cm in size within 24–33 hours. The same data was shown by the imported analogue, the drug "Ovarelin". As a result of the study, we obtained an active luteal structure, which is confirmed by hormonal studies: in animals of the two experimental groups, the level of progesterone increased by 23–24 % 72 hours after the injection of the drugs, and the level of estrogen, on the contrary, decreased by 60 % compared to the initial values. Follicular atresia occurred in animals of the control group after 48–72 hours, which was confirmed by a hormonal study: progesterone levels did not significantly change, and estrogen levels decreased by 20 % 72 hours after the injection of the drug. Based on the data obtained, we concluded that the injection of synthetic GnRH analogues at a dose of 100 mg into the luteal phase of the first wave of follicular growth does not cause ovulation of the follicle, but leads to its luteinization.

REFERENCES

1. Diseases of the ovaries and oviducts in cows: a training manual for students of the faculty of veterinary medicine and refreshment students / R.G. Kuzmich [et al.]. -

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни яичников и яйцеводов у коров: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / Р.Г. Кузьмич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2017. – 60 с.
2. Кузьмич, Р.Г. Комплекс диагностических, профилактических и лечебных мероприятий повышения воспроизводительной функции коров: рекомендации / Р.Г. Кузьмич, А.А. Гарбузов, Е.А. Юшковский; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 28 с.
3. Управление воспроизводством в молочном животноводстве: методические рекомендации для ветеринарных специалистов. – 2-е изд., перераб. – Москва, 2014. – 70 с.
4. Управление репродуктивной функцией у коров в условиях молочно-товарных комплексов: учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК и ПК / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 39 с.
5. Ряпосова М. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М., Шкуратова И., Кадочников Д., Тарасенко М. / Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 4. С. 37-39.
6. Шкуратова И.А. Способ лечения хронических эндометритов у высокопродуктивных коров / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 2014. С. 298-300.

Vitebsk: VSAVM, 2017. - 60 p.

2. Kuzmich, R.G. Complex of diagnostic, preventive and therapeutic measures to increase the reproductive function of cows: recommendations / R.G. Kuzmich, A.A. Garbu-

zov, E.A. Yushkovsky; Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. - Vitebsk: VSAVM, 2007. - 28 p.

3. Management of reproduction in dairy farming: guidelines for veterinarians. - 2nd ed., Revised. - Moscow, 2014. - 70 s.

4. Management of the reproductive function of cows in the conditions of dairy operations: textbook : Manual for students of the faculty of veterinary medicine and refreshment listeners / N.I. Gavrichenko [et al.]. - Vitebsk: VSAVM, 2018. - 39 p.

5. Ryaposova M. Microbial landscape in mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region / Ryaposova M., Shkuratova I., Kadochnikov D., Tarasenko M. / veterinary medicine of farm animals. 2016. No. 4. Pp. 37-39.

6. Shkuratova I.A. Method of treatment of chronic endometritis in highly productive cows / Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Kadochnikov D.M. // in the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. 2014. Pp. 298-300.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.150

УДК: 636: 618

ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

Николаев С.В.^{1,2}, Конопельцев И.Г.¹

¹ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,

²Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН)

Ключевые слова: коровы, айрширская порода, воспроизводительная функция, гипофункция яичников, киста, оплодотворяемость.

РЕФЕРАТ

Оптимальная воспроизводительная функция у коров является одним из основных факторов рентабельности скотоводства и зависит от многих условий. Исторически на территории Республики Коми разводили холмогорский скот, который хорошо адаптирован к климату Севера и кормовой базе региона. Сегодня в субъекте вырос интерес к импортному айрширскому скоту с генетически обусловленной высокой жирномолочностью и продуктивностью. Как показали исследования, средняя продолжительность отела до оплодотворения у айрширского скота была длиннее на 35 дней, несмотря на более высокую оплодотворяемость (51,2 %) и меньшую кратность осеменений на оплодотворение (1,9) по сравнению с холмогорской породой. От коров красно-пестрого корня было получено на 13 % телят меньше по сравнению с животными черно-пестрой масти. В хозяйствах с низкоконцентратным типом кормления гипофункция гонад регистрировалась на 22,4...29,8 % чаще, чем в хозяйствах с более высоким уровнем концентратов в рационе. При более интенсивном скармливании концентрированных кормов увеличивалась доля животных с кистозной патологией гонад (до 24,4...32,0 %), а также снижался индекс оплодотворения. Наименьшая оплодотворяемость наблюдалась в летний период (13...33 %), а наибольшая в зимние месяцы и в мае. У 53,1 % животных на выпасе причиной бесплодия явилась гипофункция гонад, что по видимости связано с нехваткой обменной энергии при пастбище.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из предопределяющих факторов экономической эффективности животноводства является репродуктивная функция самок, так как от плодовитости напрямую зависят темпы воспроизводства поголовья стада [2, 5, 9, 11, 12, 13]. Как известно, репродуктивная функция коров обусловлена многими факторами: условиями кормления и содержания, уровнем продуктивности, квалификации специалистов, породной принадлежности и т.д. [1, 4, 10]. В связи с этим возникает потребность в комплексной оценке воспроизводительного потенциала животных в тех или иных условиях с целью поиска наиболее лучших в хозяйственном аспекте животных [6, 7, 8].

На сегодняшний день у производителей молока во многих странах мира возрос интерес к альтернативным породам, обеспечивающим достой-

ную рентабельность производства не только за счет высокой продуктивности, но и более оптимальных параметров воспроизводства, продуктивного долголетия, конверсии корма и т.д.

До 80-х годов на территории Республики Коми разводили преимущественно холмогорский скот, который хорошо адаптирован к климатическим условиям Севера и слабой кормовой базе региона. Сегодня в субъекте вырос интерес к импортному айрширскому скоту с генетически обусловленной высокой жирномолочностью и продуктивностью. Однако стоит понимать, что продуктивные качества мигрантов, обусловленные генетическим потенциалом, при несоответствии условий кормления и содержания могут приводить к снижению жизнеспособности и плодовитости.

Целью работы явилось изучение показателей воспроизводительной функции у коров айршир-

ской породы в условиях Республики Коми, а также распространенности у них патологий матки и яичников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2019...2020 гг. на сельхозпредприятиях Республики Коми, занимающихся разведением молочного скота. На первом этапе научной работы осуществляли сравнительную оценку показателей воспроизводительной функции коров айрширской и холмогорской пород. Для этого был проведен анализ зооветеринарной документации хозяйств и данных программы ИАС СЕЛЭКС. В дальнейшем репродуктивные качества айрширского скота были изучены более детально: в зависимости от способа содержания, продуктивности, уровня кормления концентрированными кормами, периода года. Всего под наблюдением находилось 1180 животных айрширской породы.

Для установления основных причин бесплодия методом ультразвукографии [3] изучили состояние яичников и матки не стельных коров. Во всех хозяйствах бесплодных животных обследовали в осенне-зимний период (октябрь-декабрь), в двух - дополнительно в летний (июнь-июль).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительная оценка бонитируемого поголовья молочного скота в регионе показала (таблица 1), что айрширская порода уступает холмогорской на 202 кг по удою молока. Оценивая показатели воспроизводительной функции, можно сделать заключение, что средняя продолжительность от отела до оплодотворения у айрширского скота была длиннее на 35 дней, несмотря на более высокую оплодотворяемость (51,2 %) и меньшую кратность осеменений на оплодотворение (1,9). Таким образом, от айрширского массива было получено на 13 % телят меньше по сравнению с животными чернопестрого корня.

Анализируя показатели воспроизводства коров айрширской породы в хозяйствах (таблица 2), установили, что наименьший выход телят от 100 коров (62 %) и наиболее продолжительный период от отела до оплодотворения (188,3 дня) имели коровы в ООО «Сторожевский», где применяли низкий уровень концентратного кормления. Несмотря на небольшое количество полученного приплода, в данном хозяйстве наблюдали более высокую оплодотворяемость коров после первого осеменения (67,2 %) при его меньшей кратности (1,6).

Более значимые показатели воспроизводительной функции коров были зафиксированы в СПК «Исток», где расходы концентрированных кормов на надоечный литр были близки к 400 г, а средняя продолжительность от отела до оплодотворения равнялась 135 дням, при оплодотворяемости животных после первого осеменения на

уровне 61,1 % и кратности осеменений 1,8. Максимальный расход концентратов на надоечный литр отмечали в ООО «Небдинский», где, несмотря на средние показатели полученного приплода, была более низкая оплодотворяемость коров по первому разу (40,3 %) при большей кратности осеменений (2,2) на стельность.

Состояние репродуктивных органов у коров при разных способах содержания представлено в таблице 3.

Ультразвуковое исследование органов размножения бесплодных коров в зимний период (таблица 3) показало, что в хозяйствах с низкоконцентратным типом кормления гипофункция яичников у животных регистрируется на 22,4...29,8 % чаще, чем в хозяйствах с более высоким уровнем концентратного кормления. Напротив, при увеличении доли концентратов в рационе и продуктивности маточного поголовья, увеличивалась распространенность кистозной патологии гонад до 24,4...32,0 %. Также в хозяйствах с большей дачей концентратов чаще встречались переофориты абсцессы на матке.

У многих животных, при любом способе содержания, на яичниках присутствовали желтые тела, часть коров на момент исследований имели признаки стадии возбуждения полового цикла (наличие крупных фолликулов на яичнике, течковой слизи в матке и ее ригидность), без характерных поведенческих изменений. Особенно значительное число неполноценных половых циклов было зарегистрировано у животных в хозяйствах с низкоконцентратным типом кормления, что является одним из факторов снижения количества коров при визуальном способе определения оптимального времени для их искусственного осеменения.

Распространенность воспаления матки у коров не имела зависимости от уровня кормления и способа содержания животных, и, вероятно, в большей степени предопределялась индивидуальными особенностями хозяйств. В организациях с беспривязным содержанием у 0,7...1,9 % животных была зарегистрирована пиометра.

При анализе процента оплодотворения коров по календарным месяцам (табл. 4) наименьший показатель оплодотворяемости наблюдали в летний период, независимо от способа содержания. При круглогодичном привязном способе индекс стельности в июле снижался до 33 %, а при пастьбе до 13 %, при этом кратность осеменений на оплодотворение составила 3...8 раз. Снижение эффективности искусственного осеменения летом, по-видимому, является результатом теплового стресса. В целом динамика оплодотворяемости коров в двух хозяйствах схожая – наблюдается рост показателя с августа с максимальными значениями в зимние месяцы и в мае.

Обследование репродуктивных органов бесплодных коров в летний период (таблица 5) по-

Таблица 1.
Сравнительная оценка показателей воспроизводства айрширского и холмогорского

Показатель	Холмогорская порода	Айрширская порода	Разница
Удой на фуражную корову, кг	5538	5336	-202
Средний сервис-период, дней	113	148	35
Оплодотворилось от осемененных, %	47,8	51,2	3,4
в т.ч. после 1-го осеменения, %	45,5	53,5	7,6
Кратность осеменений, на 1 плодотворное	2	1,9	-0,1
Выход телят на 100 коров, %	84	71	-13

Таблица 2.
Показатели воспроизводительной функции коров при разных способах содержания, продуктивно-

Показатель	Способ содержания			
	привязный		беспривязный	
	СПК «Вишерский»	СПК «Исток»	ООО «Сторожевский»	ООО «Небдинский»
Удой, кг	4717	6046	4725	6296
Доля концентратов в рационе, %	29,2	35,1	25,2	46,5
Расход концентратов на 1 корову	3,9	6,9	4,5	8,5
Расход концентратов на надоенный литр	0,308	0,417	0,346	0,492
Получено телят на 100 коров	68	78	62	76
Период от отела до оплодотворения, дней	168,4	135,0	188,3	148,4
Кратность осеменений на оплодотворение	1,8	1,8	1,6	2,2
Оплодотворяемость коров после первого осеменения	57,1	61,1	67,1	40,3

Таблица 3.
Результаты ультразвукового исследования репродуктивных органов бесплодных коров в зимний период

Показатель	Способ содержания				В среднем
	Привязный		беспривязный		
	СПК «Вишерский»	СПК «Исток»	ООО «Сторожевский»	ООО «Небдинский»	
Гипофункция гонад	42,2	12,8	42,6	19,8	22,0
вт.ч. сочетанная с эндометритом	1,8	1,3	11,1	1,7	2,2
Имели желтое тело	15,6	38,5	37,0	46,1	35,3
вт.ч. сочетанное с эндометритом	0,0	0,0	3,7	3,7	2,3
Фолликулярная киста	11,0	19,2	0,0	17,3	13,5
вт.ч. сочетанная с эндометритом	0,9	1,3	0,0	1,2	1,0
Лютеиновая киста	3,7	12,8	3,7	6,1	5,6
вт.ч. сочетанная с эндометритом	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
Эндометрит или субинволюция матки	16,5	6,4	16,7	10,5	10,3
Находились в стадии полового возбуждения или имели крупные фолликулы	11,0	6,4	13,0	5,1	6,2
Пиометра	0,0	0,0	1,9	0,7	2,9
Имели переоофорит, параметрит или абсцессы на матке	0,0	1,3	0	1,2	0,6

казало, что основной причиной бесплодия в течение пастбищного выпаса является гипофункция гонад – в июне-июле данная патология регистрировалась почти в 3 раза чаще, чем при содержании животных на привязи. Данное явление можно объяснить нехваткой обменной энергии в травах при выпасе животных с высоким генетически обусловленным потенциалом молочной продук-

тивности. Стоит отметить, что у животных, оставшихся на привязи, основной причиной бесплодия явилась кистозная патология яичников, зарегистрированная у 28,5 % коров, что больше на 14,4 % по сравнению с выпасаемыми.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Воспроизводительный потенциал айрширско-

Таблица 4.

Оплодотворяемость коров в течение календарного года при круглогодичном стойловом содержании и пастьбе в летний период

Месяц	Привязное содержание					
	Круглогодичное		Кратность осеменений на оплодотворение	пастьба в летний период		
	Индекс осеменения, %			Индекс осеменения, %		
всего	с 1 раза	всего	с 1 раза	Кратность осеменений на оплодотворение		
1	76	75	1,3	73	67	1,3
2	33	100	2,4	71	67	1,9
3	80	67	1,3	57	40	1,8
4	38	50	2,3	50	-	2
5	100	100	2	73	67	1,4
6	36	30	2,6	25	-	3,8
7	33	-	3	13	17	8
8	41	44	2,3	58	55	1,8
9	58	71	1,7	50	25	2
10	53	29	1,9	67	60	1,5
11	50	50	2	64	100	1,6
12	67	60	1,7	40	43	2,7
Всего	54	59	1,8	57	53	1,8

Таблица 5.

Распространенность патологии матки и яичников у коров в летний период

Продуктивность	Привязное содержание		В среднем
	круглогодичное	пастьба летом	
Гипофункция гонад	17,9	53,1	35,6
вт.ч. сочетанная с эндометритом	0,0	1,8	0,9
Желтое тело	35,7	17,7	26,7
вт.ч. сочетанное с эндометритом	1,8	1,8	1,8
Фолликулярная киста	19,6	8,8	14,2
вт.ч. сочетанная с эндометритом	0,9	0,9	0,9
Лютеиновая киста	8,9	5,3	7,1
вт.ч. сочетанная с эндометритом	0,0	0,0	0,0
Эндометрит или субинволюция матки	8,9	5,3	7,1
Находились в стадии полового возбуждения или имели крупные фолликулы	3,6	5,3	4,5
Пиометра	0,9	0,0	0,4
Имели переоофорит, параметрит или абсцессы на матке	1,8	0,0	0,9

го скота в условиях Республики Коми, несмотря на более высокую оплодотворяемость по сравнению с холмогорской породой, характеризовался меньшим количеством приплода на 100 коров и более продолжительным периодом от отела до оплодотворения. В хозяйствах с низкоконцентратным типом кормления чаще регистрировалась гипофункция гонад, а при более интенсивном скармливании концентрированных кормов увеличивалась доля животных с кистозной патологией гонад. С ростом количества скармливаемых концентратов снижался индекс оплодотворения. Наименьшая оплодотворяемость коров краснопестрого корня наблюдалась в летний период, а наибольшая в зимние месяцы и в мае. У животных на выпасе основной причиной бесплодия явилась гипофункция гонад, что связано с несоответствием пастбищных культур энергетической потребности данных генотипов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin appli-

cation for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryaev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2018. - Т. 53. - № S2. - С. 151-152.

2. Баймишев Х.Б. О сроках осеменения высокопродуктивных коров после отела / Х.Б. Баймишев, С.П. Еремин, С.А. Баймишева, Е.И. Петухова // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019. № 4. С. 29-33.

3. Конопельцев И.Г. Возможности и перспектива ультразвуковой диагностики в скотоводстве / И.Г. Конопельцев, А.И. Варганов, С.В. Николаев // *Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.* - Выпуск 5. - Киров, 2014. - С. 38-42.

4. Конопельцев И.Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов / И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев, Л.В. Бледных // *Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» ГАВМ»* - Т.53.,

№1, Витебск, 2017. – С. 70-75.

5. Николаев С.В. Терапевтическая эффективность озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров-первотелок / С.В. Николаев // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. - 2016. - №3. - С.43-49.

6. Николаев С.В. Иммунобиохимические показатели сыворотки крови коров-первотелок при послеродовом остром эндометрите и чувствительность выделенной микрофлоры к озонированной эмульсии / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, А.Ф. Сапожников // *Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» ГАВМ»* - Т.53., №1, Витебск, 2017. – С. 108-112.

7. Николаев С.В. Математический способ оценки репродуктивной функции крупного рогатого скота / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // *Генетика и разведение животных*. -2019.-№4.- С. 14-19.

8. Николаев С.В. Оплодотворяемость молочных коров в зависимости от различных факторов и синхронизации половой цикличности / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // *Современные научно-практ. достижения в ветеринарии*; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.- Выпуск 10.- Киров, 2019.- С. 47-52.

9. Николаев С.В. Способы восстановления репродуктивной функции у коров при различной форме проявления гипофункции яичников / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // *Современные на-*

учно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.- Выпуск 9.- Киров, 2018.- С. 62-66.

10. Новикова Е.Н. Хронические эндометриты как основная причина бесплодия у коров и способ их диагностики / Е.Н. Новикова, И.С. Коба, М.С. Дубовикова // *Научное обеспечение агропромышленного комплекса*: Сб. статей по мат. XI Всеросс. конф. молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края-Краснодар - 2017. С. 138-139.

11. Ряпосова М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала / Ряпосова М.В. - диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХ. Екатеринбург, 2003

12. Ряпосова М.В. Витадаптин для коррекции репродуктивной функции коров / Ряпосова М.В., Семенова Н.Н., Невинный В.К. // *Ветеринария*. 2007. № 4. С. 6.

13. Шкуратова И.А. Гинекологическая патология у коров в племенных хозяйствах с привязной и беспривязной технологией содержания / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // *Ветеринария Кубани*. 2011. № 4. С. 21-23.

PREDISPOSITION TO GYNECOLOGICAL PATHOLOGY AND INDICATORS OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN AYRSHIRE COWS

S.V. Nikolaev^{1,2}, I.G. Konopeltsev¹

¹ Vyatka state agricultural Academy, ² Institute of agrobiotechnology them. A.V. Zhuravskiy, Komi science center UrB of RAS)

Key words: cows, Ayrshire breed, reproductive function, ovarian hypofunction, cyst, fertilization.

The reproductive function of cattle is one of the main factors of profitability of cattle breeding and depends on many conditions. Historically, Kholmogorsky cattle were bred on the territory of the Komi Republic – this breed is well adapted to the climate of the North and the weak feed base of the region. Today, interest in imported Ayrshire cattle with genetically determined high fat content and productivity has grown in the region. Studies have shown that the average duration from calving to fertilization in Ayrshire cattle was longer by 35 days, despite a higher fertilization rate (51.2 %) and a lower insemination rate per fertilization (1.9) compared to the holmogorsky breed. 13 % fewer calves were obtained from cows of the red-mottled root, compared to animals of the black-mottled color. In farms with a low-concentration type of feeding, gonad hypofunction was registered at 22.4...29.8 % more often than in farms with higher levels of concentrates in the diet. With more intensive feeding of concentrated feed, the proportion of animals with cystic gonad pathology increased (up to 24.4...32.0 %), as well as the conception index decreased. The lowest fertilization rate was observed in the summer period (13...33 %), and the highest in the winter months and in may. In 53.1% of grazing animals, the cause of infertility was hypofunction of the gonads, which is apparently due to a lack of metabolic energy during grazing.

REFERENCES

1. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryaev, P. Anipchenko, S. Nikolayev // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2018. - Т. 53. - No. S2. - Pp. 151-152.

2. Baimishev H.B. on the timing of insemination of highly productive cows after calving/ H.B. Baimishev, S.P. Eremin, S.A. Baimisheva, E.I. Petukhova // *Proceedings of the Samara state agricultural Academy*. 2019. No. 4. Pp. 29-33.

3. Konopeltsev I.G. Possibilities and prospects of ultrasound diagnostics in cattle breeding / I.G. Konopeltsev, A.I. Varganov, S.V. Nikolaev // *Modern scientific and practical achievements in veterinary medicine: Collection*

of articles of the international journal. science-practical. Conf.- Issue 5.- Kirov, 2014.- Pp. 38-42.

4. Konopeltsev I.G. the Reproductive function of dairy cows depending on various factors / I.G. Konopeltsev, S.V. Nikolaev, L.V. Blednykh // *Scientific notes of the Vitebsk order of the order of honor "GAVM"* - Vol. 53., No. 1, Vitebsk, 2017. - Pp. 70-75.

5. Nikolaev S.V. Therapeutic effectiveness of ozonated emulsion in acute endometritis in first-calf cows / S.V. Nikolaev // *agrarian science of the Euro-North-East*.- 2016.- No. 3.- Pp. 43-49.

6. Nikolaev S.V. Immunobiochemical indicators of blood serum of first-calf cows in postpartum acute endometritis and sensitivity of the isolated microflora to the ozonated

emulsion / S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev, A.F. Sapozhnikov // Scientific notes of the Vitebsk order of the order of honor "GAVM" - Vol. 53., No. 1, Vitebsk, 2017. - Pp. 108-112.

7. Nikolayev S.V. Mathematical method for evaluating the reproductive function of cattle/ S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev // Genetics and animal breeding. -2019.- No. 4.- Pp. 14-19.

8. Nikolaev S.V. Fertilizability of dairy cows depending on various factors and synchronization of sexual cyclicity / S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev // Modern research and practice. achievements in veterinary medicine; Collection of international articles. science-practical. Conf.- Issue 10.- Kirov, 2019.- Pp. 47-52.

9. Nikolaev S.V. Ways to restore reproductive function in cows with various forms of ovarian hypofunction / S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev // Modern scientific and practical studies. achievements in veterinary medicine; Collection of international articles. science-practical. Conf.- Issue 9.- Kirov, 2018.- Pp. 62-66.

10. Novikova E.N. Chronic endometritis as the main cause of infertility in cows and the method of their diagnosis/ E.N. Novikova, I.S. Koba, M.S. Dubovikova // Scientific support of the agro-industrial complex: Collection of articles on Mat. XI all-Russia. Conf. young scientists dedicated to the 95th anniversary of the Kuban state UNIVERSITY and the 80th anniversary of the Krasnodar territory- Krasnodar-2017. Pp. 138-139.

11. Ryaposova M. V. Influence of correction of iodine deficiency on the reproductive function of cows in the Middle Urals / Ryaposova M. V.-dissertation for the degree of candidate of veterinary Sciences / Ural research veterinary Institute of RAS. Yekaterinburg, 2003

12. Ryapostova M. V. Vitadapta for correction of reproductive function of cows / Ryapostova M. V., Semenova N. N., Neviny V. K. // veterinary medicine. 2007. No. 4. P. 6.

13. Shkuratova I. A. Gynecological pathology in cows in breeding farms with tethered and loose technology of keeping / shkuratova I. A., Ryaposova M. V. // veterinary medicine of Kuban. 2011. No. 4. Pp. 21-23.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.155

УДК: 619:618.1

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭТИОЛОГИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Новикова Е.Н.

(ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»)

Ключевые слова: акушерско-гинекологическая патология, распространение, этиология, острые послеродовые эндометриты.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты проведенного мониторинга статистической ветеринарной отчетности департамента ветеринарии и сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края. Установлено, что в Краснодарском крае основной причиной выбраковки коров является потеря воспроизводительной способности и, как следствие, угасающая молочная продуктивность вплоть до полного прекращения молокоотдачи. В хозяйствах Краснодарского края за 5 лет по причине необратимого бесплодия было выбраковано 41403 коровы. Ежегодно в среднем 40 % бесплодных животных имеют акушерско-гинекологические патологии. В 2018 г. было отправлено на убой 9491 голов, что составляет 7,8 % поголовья коров на начало 2018 года. Поголовье дойных коров за последние 5 лет сократилось на 7749 голов. Наиболее распространены острые послеродовые эндометриты, которые составляют от 37,8 % до 41 %. Среди акушерско-гинекологической патологии, регистрируемой в исследованных хозяйствах, в ОАО «Агрофирма имени Ильича», ОАО «Родина», ООО Филиал «Смоленское», УОХ «Кубань» наиболее часто регистрируют острые послеродовые эндометриты, которые составляют в среднем за 3 года от 66 % до 35 %, при этом в ООО «Хуторок» эндометриты составляют 22,2 %, при этом функциональные нарушения яичников являются основной причиной бесплодия у коров. Задержание последа регистрируется во всех обследованных хозяйствах и составляет от 9 % в УОХ «Кубань» до 25 % в ООО Филиал «Смоленское». При этом основной причиной заболевания острыми послеродовыми эндометритами в исследованных хозяйствах является несоблюдение правил асептики и антисептики в родильных боксах во время родовспоможения, неполноценное кормление стельных коров, кормление испорченными кормами, а также данная патология, как и ряд других, развивается вследствие гиподинамии.

ВВЕДЕНИЕ

Нормальное функционирование всех органов и систем организма способствует высокому уровню воспроизводства стада крупного рогатого скота. Негативные факторы окружающей среды приводят к снижению воспроизводительной

способности и продуктивности коров, а также рождению нежизнеспособного приплода [2, 6, 7, 8], однако основной причиной нарушения воспроизводительной функции у коров является массовое распространение симптоматического бесплодия на почве гинекологических заболеваний, таких как метриты и патологии яичников [1,

4, 5]. Поэтому для координирования действий по повышению молочной продуктивности и репродукции стада необходим постоянный мониторинг акушерско-гинекологической патологии для установления взаимосвязи возникновения бесплодия в стадах коров, а также разработка способов профилактики и лечения заболеваний половых органов у коров [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен мониторинг статистической ветеринарной отчетности департамента ветеринарии и сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных нами исследований было установлено, что в Краснодарском крае основной причиной выбраковки коров является потеря воспроизводительной способности и, как следствие, угасающая молочная продуктивность вплоть до полного прекращения молокоотдачи. Так, ежегодно за 5 лет выбраковывалось от 7050 до 9491 голов крупного рогатого скота. Всего же по причине необратимого бесплодия за 5 лет было выбраковано 41403 коровы. Стоит отметить, что поголовье дойных коров за последние 5 лет сократилось на 7749 голов. Так в 2014 г. поголовье насчитывало 128740 коров, а в 2018 г. – 120991 коров, т.е. на 6 % меньше, чем в 2014 г.

В период с 2014 по 2018 г. физиологическое состояние стада включало 17 % бесплодных животных, из них животных с нормальным родополовым аппаратом в среднем было 60,1 %. Из чего можно сделать вывод, что ежегодно в среднем у 40 % коров бесплодие наступает вследствие развития акушерско-гинекологических патологий, среди которых наиболее распространены острые послеродовые эндометриты, которые составляют от 37,8 % до 41 %. Также большой процент занимают функциональные нарушения яичников в форме гипофункций, кист, персистентных желтых тел. На данные патологии приходится от 18 % до 24 % всех гинекологических заболеваний. Еще одной широко распространенной родовой патологией является задержание последа, на которую приходится от 16 % до 18 %.

Мы провели анализ заболеваемости острым послеродовым эндометритом по отношению к другим акушерско-гинекологическим патологиям в шести районах Краснодарского края: Выселковском, Каневском, Кореновском, Северском, Тимашевском и территориальном округе г. Краснодара.

В результате установлено, что наибольший процент заболеваемости острыми послеродовыми эндометритами наблюдался в 2016 г. в Каневском районе и составил 83 %, однако в 2018 г. этот процент уже составлял 60,6 %, что ниже показателей Северского района и г. Краснодара на 6,9 %. Стоит отметить увеличение заболеваемости эндометритами за последние 5 лет в Се-

верском районе, так в 2014 г. данный показатель был самым низким и составлял 18,5 %, при этом по причине необратимого бесплодия в 2014 г. в Северском районе не было выбраковано ни одной головы. Однако в 2018 г. заболеваемость эндометритами составила 67,5 %, а по причине необратимого бесплодия выбраковано 90 голов, что составило 12,4 % от всех отправленных на убой коров. Стоит отметить, что поголовье животных в данных районах за 5 лет изменилось незначительно. Тенденция к увеличению животных, заболевших острым послеродовым эндометритом после отела, также наблюдалась в Тимашевском районе. В 2014 г. данный показатель составлял 26,9 % от всех акушерско-гинекологических патологий, а в 2018 г. – 50 %. Наиболее низкий процент заболеваемости острыми послеродовыми эндометритами наблюдался в течение 5 лет в Кореновском районе и составлял от 16,9 % до 23,7 % в 2017 г. При этом осложнения родов, в том числе задержание последа, болезни матки невоспалительного характера и функциональные нарушения яичников тоже занимали около 20 % от акушерско-гинекологических патологий, выявленных у коров в данном районе.

В результате проведенной акушерско-гинекологической диспансеризации в хозяйствах: ООО «Смоленское» Северского района, УОХ «Кубань» г. Краснодар, ОАО «Агрофирма им. Ильича» Выселковского района; ОАО «Родина» Ейского района установлено, что среди акушерско-гинекологической патологии, регистрируемой в исследованных хозяйствах, в ОАО «Агрофирме имени Ильича», ОАО «Родина», ООО Филиал «Смоленское», УОХ «Кубань» наиболее часто выявляли острые послеродовые эндометриты, которые составляли в среднем за 3 года от 66 % до 35 %, при этом в ООО «Хуторок» эндометриты составляют 22,2 %, однако в данном хозяйстве функциональные нарушения яичников являются основной причиной бесплодия у коров. Стоит отметить, что задержание последа регистрируется во всех обследованных хозяйствах и составляет от 9 % в УОХ «Кубань» до 25 % в ООО Филиал «Смоленское».

При этом основной причиной заболевания острыми послеродовыми эндометритами в исследованных хозяйствах является несоблюдение правил асептики и антисептики в родильных боксах во время родовспоможения, неполноценное кормление стельных коров, кормление испорченными кормами, а также данная патология, как и ряд других, развивается вследствие гиподинамии. Отмечено, что большой процент заболевания животных острыми послеродовыми эндометритами наблюдается у животных с тяжелыми родами и задержанием последа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, основной причиной выбра-

ковки коров является симптоматическое бесплодие на почве акушерско-гинекологической патологии, среди которых в Краснодарском крае наиболее распространены острые послеродовые эндометриты. При этом основной причиной возникновения данных патологий является нарушение технологии содержания, кормления, нарушение правил асептики и антисептики во время родовспоможения и в первые дни после отела, а также гиподинамия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В.С. Терапия эндометрита у коров после отела антибактериальными препаратами без применения антибиотиков / В.С. Авдеенко, А.С. Рыхлов, Н.Ю. Ляшенко // Проблемы и пути развития высокотехнологичного животноводства: Мат. Междунар. Науч.-практ. конф, посвящ 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ РАСХН. –2015г. – Воронеж. – С. 19-22.
2. Горчаков В.В. К причинам низких показателей воспроизводства крупного рогатого скота и сохранности молодняка / В.В. Горчаков, З.Я. Косорлукова, Р.Е. Ким // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 51-52.
3. Епачинцева О.С. Распространение и сезонная динамика акушерско-гинекологических болезней у коров в хозяйствах омской области / О.С. Епачинцева, Б.В. Гуринов, А.А. Колупаев // Омский научный вестник. – Омск. – 1 (118). – 2013. – С.

208-213.

4. Федотов С.В. Ветеринарные аспекты улучшения воспроизводства крупного рогатого скота в ходе выполнения национального проекта «Развитие АПК» / С.В. Федотов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4 (42). – С. 37-39.
5. Коба И.С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2 (136). – 2016. – С. 103-106.
6. Ряпосова М. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М., Шкуратова И., Кадочников Д., Тарасенко М. / Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 4. С. 37-39.
7. Ряпосова М. Эхографическая и гистоморфологическая картина яичников при кистозной патологии у продуктивных коров / Ряпосова М.В., Соколова О.В. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6 (85). С. 22-23.
8. Шкуратова И.А. Способ лечения хронических эндометритов у высокопродуктивных коров / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 2014. С. 298-300.

DISTRIBUTION AND ETIOLOGY OF OBSTETRIC-GYNECOLOGICAL PATHOLOGY IN DAIRY COMPLEXES OF THE KRASNODAR TERRITORY

E.N. Novikova (Krasnodar Scientific Center for Zootechnics and Veterinary Medicine)

Key words: obstetric and gynecological pathology, distribution, etiology, acute postpartum endometritis.

The article presents the results of the monitoring of statistical veterinary reports of the Department of Veterinary Medicine and Agricultural Enterprises of Krasnodar Territory. It has been established that the main reason for the rejection of cows in Krasnodar Territory is the reduction of dairy productivity, which occurs due to the complete loss of reproducibility

In 5 years, 41,403 cows were rejected due to irreversible infertility. Each year, on average, 40 % of infertile animals have obstetric-gynecological pathologies. In 2018, 9,491 heads were sent to kill, representing 7.8 % of cows at the beginning of 2018. The number of milking cows has decreased by 7,749 heads over the past 5 years. Acute postpartum endometritis, which range from 37.8 % to 41 %, are most common. Among the obstetric and gynecologic pathology registered in the studied farms in LTD Agrofirme imeni Ilyicha, LTD Rodina, LTD Smolenskoye, LTD "Kuban" most often register sharp postnatal endometritises which average for 3 years from 66 % to 35 %, at the same time in LTD Hutorok endometritises make 22.2 %, at the same time functional violations of ovaries are the main reason for infertility at cows. Detention of the follower is registered in all surveyed farms and ranges from 9 % in LTD "Kuban" to 25 % in LTD "Smolenskoe." The main cause of acute postpartum endometritis disease. In the studied farms is non-compliance with the rules of aseptics and antiseptics in maternity boxes during childbirth, inadequate feeding of pregnant cows, as well as feeding of spoiled fodders, as well as this pathology, like a number of others, develops due to hypodynamics.

REFERENCES

1. Avdeenko V.S. Therapy of endometritis in cows after calving with antibacterial drugs and without antibiotics / V.S. Avdeenko, A.S. Rykhlov, N.Yu. Lyashenko // Problems and ways of development of high-tech animal husbandry: Mat. Int. Scientific Pract. conf, dedicated to the 45th anniversary of the GNU VNIVIPFiT RAAS. 2015 - Voronezh. - S. 19-22.
2. Gorchakov V.V. To the causes of low rates of reproduction of cattle and the safety of young animals / V.V. Gorchakov, Z.Ya. Kosorlukova, R.E. Kim // Veterinary pathology. - 2003. - No. 2. - S. 51-52.
3. Epachintseva O.S. Distribution and seasonal dynamics

of obstetric and gynecological diseases in cows in farms of the Omsk region / O.S. Epachintseva, B.V. Gurinov, A.A. Kolupaev // Omsk Scientific Bulletin. - Omsk. - 1 (118). - 2013. -S. 208-213.

4. Fedotov S.V. Veterinary aspects of improving the reproduction of cattle during the implementation of the national project "development of the agricultural sector" / S.V. Fedotov // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2008. - No. 4 (42). - S. 37-39.
5. Koba I.S. The distribution of acute and chronic endometritis in cows in agricultural organizations of the Krasnodar Territory / I.S. Koba, M.B. Lattice, M.S. Dubovikova // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2

(136). - 2016. -- S. 103-106.

6. Ryaposova M. Microbial landscape in mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region / Ryaposova M., Shkuratova I., Kadochnikov D., Tarasenko M. / veterinary medicine of farm animals. 2016. No. 4. Pp. 37-39.

7. Ryaposova M. Echographic and histomorphological

picture of ovaries in cystic pathology in productive cows / Ryaposova M.V., Sokolova O.V. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 6 (85). Pp. 22-23.

8. Shkuratova I. A. Method of treatment of chronic endometritis in highly productive cows / Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Kadochnikov D.M. // in the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. 2014. Pp. 298-300.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.158

УДК:616:591.2:636.2.034:577.151

ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ АКУШЕРСКОЙ ПАТОЛОГИИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Сафонов В.А., Венцова И.Ю.

(ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»)

Ключевые слова: коровы, акушерская патология, ферменты, беременность, послеродовой период.

РЕФЕРАТ

В статье показаны материалы по исследованию активности ряда ферментов, отражающих обе стороны метаболизма – катаболические реакции и процессы анаболизма у молочных коров в период беременности и при физиологическом и патологическом течении послеродового периода. Исследования проводились в одном из хозяйств Воронежской области на нетелях и коровах черно-пестрой голштинской породы. В качестве показателей активности ферментов в крови у животных определяли активность аспаргатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), коэффициент Де Ритиса (АСТ/АЛТ), активность креатинкиназы (КК), активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ), а также рассчитывали интегрирующий показатель – индекс ферментемии (ИФ). На основании полученных данных животные были разделены на две группы: до родов – условно здоровые нетели и условно заболевшие, и после родов – здоровые первотелки и с акушерской патологией. Было установлено, что предродовой период характеризовался более высоким уровнем активности АСТ у условно больных по сравнению с условно здоровыми на 45 %, АЛТ – на 8,6 %, коэффициент Де Ритиса – на 33,7 %, ЛДГ – на 7,3 % и ИФ – на 32,2 %, тогда как активность КК ниже у условно больных нетелей, по сравнению с условно здоровыми на 22,1 %. Преобладание данных процессов приводит к повышенному содержанию промежуточных продуктов обмена веществ, увеличению интоксикации организма на заключительном этапе беременности и развитию гипоксии организма. Послеродовой период также характеризовался более высокой активностью АСТ у больных коров – выше на 44,5 %, по сравнению со здоровыми, АЛТ – на 13,6 %, коэффициент Де Ритиса – на 27,7 %, ЛДГ – на 8,3 %, активность КК у больных коров в сравнении со здоровыми ниже на 41 %, ИФ у больных по сравнению со здоровыми выше на 26,1 %. Сравнение исследуемых показателей группы условно заболевших и больных животных со здоровыми подтверждает гипотезу о более раннем формировании у них неблагоприятного течения метаболических процессов, приводящих впоследствии, после родов, к развитию акушерской патологии.

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос о причинах изменения активности ферментов при различных состояниях и патологических процессах до сих пор окончательно не решен [6,7,8]. Повышение активности индикаторных ферментов в плазме крови, согласно одной из гипотез, происходит главным образом за счет увеличения их выхода из пораженных клеток. Эта гипотеза подтверждается исследованием изоферментного спектра - лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатинкиназы (КК) и других ферментов [2].

Ферментемия может выполнять защитно-компенсаторную функцию [1, 4]. В частности, увеличение активности креатинкиназы указывает на защиту клеток от гибели и является маркером гипоксии. Одновременное повышение активности креатинкиназы и аспаргатаминотрансферазы сви-

детельствует об интенсификации энергетического обмена. В то же время, значительное повышение активности КК на фоне низкой активности АСТ – неблагоприятный прогностический признак, свидетельствующий об истощении энергоресурсов [4]. Увеличение активности γ -глутамилтрансферазы (ГГТ) указывает на процессы интоксикации и аллергизации организма, малигнизацию клеток, а также рассматривается как один из компенсаторных механизмов гипогликемического состояния при различной патологии. Кроме того, активность ферментов трансаминирования, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и их соотношения представляют собой своеобразный «индекс ферментемии», отражающий активность реакций как центральной зоны метаболизма, так и периферической, а его изменения могут объективно свидетельствовать о нарушениях обмена веществ и, следовательно, слу-

жить индикаторами возникновения патологических состояний организма [3, 5].

Таким образом, среди причин изменения метаболического статуса при заболеваниях различного генеза выделяют выход ферментов из клеток пораженных тканей и органов на фоне усилившегося при патологическом процессе биосинтеза. А между тем, большой интерес представляет вопрос о биологическом смысле наличия активности индикаторных ферментов в плазме крови в норме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнялись на базе ООО «Николаевские фермы» Аннинского района Воронежской области. Объектом исследования выступал крупный рогатый скот черно-пестрой голштинской породы, а именно нетели средней массой 500 кг и сроком стельности 8-9 месяцев. Количество исследуемых животных – 32 головы.

Так как после родов у некоторых животных развилась акушерская патология, то при анализе результатов исследования все нетели и коровы-первотелки были разделены на две группы: до родов – условно здоровые (n=25) и условно больные (n=7) и после родов – здоровые (n=25) и больные (n=7). При этом, акушерская патология у больных представлена выпадением матки (n=1), острым послеродовым катарально-гнойным эндометритом (n=3), задержанием последа (n=3).

Клиническое состояние животных оценивали общепринятыми методами, состояние половых органов – методом трансректальной пальпации.

У исследуемых животных отбиралась кровь до

кормления в 6 часов утра из яремной или подхвостовой вены. Исследования крови проводили в период 8-9 месяц беременности и через 2 недели после родов. В крови определяли следующие показатели: АСТ, АЛТ, коэффициент Де Ритиса (АСТ/АЛТ), КК, ЛДГ. Определение АСТ, АЛТ, КК – на биохимическом экспресс-анализаторе Рефлотрон® с использованием тест-полосок; ЛДГ – на полуавтоматическом анализаторе Clima MC-15 с наборами растворов реактивов.

Обработку полученных данных проводили методами математической статистики, принятыми в биологии и медицине, с использованием компьютерных программ «Statistica 6,0» и «Statistica 8,0».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования крови до родов по изучению состояния ферментной системы организма исследуемых коров и индекса ферментемии представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1 показатели активности АСТ у условно больных нетелей выше по сравнению с условно здоровыми на 45 % (P<0,001), АЛТ – на 8,6 %, коэффициент Де Ритиса – на 33,7 %, ЛДГ – на 7,3 % (P<0,001) и ИФ - на 32,2 % (P<0,001), тогда как активность КК ниже у условно больных животных по сравнению с условно здоровыми на 22,1 % (P<0,001). Таким образом можно заключить, что уровень активности ферментов в сыворотке крови у беременных животных физиологически снижен. Это может объясняться увеличением объема циркулирующей крови у беременных из-за роста плаценты и формирования маточно-плацентарного сосудистого русла. В отношении условно больных нетелей мож-

Таблица 1.

Показатели активности ферментов в сыворотке крови у коров до родов

Показатели	Исследования до родов		Исследования после родов	
	Условно здоровые (n=25)	Условно больные (n=7)	Здоровые (n=25)	Больные (n=7)
АСТ, Ед/л	84,7±3,55	122,8±2,97	95,8±2,69	138,4±3,81
АЛТ, Ед/л	41,9±1,78	45,5±1,35	49,9±1,55	56,7±2,72
АСТ/АЛТ	2,02±1,99	2,7±0,98	1,91±1,74	2,44±1,4
ЛДГ, Ед/л	988,1±10,02	1059,7±11,51	1011,4±1,35	1095,3±12,11
КК, Ед/л	60,5±3,88	47,1±2,01	63,1±2,04	37,2±1,99
ИФ	2,17±0,03	2,86±0,01	2,07±0,05	2,61±0,02

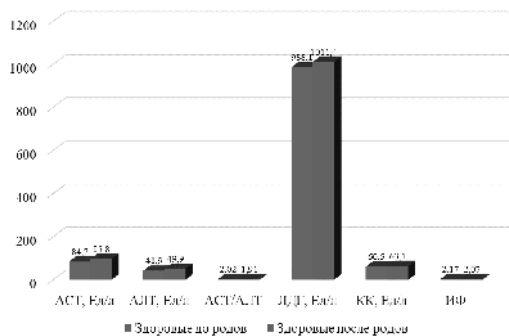


Рисунок 1. Показатели активности ферментов здоровых коров до и после родов

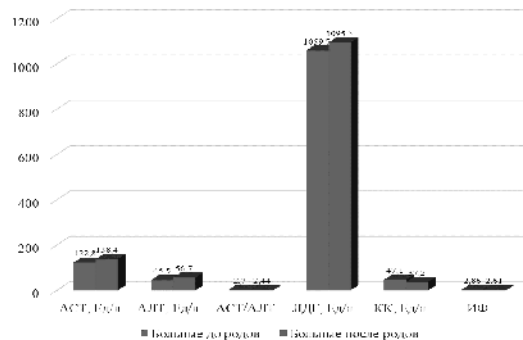


Рисунок 2. Показатели активности ферментов крови больных коров до и после родов

но отметить, что увеличение активности ЛДГ при одновременном снижении активности КК говорит о гипоксии организма на фоне развивающегося патологического процесса.

Послеродовой период характеризовался тем, что активность АСТ у больных коров после родов выше на 44,5 % ($P < 0,001$) по сравнению со здоровыми, АЛТ – на 13,6 % ($P < 0,05$), коэффициент Де Ритиса – на 27,7 %, ЛДГ – на 8,3 % ($P < 0,001$), при этом активность КК у больных коров в сравнении со здоровыми ниже на 41 % ($P < 0,001$) и ИФ у больных по сравнению со здоровыми выше на 26,1 % ($P < 0,001$).

Анализируя значения таблицы 1, можно заключить, что у здоровых коров после родов активность АСТ повысилась на 13,1 % ($P < 0,01$), АЛТ – на 19,1 % ($P < 0,001$), ЛДГ – на 2,4 % ($P < 0,05$), КК – на 4,3 %, коэффициент Де Ритиса снизился на 5,4 %, а ИФ снизился на 4,7 % (рисунок 1). Такие показатели могут говорить о том, что после родов у коров объем циркулирующей крови возвращается к такому у небеременных и активность ферментов возрастает. Помимо этого, активность АСТ и КК увеличивается за счет активной мышечной родовой деятельности.

У больных коров после родов активность АСТ повысилась на 12,7 % ($P < 0,01$), АЛТ – на 24,6 % ($P < 0,001$), ЛДГ – на 3,4 % ($P < 0,05$), коэффициент Де Ритиса снизился на 9,6 %, активность КК – на 21,02 % ($P < 0,001$) и ИФ – на 9,1 % ($P < 0,001$) (рисунок 2, 3).

При различных патологических состояниях уровень активности АСТ и АЛТ возрастает. АСТ отражает активность центральной зоны метаболизма и его возрастание означает увеличение катаболизма, а также детоксицирующей функции печени. АЛТ является показателем анаболического звена метаболизма, активности альтернативных путей метаболизма глюкозы (глюкозоаланиновый цикл). Увеличение активности АСТ и относительное снижение АЛТ говорит о торможении периферических путей обмена и стимуляции центральных. Такое состояние отражает и коэффициент Де Ритиса, и индекс ферментемии. Их повышение свидетельствует о преобладании катаболизма над анаболизмом, аэробного окисления глюкозы над анаэробным, а это, в свою очередь, приводит к повышенному содержанию промежуточных продуктов обмена веществ, увеличению интоксикации. ЛДГ отражает анаболическое звено метаболизма, в частности цикл Кори и повышение ЛДГ в сыворотке крови говорит о снижении ее pH, а также о гипоксии организма, свойственной патологическим процессам. Снижение КК свидетельствует о блокировании трансмембранных процессов, что также является предпосылками развития и усугубления патологических явлений в организме коров. Однако, на фоне гипоксии организма и повышенной ЛДГ, уровень КК снижен значительно.

При этом, у здоровых коров значение ИФ в

послеродовой период значительно ниже, чем у заболелших, что говорит о преобладании анаболических процессов над катаболическими и, по всей вероятности, связано с инволюцией половых органов.

Повышение ИФ у больных нетелей до родов, относительно группы здоровых, может свидетельствовать о более ранней реакции организма на развитие патологического процесса, который впоследствии может проявляться выпадением матки, послеродовым острым катарально-гнойным эндометритом, задержанием последа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, расчет индекса ферментемии и его сравнительная оценка у здоровых нетелей и коров с акушерской патологией показывает, что у животных второй группы значение ИФ уже во время беременности превышает таковое у коров первой группы. Поэтому данный показатель может быть использован в комплексной диагностике развития акушерской патологии, а также своевременной ее профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриш Л. Активність алкогольдегідрогенази печінки щурів при експериментальній алкогольній інтоксикації /Л. Гавриш, О. Харченко, В. Чайка // Вестник Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. Серия: Биология. – 2007. – № 2. – С. 60-61.
2. Кудрин А.Г. Ферменты крови и прогнозирование продуктивности молочного скота / А.Г. Кудрин. – Мичуринск-наукоград РФ: Изд-во Мичурин. гос. аграр. ун-та, 2006. – 142 с.
3. Малинин М.Л. Взаимосвязь метаболических процессов и устойчивости к бактериальным инфекциям у животных на фоне действия возбудителей, их антигенов и препаратов на основе наночастиц: автореф. дисс... на соиск. уч. степ. доктора биол. наук: 20.12.13 - Саратов, 2013. – 42 с.
4. Рослый И.М. Биохимические показатели крови при физиологической беременности / И.М. Рослый, С.В. Абрамов // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2005. – Т. 4. – № 2. – С. 7-13.
5. Рецкий М.И., Близначева Г.Н., Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Венцова И.Ю. Влияние дисбаланса активных форм кислорода и азота на развитие после-родовых осложнений у коров / Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2011. Т. 47. № 2-2. С. 102-104.
6. Ряпосова М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала / Ряпосова М.В. - диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХ. Екатеринбург, 2003
7. Ряпосова М.В. Витадаптин для коррекции репродуктивной функции коров / Ряпосова М.В., Семенова Н.Н., Невинный В.К. // Ветеринария.

ENZYMOLOGICAL PROFILE IN DIAGNOSTICS AND FORECASTING OBSTETRIC PATHOLOGY IN DAIRY COWS

V. Safonov, I. Ventsova (Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great)

Key words: cows, obstetric pathology, enzymes, pregnancy, postparturition period.

The article presents materials on the study of activity of a number of enzymes reflecting both sides of metabolism, i.e. catabolic reactions and anabolism processes in dairy cows during pregnancy and during physiological and pathological development of the postpartum period. Studies were conducted in one of the farms in the Voronezh Region on heifers and cows of the Black Pied Holstein breed. Aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), De Ritis coefficient (AST/ALT), creatine kinase (CK) activity and lactate dehydrogenase (LDG) activity were determined as indicators of the enzyme activity in blood of the animals. Besides, the integrating indicator was calculated, i.e. the fermentemia index (FI). Based on the data obtained, the animals were divided into two groups: preparturition - conditionally healthy heifers and conditionally diseased animals, and postparturition - healthy first heifers and those having obstetric pathology. It was found out that the preparturition period was characterized by a higher level of AST activity in conditionally diseased cows compared to conditionally healthy ones by 45 %, ALT - by 8.6 %, De Ritis coefficient - by 33.7 %, LDG - by 7.3 % and FI - by 32.2 %, while the CK activity was lower in conditionally diseased heifers compared to conditionally healthy by 22.1 %. Predominance of these processes leads to an increased content of intermediate metabolic products, increased organism intoxication at the final stage of pregnancy and development of the organism hypoxia. Postparturition period was also characterized by higher AST activity in diseased cows by 44.5 % compared to the healthy ones, ALT - by 13.6 %, De Ritis coefficient - by 27.7 %, LDG - by 8.3 %; CK activity in diseased cows in comparison with the healthy ones was lower by 41 %; FI in diseased cows compared to the healthy ones was higher by 26.1 %. Comparison of the studied parameters concerning the group of conditionally diseased and sick animals with the healthy ones confirms the hypothesis of earlier formation of the metabolic processes' unfavorable development in them, which subsequently leads after parturition to the development of obstetric pathology.

REFERENCES

1. Gavrish L. Activity of alcohol dehydrogenase liver at experimental alcoholic intoxication / L. Gavrish, O. Kharchenko, V. Chaika // Bulletin of Taras Shevchenko Kiev National University. Series: Biology. - 2007. - No. 2. - Pp. 60-61.
2. Kudrin A.G. Blood enzymes and dairy cattle productivity forecasting / A.G. Kudrin. - Michurinsk-scientific city of the Russian Federation: Michurin Publishing House. State Agrarian University, 2006. - 142 p.
3. Malinin M.L. Interrelation of metabolic processes and resistance to bacterial infections in animals against the background of exposure to pathogens, their antigens and preparations based on nanoparticles: author's abstract from Doctor of Biological Sciences diss.: 12.12.13 - Saratov, 2013. - 42 p.
4. Rosliy I.M. Blood biochemical parameters during physiological pregnancy / I. M. Rosliy, S.V. Abramov // Questions of gynecology, obstetrics and perinatology. -

2005. - V. 4. - No. 2. - Pp. 7-13.

5. Retsky M., Bliznetsova G., Nezhdanov A., Safonov V., Ventsova I. Impact of imbalance of active forms of oxygen and nitrogen on the development of post-birth complications in cows/Scientists Notes of the educational Institution of the Vitebsk Order The Mark of Honor of the State Academy of Veterinary Medicine. 2011. T. 47. No. 2-2. Page 102-104.
6. Ryaposova M. V. Influence of correction of iodine deficiency on the reproductive function of cows in the Middle Urals / Ryaposova M. V.-dissertation for the degree of candidate of veterinary Sciences / Ural research veterinary Institute of RAS. Yekaterinburg, 2003
7. Ryaposova M. V. Vitadaptina for correction of reproductive function of cows / Ryaposova M. V., Semenova N. N., Nevinny V. K. // veterinary medicine. 2007. No. 4. P. 6.
8. Shkuratova I. A. Gynecological pathology in cows in breeding farms with tethered and loose technology of keeping / Shkuratova I. A., Ryaposova M. V. // veterinary medicine of Kuban. 2011. No. 4. Pp. 21-23.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.161

УДК: 618.11:636.2

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЯХ ЯИЧНИКОВ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Сидорова К.А.¹, Анисимова М.Е.¹, Татарникова Н.А.², Кочетова О.В.³

(¹Государственный аграрный университет Северного Зауралья, ²Пермский Государственный аграрно-технологический университет, ³Пермский институт ФСИИ)

Ключевые слова: воспроизводство, функция, яичники, желтое тело, этиология, кормление, патология, терапия.

РЕФЕРАТ

Проблема сохранения поголовья сельскохозяйственных животных, получение высокой продуктивности и качества продукции, улучшение воспроизводительной способности всегда была актуальной [6,7,8].

В настоящее время предложено достаточно методов и средств лечения больных животных с функ-

циональными нарушениями яичников в виде персистентного желтого тела. Однако, наиболее эффективным и распространенным методом в борьбе с персистентным желтым телом является гормональный метод с использованием препаратов из группы простагландинов F2-альфа, обладающих лютеолитической активностью, индуцирующих регрессию желтого тела яичника, снижающих тормозящее действие гормона прогестерона и способствующих развитию фолликулогенеза в яичниках, а также проявлению половой охоты и последующей овуляции созревших фолликулов.

Научно-исследовательская работа выполнялась на молочном комплексе на коровах черно-пестрой масти голштино-фризской породы.

Причины задержки желтого тела яичников у коров молочного комплекса изучались путем проведения анализа рационов кормления, условий содержания, эксплуатации животных и по учетным данным заболеваний в послеродовой период.

На основании проведенных исследований было установлено, что основными причинами персистенции желтого тела яичников у коров в молочном комплексе является несбалансированное кормление, родовые и послеродовые осложнения, а наиболее эффективным методом лечения коров при персистенции желтого тела яичников является лекарственный препарат просольвин, после использования которого оплодотворимость коров составила после первого осеменения 57 %, после второго осеменения 60 %.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема сохранения поголовья сельскохозяйственных животных, получение высокой продуктивности и качества продукции, улучшение воспроизводительной способности всегда была актуальной [10].

При промышленном ведении животноводства особую значимость приобретают вопросы, связанные с нарушением воспроизводительной функции по причине задержки желтого тела беременности. В настоящее время предложено достаточно методов и средств лечения больных животных с функциональными нарушениями яичников [9, 11].

В основном, терапия коров при персистентном желтом теле направлена на удаление его из организма как гормоноактивной железы.

Однако, наиболее эффективным и распространенным методом в борьбе с персистентным желтым телом является гормональный метод с использованием препаратов из группы простагландинов F2-альфа, обладающих лютеолитической активностью, индуцирующих регрессию желтого тела яичника, снижающих тормозящее действие гормона прогестерона и способствующих развитию фолликулогенеза в яичниках, а также проявлению половой охоты и последующей овуляции созревших фолликулов [4].

Целью исследований явилось изучение эффективности гормонального метода терапии при персистенции желтого тела.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: выявить основные причины задержки желтого тела яичников; провести сравнительную оценку терапии коров с персистентным желтым телом яичников гормональными препаратами «Просольвин» и «Эстрофан».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа выполнялась на молочном комплексе Исетского района Тюменской области. Исследования проводились в зимнее время на коровах черно-пестрой масти голштино-фризской породы. Молочный ком-

плекс характеризуется круглогодичным беспривязным содержанием животных.

При проведении исследований учитывали сроки отела, течение родов, наличие акушерско-гинекологических болезней, молочную продуктивность, тип кормления. Клинико-гинекологические исследования включали наружное, внутренние и вагинальные исследования половых органов.

При диспансеризации 40 коров в период от 40 до 50 дней с момента отела у 14 животных было выявлено персистентное желтое тело. Из них у 7 была зарегистрирована послеродовая задержка последа, у 2 животных отмечена мертворожденность, 5 голов состояли на лечении после отела с диагнозом острый послеродовой эндометрит. У 2 коров при массаже матки были истечения серозного характера и отсутствовала моторика, на основании чего был поставлен диагноз скрытый эндометрит. Все больные животные были подвергнуты соответствующей терапии.

Сравнительную оценку гормонального метода лечения коров с персистентным желтым телом яичника проводили на 2 группах животных (подобранных по принципу аналогов) - опытной и контрольной, которым применяли синтетические аналоги простагландина F2-альфа (Просольвин и Эстрофан), согласно инструкции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно поставленным задач проводилась гормональная терапия коров и анализировались причины возникновения персистенции желтого тела яичников у бесплодных коров молочного комплекса.

Гинекологические исследования коров проводили с целью диагностики функциональных расстройств яичников, в частности персистентного желтого тела, с учетом анамнестических данных. Диагноз на персистентное желтое тело яичников у коров ставили на основании отсутствия половой охоты и возбуждения и результатов двукратного ректального исследования с интервалом 2-3 недели.

Причины задержки желтого тела яичников у коров молочного комплекса изучались путем проведения анализа кормления, условий содер-

жания, эксплуатации животных и по учетным данным заболеваний в послеродовой период.

В результате проведенных исследований и анализа полученных данных установлено, что причинами персистенции желтого тела яичников у коров являются: родовые и послеродовые осложнения, такие как острый послеродовой эндометрит, задержание последа, выпадение матки, тяжелые роды, мертворожденные плоды; несбалансированность рациона (рис. 1).

Согласно представленных на рис.1 данных основными причинами задержания желтого тела у коров в молочном комплексе являются: несбалансированное кормление (39 %), послеродовые осложнения (38 %), нарушения обмена веществ (14 %) и прочие причины (9 %).

Прогресс в улучшении воспроизводительной способности животных примерно на 35 % определяется достижениями генетики и на 50-60 % - за счет организации рационального сбалансированного по всем питательным веществам и энергии кормления [1, 5].

Что касается рационов в молочном комплексе, то они в хозяйстве не были сбалансированы по кормовым единицам – на 18,6 %, по переваримому протеину – на 48,7 %, по кальцию – на 15,2 %, по сырой клетчатке – на 13 %, по фосфору – на 34,1 %, по каротину – на 32,1 %.

В задержке желтого тела важную роль играют нарушения обмена веществ (кетозы). С целью выявления кетонных тел в крови опытных животных проводились исследования крови на кетонные тела с помощью экспресс теста, прибором «Freestyle Precision». Исследования выявили у двух коров с персистентным желтым телом уровень кетонных тел от 1,4 до 1,6 ммоль/л, что является клиническим проявлением данного заболевания. У четырех животных показатели были в пределах субклинической формы кетоза - 1,0-1,4 ммоль/л, у остальных восьми коров показатели были в норме - 0,6-1,0 ммоль/л [5, 7].

При выборе терапевтических препаратов использовали их фармакологические характеристики [3], так для лечения коров первой группы применяли эстрофан (синтетический аналог простагландина F2-альфа, действующее вещество - клопро-

стенол, внутримышечно в дозе 2 мл), коровам второй группы вводили просольвин (синтетический аналог простагландина F2-альфа, действующее вещество - люпростриол, внутримышечно в дозе 2 мл) [3, 2].

Согласно полученных нами данных можно резюмировать, что из 7 коров первой контрольной группы, которым вводили эстрофан, в охоту пришло 6 коров, что составило 87,5 %, в среднем через 24-36 часов после введения препарата, из числа которых плодотворно осеменены 3 коровы; после второй охоты 2 коровы оплодотворились, одна корова не пришла в охоту, так как желтое тело не рассосалось. Во второй опытной группе животных, которым вводили просольвин, все 7 коров пришли в охоту, что составило 100 %, в среднем через 24-48 часов, из числа данных животных оплодотворилось 4 коровы, во вторую охоту оплодотворилось 2 коровы и еще одна корова оплодотворилась после 3 охоты. Стельность коров диагностировали с помощью УЗИ аппарата «Draminsky Animal» на 32-39 день после осеменения. Из выше представленного материала выявлено, что препарат просольвин оказался эффективнее, чем гормональный лекарственный препарат эстрофан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании полученных нами результатов исследований можно заключить, что основные причины персистенции желтого тела яичников у коров - несбалансированное кормление, родовые и послеродовые осложнения, а наиболее эффективным методом лечения коров при персистенции желтого тела яичников является лекарственный препарат просольвин, после использования которого оплодотворяемость коров составила после первого осеменения 57 %, после второго осеменения 60 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белобороденко М.А. Профилактика репродуктивных расстройств у коров / М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко, А.М. Белобороденко и др. // Журнал «Ветеринария Кубани». - 2016. -№ 2. -С. 10-12.
2. Беляева Н.Ю. Активизация функции яичников у коров гомеопатическими препаратами / Н.Ю. Бе-

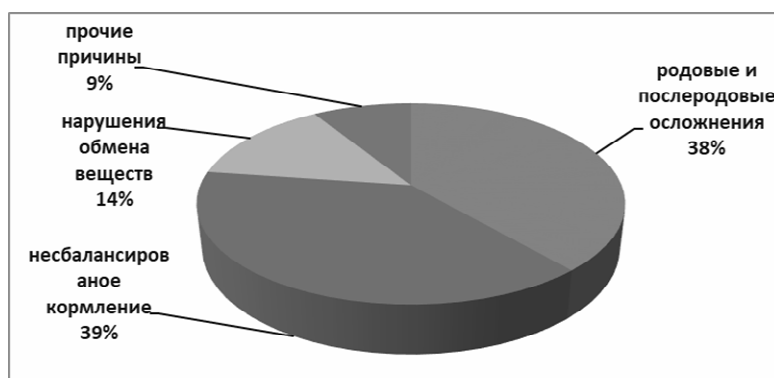


Рисунок 1. Причины задержания желтого тела

лева, Ю.И. Смольянинов // Журнал «Достижение науки и техники АПК». - 2013. - С. 52-53.

3. Григорьева Т.Е. Влияние персистентного желтого тела у коров на оплодотворяемость и обмен веществ. / Т.Е. Григорьева, С.Е. Кондручина, Л.А. Трифонова // Журнал Аграрная наука Евро-северо-востока, 2014. - С. 45-48.

4. Омеляненко Н.Н. Патология яичников маточных труб как причина симптоматической формы бесплодия / Н.Н. Омеляненко, В.Н. Прус, В.Л. Шнайдер // «Издательство: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» Государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, 2014. - С. 201-204.

5. Осколкова М.В. Некоторые показатели состояния организма коров при различных условиях эксплуатации / М.В. Осколкова, К.А. Сидорова, Л.Ф. Вафина // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине». – Тюмень, 2019. – С. 167-171.

6. Ряпосова М.В. Роль микотоксинов в развитии кист яичников у высокопродуктивных коров / Ряпосова М.В., Донник И.М., Шкуратова И.А., Соколова О.В. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4 (83). С. 49-51.

7. Ряпосова М.В. Влияние микотоксинов на репродуктивную функцию высокопродуктивных

коров / Ряпосова М.В., Соколова О.В., Безбородова Н.А. // В сборнике: Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии материалы четвертого международного симпозиума. 2008. С. 229-232.

8. Ряпосова М.В. Эхографическая и гистоморфологическая картина яичников при кистозной патологии у продуктивных коров / Ряпосова М.В., Соколова О.В. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6 (85). С. 22-23.

9. Сидорова К.А. Влияние экологических факторов на состояние здоровья / К.А. Сидорова, Н.И. Швец // Сборник материалов научной конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса». – Тюмень, 2017. - С.595-600.

10. Сидорова К.А. Функциональные особенности сельскохозяйственных животных / К.А. Сидорова, С.А. Пашаян, М.В. Калашникова, Н.А. Череменина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 6. - С. 84-85.

11. Хохлов А.В. Влияние состояния матки на активность персистентного желтого тела яичника и функцию молочной железы у коров. / А.В. Хохлов, М.Н. Пензева // Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - С.474 – 478.

TO THE QUESTION OF FUNCTIONAL VIOLATIONS OF THE OVARIES OF DAIRY COWS

K.A. Sidorova¹, M.E. Anisimova¹, N.A. Tatarnikova², O.V. Kochetova³

(¹State Agrarian University of Northern Trans-Urals, ²Perm State Agrarian and Technological University,

³Perm Institute of the Federal Penitentiary Service)

Key words: reproduction, function, ovaries, corpus luteum, etiology, feeding, pathology, therapy.

The problem of maintaining the livestock of farm animals, obtaining high productivity and product quality, improving reproductive ability has always been relevant.

At present, sufficient methods and means have been proposed for the treatment of sick animals with functional ovarian disorders in the form of a persistent corpus luteum.

However, the most effective and common method in the fight against persistent corpus luteum is the hormonal method using drugs from the group of prostaglandins F2-alpha, which have luteolytic activity, induce regression of the corpus luteum of the ovary, reduce the inhibitory effect of the hormone progesterone and promote the development of folliculogenesis in the ovaries, as well as manifestation of sexual hunting and subsequent ovulation of mature follicles.

The research work was carried out at the dairy complex on cows of black-and-white suit of Holstein-Friesian breed.

The reasons for the delay in the corpus luteum of the ovaries in cows of the dairy complex were studied by analyzing the feeding, keeping conditions, exploitation of animals and according to the registration data of diseases in the postpartum period.

Based on the research results, it was found that the main reasons for the persistence of the corpus luteum of the ovaries in cows in the dairy complex is unbalanced feeding, birth and postpartum complications.

The most effective method of treating cows with persistence of the corpus luteum of the ovaries is the drug prosolvlin, after using which the fertility of cows after the first insemination was 57 %, after the second insemination 60 %.

REFERENCES

1. Beloborodenko M.A. Prevention of reproductive disorders in cows / M.A. Beloborodenko, T.A. Beloborodenko, A.M. Beloborodenko, D.F. Beloborodenko, A.V. Dyomkina, V.I. Gubsky, I.A. Rodin, I.I. Dubrovin, Yu.A. Pisareva // Journal "Veterinary Medicine of the Kuban". - 2016. -№ 2. -С. 10-12.

2. Belyaev N.Yu. Activation of ovarian function in cows by homeopathic remedies / N.Yu. Belyaev, Yu.I. Smolyaninov // Journal "Achievement of science and technology of the agro-industrial complex". - 2013 - S. 52-53.

3. Grigoryeva T.E. The effect of persistent corpus luteum in cows on fertility and metabolism. / T.E. Grigoryeva,

S.E. Kondruchina, L.A. Trifonova // Journal of Agricultural Science of the Euro-North-East, 2014. - P. 45-48.

4. Omelyanenko N.N. Pathology of the ovaries of the fallopian tubes as a cause of the symptomatic form of infertility / N.N. Omelyanenko, V.N. Prus, V.L. Schneider // "Publisher: Educational Institution" Vitebsk Order of the Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, 2014. - P. 201-204.

5. Oskolkova M.V. Some indicators of the state of the body of cows under various operating conditions / M.V. Oskolkova, K.A. Sidorova, L.F. Vafina // Materials of the International scientific-practical conference "Modern trends in the development of science in animal husbandry and veterinary medicine." - Tyumen, 2019. -- S. 167-171.

6. Ryaposova M. V. the Role of mycotoxins in the development of ovarian cysts in highly productive cows / Ryaposova M. V., Donnik I. M., shkuratova I. A., Sokolova O. V. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 4 (83). Pp. 49-51.
7. Ryaposova M. V. The influence of mycotoxins on the reproductive function of highly productive cows / Ryaposova M. V., Sokolova O. V., Bezborodova N. A. // in the collection: Modern problems of veterinary dietetics and nutritionology materials of the fourth international Symposium. 2008. Pp. 229-232.
8. Ryaposova M. V. Echographic and histomorphological picture of ovaries in cystic pathology in productive cows / Ryaposova M. V., Sokolova O. V. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 6 (85). Pp. 22-23.
9. Sidorova K.A. The influence of environmental factors

on the state of health / K.A. Sidorova, N.I. Shvets // Collection of materials of the scientific conference "Integration of science and practice for the development of the agro-industrial complex". - Tyumen, 2017 - S.595-600.
10. Sidorova K.A. Functional features of farm animals / K.A. Sidorova, S.A. Pashayan, M.V. Kalashnikova, N.A. Cheremenina // International Journal of Applied and Basic Research. - 2014. - No. 6. - S. 84-85.
11. Khokhlov A.V. The influence of the state of the uterus on the activity of the persistent corpus luteum of the ovary and the function of the mammary gland in cows. / A.V. Khokhlov, M.N. Penzeva // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2013 - P.474 - 478.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.165

УДК: 619:618.3:636.2

ЭНДОГЕННАЯ ИНТОКСИКАЦИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРЕЭКЛАМПСИИ У БЕРЕМЕННЫХ КОРОВ

Черницкий А.Е.¹, Сафонов В.А.²

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», ²ФГБУН Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского)

Ключевые слова: коровы, беременность, эндогенная интоксикация, артериальная гипертензия, протеинурия, отеки, преэклампсия, гестоз.

РЕФЕРАТ

У 43 коров красно-пестрой породы со сроком беременности 249...256 дней изучены показатели эндогенной интоксикации (содержание среднемoleкулярных пептидов в сыворотке крови и моче, концентрация «общего» и «эффективного» альбумина в сыворотке крови, концентрация креатинина в сыворотке крови и моче, индекс токсичности, коэффициент интоксикации) и их связь с клиническими проявлениями преэклампсии (гестоза). Установлено, что поддержание минимального уровня среднемoleкулярных пептидов в сыворотке крови коров (0,200-0,400 усл. ед.) зависит от резерва связывающей способности альбумина и функционального состояния основных детоксицирующих систем организма – печени и почек. Обнаружена зависимость между тяжестью эндогенной интоксикации и проявлением у коров симптомов преэклампсии – артериальной гипертензии и патологических отеков. При этом связь между исследуемыми маркерами эндогенной интоксикации и протеинурией (более 1,0 г/л) у беременных отсутствовала.

ВВЕДЕНИЕ

Преэклампсия (гестоз) – патологическое состояние беременных, проявляющееся артериальной гипертензией, протеинурией и патологическими отеками [1, 2, 4]. Пропорционально тяжести заболевания, перечисленные клинические признаки могут проявляться у животных, как по отдельности, так и в различных сочетаниях [1, 2, 7]. Причинами преэклампсии у коров и нетелей служат метаболические нарушения, сопровождающие заболевания печени и почек [2, 6, 7], изменения картины крови [2, 4], ее реологических и коагуляционных свойств [4, 7], повышение агрегации эритроцитов, тромбоцитов [4, 7], нарушения микроциркуляции [1, 7], повреждения эндотелия капилляров [1], а также гормональный дисбаланс [1, 2, 6]. В последние годы в литературе активно обсуждается вопрос о роли эндогенной интоксикации в патогенезе заболевания [2, 6, 7].

Целью работы было изучение показателей эндогенной интоксикации у беременных коров и их связи

с клиническими проявлениями преэклампсии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в условиях крупного молочного комплекса Воронежской области на коровах красно-пестрой породы (n=43) со сроком беременности 249...256 дней. У животных измеряли систолическое (сАКД) и диастолическое артериальное кровяное давление (дАКД), определяли наличие отеков в области подгрудка, вентральной брюшной стенки, молочной железы и тазовых конечностей, исследовали содержание белка в моче на автоматическом анализаторе PocketChem PU-4210 («Arkrey», Япония) и показатели эндогенной интоксикации: содержание среднемoleкулярных пептидов (СМП) в сыворотке крови и моче – по разработанной нами методике [5] на спектрофотометре Shimadzu UV-1700 («Shimadzu», Япония), концентрацию «общего» (ОКА) и «эффективного» альбумина (ЭКА) в сыворотке крови – с помощью наборов производства НИИ Физико-химической медицины (Россия) на спектрофлуориметре

Shimadzu RF-5301 PC («Shimadzu», Япония), концентрацию креатинина в сыворотке крови и моче – на биохимическом анализаторе «Hitachi-902» (Япония), рассчитывали соотношение ЭКА/ОКА, индекс токсичности (ИТ = ОКА/ЭКА – 1) [3] и коэффициент интоксикации (КИ = СМП×1000/ЭКА) [3]. Артериальную гипертензию диагностировали при значениях сАКД и дАКД у животных более 120 и 70 мм рт. ст. соответственно [4]. Экспериментальные данные выражали как среднее ± стандартная ошибка среднего. Статистическую обработку данных выполняли в программах Statistica 8.0 («Stat Soft Inc.», США) и IBM SPSS Statistics 20.0 («IBM Corp.», США), использовали непараметрические критерии Вилкоксона и тау-Кендалла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В зависимости от концентрации СМП в сыворотке крови все коровы были разделены на 3 группы: 1-я (n=20) – 0,200-0,400 усл. ед., 2-я (n=13) – 0,401-0,600 усл. ед. и 3-я (n=10) – 0,601-0,800 усл. ед. Поскольку СМП выводятся почками, концентрация их в сыворотке крови будет определяться, с одной стороны, скоростью образования, а с другой стороны – скоростью выведения и представляет собой результирующую этих двух процессов [3]. В связи с невозможностью массового определения у коров суточного диуреза и суточной экскреции СМП, их концентрация в разовой порции мочи была соотнесена с концентрацией в моче креатинина, который, как известно, не реабсорбируется почками и имеет константу выведения прямо пропорциональную диурезу. Соотношение содержания СМП в моче к концентрации креатинина в моче было определено нами как «коэффициент экскреции СМП» (КЭсмп). Анализируемые показатели представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что соотношение ЭКА/ОКА, характеризующее связывающую способность альбумина, у коров варьировалось от 76 до 54 %, КИ – от 7,2 до 36,2 усл. ед. При этом у животных 1-й группы нами обнаружено не только минимальное содержание СМП в сыворотке крови, но и достаточно высокий уровень КЭсмп. У коров 2-й группы по сравнению с животными 1-й группы КЭсмп увеличился на 46,9 % (p<0,05), но это не предотвращало повышения содержания

СМП и КИ в крови – на 76,7 и 82,2 % соответственно (p<0,05). В 3-й группе КЭсмп имел тенденцию к снижению (по сравнению с животными 2-й группы), и это сопровождалось еще большим увеличением СМП и КИ в крови. В отличие от высокомолекулярных белков, появление которых в моче свидетельствует о нарушении реабсорбционной способности почек, выведение с мочой ряда низкомолекулярных метаболитов и ионов является основным механизмом поддержания метаболического гомеостаза и эндоэкологии [3]. Стабилизацию КЭсмп у животных 2-й и 3-й групп на, вероятно, максимальном уровне и прогрессирующее увеличение при этом концентрации СМП в сыворотке крови следует рассматривать как фазы субкомпенсации и декомпенсации детоксицирующей функции почек [3].

Протеинурия с концентрацией белка в моче более 1,0 г/л во всех группах наблюдалась практически у одинакового количества животных – в среднем у 38-45 %. При этом число коров с отеками в каждой группе увеличивалось пропорционально нарастанию эндогенной интоксикации: 20 % в 1-й группе, 30,8 % во 2-й, 50 % в 3-й. Аналогичная зависимость обнаружена и для артериальной гипертензии: 5 % в 1-й, 69,2 % во 2-й и 90 % в 3-й группе. Последняя коррелировала с концентрацией СМП в сыворотке крови коров (r=+0,54, p<0,001) и КИ (r=+0,59, p<0,001).

Заключение

Поддержание минимального уровня СМП в крови (0,200-0,400 усл. ед.) беременных животных зависит как от резерва связывающей способности альбумина, так и от функционального состояния основных детоксицирующих систем (печени и почек). Установлено, что соотношение ЭКА/ОКА, характеризующее связывающую способность альбумина у коров за 29...36 дней до отела находится в пределах 54-76 %, КИ – 7,2-36,2 усл. ед. Стабилизацию КЭсмп с мочой на, вероятно, максимальном уровне (6,5-7,2 усл. ед.) и прогрессирующее увеличение содержания СМП в крови (до 0,800 усл. ед.) следует рассматривать как фазы субкомпенсации и декомпенсации детоксицирующей функции почек. Обнаружена зависимость между тяжестью эндогенной

Таблица 1.

Показатели эндогенной интоксикации у беременных коров

Показатель	Группа коров		
	1 (n=20)	2 (n=13)	3 (n=10)
СМП, усл. ед.	0,30±0,02	0,53±0,02*	0,70±0,02**
КЭсмп, усл. ед.	4,9±0,8	7,2±0,4*	6,5±0,8
ЭКА, г/л	25,8±1,3	24,8±1,0	22,0±0,6*
ОКА, г/л	38,7±1,2	40,3±1,8	36,8±0,7
ЭКА/ОКА, %	66,5±2,6	61,7±1,0	59,7±1,3*
ИТ, усл. ед.	0,53±0,05	0,63±0,03*	0,68±0,04*
КИ, усл. ед.	11,8±0,7	21,5±1,1*	32,0±1,2**

Примечание: * и ** различия статистически достоверны соответственно по сравнению с животными 1-й и 2-й групп при p < 0,05.

интоксикации и проявлением у коров симптомов преэклампсии – артериальной гипертензии и патологических отеков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колчина А.Ф. Болезни беременных и перинатальная патология у животных. Екатеринбург. 1999. 114 с.
2. Нежданов А.Г., Рецкий М.И., Алехин Ю.Н., Сафонов В.А., Шушлебин В.И., Папин Н.Е., Брехов Т.П., Шишкина Е.В. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при гестозе // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 4. С. 118-123.
3. Сидельникова В.И., Черницкий А.Е., Рецкий М.И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50, № 2. С. 152-161. DOI: 10.15389/agrobiology.2015.2.152rus.

4. Соколова О.В., Порываева А.П., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. Морфологические и иммунологические показатели крови коров при гестозах // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 129-134.
5. Черницкий А.Е., Сидельникова В.И., Рецкий М.И. Модифицированный метод определения среднемолекулярных пептидов в биологических жидкостях // Ветеринария. 2014. № 4. С. 56-58.
6. Черницкий А.Е., Шабунин С.В., Сафонов В.А. Преэклампсия у коров: функциональные нарушения в системе мать-плацента-плод и их последствия для здоровья потомства // Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54, № 2. С. 246-258. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.2.246rus.
7. Шабунин С.В., Алехин Ю.Н., Нежданов А.Г. Перинатальная патология у крупного рогатого скота – актуальная проблема ветеринарной медицины // Ветеринария. 2015. № 1. С. 3-10.

ENDOGENOUS INTOXICATION AND PREECLAMPSIA CLINICAL MANIFESTATIONS IN PREGNANT COWS

A.E. Chernitskiy¹, V.A. Safonov²

(¹All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy, ²Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry of the Russian Academy of Sciences)

Key words: cows, pregnancy, endogenous intoxication, arterial hypertension, proteinuria, edema, preeclampsia, gestosis.

43 red-mottled cows with gestational age of 249...256 days were studied for indicators of endogenous intoxication (average molecular peptides content in blood serum and urine, "total" and "efficient" albumin concentration in blood serum, creatinine concentration in blood serum and urine, toxicity index and intoxication coefficient) and their connection to preeclampsia (gestosis) clinical manifestations. It was found out that maintaining the minimum level of average molecular peptides in the cows' blood serum (0.200-0.400 conv. units) depends on the albumin binding ability reserve and on the functional state of the organism main detoxifying systems, i.e. liver and kidneys. Dependence was found between severity of endogenous intoxication and manifestation in cows of the preeclampsia symptoms appearing as arterial hypertension and pathological edema. At the same time, any connection between the studied markers of endogenous intoxication and proteinuria (more than 1.0 g/l) in pregnant cows was missing.

REFERENCES

1. Kolchina A.F. Pregnant diseases and perinatal pathology in animals. Ekaterinburg. 1999. 114 p.
2. Nezhdanov A.G., Retskiy M.I., Alekhin Yu.N., Safonov V.A., Shushlebin V.I., Papin N.E., Brekhov T.P., Shishkina E.V. Clinico-hematologic and biochemical status of cows at gestosis // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. 2010. No 4. P. 118-123.
3. Sidel'nikova V.I., Chernitskiy A.E., Retskiy M.I. Endogenous intoxication and inflammation: reaction sequence and informativity of the markers (review) // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. 2015. Vol. 50, No 2. P. 152-161. DOI: 10.15389/agrobiology.2015.2.152eng.
4. Sokolova O.V., Poryvaeva A.P., Shkuratova I.A., Rya-

- posova M.V. The morphological and immunological parameters of blood of cows during gestosis // Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2016. No 3. P. 129-134.
5. Chernitskiy A.E., Sidel'nikova V.I., Retskiy M.I. Modification of the method for determining the middle molecular peptides in biological fluids // Veterinariya. 2014. No 4. P. 56-58.
6. Chernitskiy A.E., Shabunin S.V., Safonov V.A. Multiple effects of preeclampsia in cows on postnatal growth and health of offspring // Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]. 2019. Vol. 54, No 2. P. 246-258. DOI: 10.15389/agrobiology.2019.2.246eng.
7. Shabunin S.V., Alekhin Yu.N., Nezhdanov A.G. Perinatal pathology in cattle – actual problem of veterinary medicine // Veterinariya. 2015. No 1. P. 3-10.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.167

УДК: 619:615.1/4

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЛОВОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОГЕННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА

Шаньшин Н.В.

(Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий)

Ключевые слова: биогенный лекарственный препарат, персистентное желтое тело, яловость, репродуктивные показатели, плодотворное осеменение, половой цикл.

РЕФЕРАТ

В хозяйствах Алтайского края за последние 5 лет выход телят составляет 82-84 на 100 коров, следовательно, около 16,0-18,0 % коров ежегодно остаются яловыми, в некоторых хозяйствах края эта цифра достигает 35,0 %. В условиях промышленного ведения животноводства большое значение приобретает вопрос повышения общей резистентности организма животных путем применения неспецифических биогенных тканевых препаратов, которые по направленности действия относятся к стимулирующей и патогенетической терапии. В связи с этим, весьма актуальной является разработка и внедрение биогенных тканевых препаратов в схему лечебно-профилактических мероприятий при нарушениях репродуктивной функции коров. Научно-производственные испытания биогенного препарата проводили в зимне-стойловый период, в 2 хозяйствах Алтайского края, где были сформированы опытные группы коров, в которые входили животные с диагнозом персистентное желтое тело и гипофункция яичников, с сервис периодом свыше 90 дней. Коровам опытных групп испытуемый препарат вводили подкожно в область средней трети шеи, дробно в дозе 20 мл с интервалом 14 дней от 1 до 4 инъекций до проявления первой половой охоты. После выявления половых признаков охоты коров осеменяли и прекращали введение биогенного препарата как осемененным, так и неоплодотворенным животным. Эффективность изготовленного биогенного препарата оценивали по кратности введения, времени прихода в охоту, плодотворному осеменению и индексу осеменения коров. Установлено, что применение биогенного лекарственного препарата коровам с персистентным желтым телом и гипофункцией яичников, способствует восстановлению половой цикличности и нормализации репродуктивной способности коров с первых дней (7-12) терапии. За весь период лечения половая цикличность восстановилась у 93,3 % коров, участвующих в опыте, из них плодотворно осеменено 89,3 %, в том числе в первую половую охоту 53,6 %.

ВВЕДЕНИЕ

В хозяйствах Алтайского края за последние 5 лет выход телят составляет 82-84 на 100 коров, следовательно, около 16,0-18,0 % коров ежегодно остаются яловыми, в некоторых хозяйствах края эта цифра достигает 35,0 %.

В условиях промышленного ведения животноводства большое значение приобретает вопрос повышения общей резистентности организма животных путем применения неспецифических биогенных тканевых препаратов, которые по направленности действия относятся к стимулирующей и патогенетической терапии [4, 5, 6]. Установлено, что под влиянием тканевой терапии происходит активация функционального

состояния ретикулоэндотелиальной системы, работы желудочных желез, стимулирование регенеративных процессов, газообмена, гликолиза, фосфорного обмена, гемопоза и других жизненно важных функций организма [1]. Под их влиянием повышается тонус центральной нервной системы и вегетативной иннервации, восстанавливается их регулирующее влияние на органы и ткани, усиливается иммунобиологическая реактивность, повышаются защитные силы организма ко всякого рода внешним неблагоприятным факторам [2, 3, 7]. С учетом изложенного, весьма актуальной является разработка и внедрение биогенных тканевых препаратов в схему лечебно-профилактических мероприятий при нарушениях

Таблица 1.
Эффективность применения биогенного лекарственного препарата при восстановлении половой цикличности коров

Показатель	Количество коров, отреагировавших на инъекцию препарата, гол, после				Итого; за период исследований, гол (%)
	Первой инъекции	Второй инъекции	Третьей инъекции	Четвертой инъекции	
Пришло в охоту, гол	6 (30*)	3 (24*)	5 (21*)	14 (16*)	28 (93,3)
Плодотворно осеменено в 1 охоту, гол	3	1	3	8	15 (53,6)
Плодотворно осеменено за весь период наблюдения, гол	6	3	5	11	25 (89,3)

Примечание *-количество животных на данной стадии опыта.

Таблица 2.
Динамика восстановления половой цикличности у коров после инъекции биогенного препарата

Показатель	После первой инъекции	После второй инъекции	После третьей инъекции	После четвертой инъекции
Коровы, пришедшие в охоту на, сутки	7-12	20-22	37-40	50-55
количество коров пришедших в охоту, %	20,0	12,5	23,8	87,5
индекс осеменения	1,66	1,66	1,60	1,45

репродуктивной функции коров.

Цель исследований: изучить эффективность применения биогенного лекарственного препарата для восстановления половой цикличности у коров после отела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Биогенный лекарственный препарат изготавливали в лаборатории разведения и болезней животных отдела «ВНИИПО» ФГБНУ ФАНЦА по ранее запатентованной технологии (Патент РФ № 2682641), материалом служили побочная продукция и боенские отходы сельскохозяйственных животных.

Научно-производственные испытания биогенного препарата проводили в зимне-стойловый период в 2 хозяйствах Алтайского края, где были сформированы опытные группы коров, в которые входили животные с диагнозом персистентное желтое тело и гипофункция яичников, с сервис периодом свыше 90 дней. Коровам опытных групп испытуемый препарат вводили подкожно в область средней трети шеи, дробно в дозе 20 мл с интервалом 14 дней от 1 до 4 инъекций до проявления первой половой охоты. После выявления половых признаков охоты, коров осеменяли и прекращали введение биогенного препарата как осеменным, так и неоплодотворенным животным. Эффективность изготовленного биогенного препарата оценивали по кратности введения, времени прихода в охоту, плодотворному осеменению и индексу осеменения коров.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первую инъекцию биогенного препарата ввели всем 30 подопытным коровам, после которой 6 из них пришли в охоту в течение первых 7-12 суток, 3 коровы были плодотворно осеменены в текущий период и 3 в последующие половые циклы. Вторично инъекции препарата повторили через 14 дней оставшимся 24 животным и далее по ходу проведения опыта (табл. 1).

После проведенной терапии у 28 подопытных коров восстановилась половая цикличность, что составило 93,3 % от общего числа участвующих в опыте, оплодотворение наступило у 25 животных (89,3 %), в том числе в первую половую охоту из них плодотворно осеменено 53,6 %. Максимальное количество коров - 87,5 %, пришедших в охоту и плодотворно осемененных 57,1 %, в пер-

вый половой цикл регистрировали после четырехкратной инъекции биогенного препарата (табл. 2). Индекс осеменения после первых двух инъекций в среднем составлял 1,66 ед., после завершающего четырехкратного введения биогенного препарата он снизился до оптимальных значений 1,45 ед.

За весь период опыта 2 коровы вообще не пришли в охоту, а 3 подопытные после восстановления цикличности и при трехкратном осеменении оказались неоплодотворенными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение биогенного лекарственного препарата коровам с персистентным желтым телом и гипофункцией яичников позволило восстановить половую цикличность у 93,3 % коров, участвующих в опыте, из них плодотворно осеменено 89,3 % животных, в том числе в первую половую охоту 53,6 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Даричева Н.Н., Ермолаев В.А. Тканевая терапия в ветеринарной медицине. Монография. – Ульяновск, УГСХА 2011. – 168 с.
2. Мозгов И.Е. Фармакология. 8-е издание, доп. и переработанное. М.: Агропромиздат, 1985. С. 261-263.
3. Петрова О.Г., Рубинский И.А. Иммунные стимуляторы в ветеринарии. Монография 2012.
4. Ряпосова М. Микробный пейзаж при маститах и эндометритах у коров в племенных организациях Уральского региона / Ряпосова М., Шкуратова И., Кадочников Д., Тарасенко М. / Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2016. № 4. С. 37-39.
5. Ряпосова М.В. Эхографическая и гистоморфологическая картина яичников при кистозной патологии у продуктивных коров / Ряпосова М.В., Соколова О.В. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6 (85). С. 22-23
6. Шкуратова И.А. Способ лечения хронических эндометритов у высокопродуктивных коров / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 2014. С. 298-300.
7. Червяков Д.К., Евдокимов П.Д., Вишкер А.С. Лекарственные средства в ветеринарии. Справочник. Изд. 2-е переработанное доп. М.: Колос, 1977. С.247-280.

THE RECOVERY OF SEXUAL CYCLICITY IN COWS WITH THE USE OF BIOGENIC DRUG

N.V. Shanshin (Altai Federal scientific center of agrobiotechnology)

Key words: biogenic the drug, persistent yellow body, barrenness, reproductive performance, productive insemination, sexual cycle.

Over the past 5 years, the Altai Krai farms showed the calf crop of 82-84 calves per 100 cows, which means that about 16.0-18.0 % of cows annually remain barren, in some farms of the region this indicator goes as high as 35.0 %. In the conditions of industrial farming, it is becoming increasingly important to increase the overall resistance of the animal organism by using non-specific biogenic tissue preparations that can be classified as stimulating and pathogenetic agents in terms of their effect. In this regard, it would be a relevant measure to develop and introduce biogenic tissue preparations in the treatment and preventive care schemes aimed at dealing with reproductive function disorder in cows. The results of research

and production experiments conducted in the winter-stall period in 2 farms of the Altai territory, where experimental groups of cows were formed, which included animals with a diagnosis of persistent yellow body, ovarian hypofunction, with a working period of more than 90 days. To restore the reproductive function of cows, a biogenic drug was administered in a dose of 20 ml at an interval of 14 days subcutaneously, in the area of the middle third of the neck from 1 to 4 injections before the manifestation of the first sexual hunt. After detection of sexual signs of hunting, cows, were inseminated and the introduction of biogenic drug was stopped for both inseminated and unfertilized animals. The effectiveness of the manufactured biogenic drug, was evaluated by the frequency of administration, time of arrival in the hunt, fruitful insemination and the index of insemination of cows. It, was found that the use of biogenic drug in cows with persistent yellow body and ovarian hypofunction helps to restore sexual Cycling and normalize the reproductive ability of cows from the first days (7-12) of therapy. During the entire period of treatment, sexual cyclicity, was restored in 93.3 % of the cows participating in the experiment, of which 89.3 % were fruitfully inseminated, including 53.6 % during the first sexual hunt.

REFERENCES

1. Daricheva N.N., Ermolaev V.A. Tissue therapy in veterinary medicine. Monograph. - Ulyanovsk, USSAA 2011. -- 168 p.
2. Brains I.E. Pharmacology. 8th edition, add. and recycled. M.: Agropromizdat, 1985.S. 261-263.
3. Petrova O.G., Rubinsky I.A. Immune stimulants in veterinary medicine. Monograph 2012.
4. Ryaposova M. Microbial landscape with mastitis and endometritis in cows in breeding organizations of the Ural region / Ryaposova M., Shkuratova I., Kadochnikov D., Tarasenko M. / Veterinary of farm animals. 2016. No. 4. P. 37-39.

5. Ryaposova M.V. Echographic and histomorphological picture of the ovaries with cystic pathology in productive cows / Ryaposova MV, Sokolova OV // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No 6 (85). S. 22-23
6. Shkuratova I.A. A method for the treatment of chronic endometritis in highly productive cows / Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Kadochnikov D.M. // In the collection: Effective and safe medicines in veterinary medicine. 2014.S. 298-300.
7. Chervyakov D.K., Evdokimov P.D., Vishker A.S. Medicines in veterinary medicine. Directory. Ed. 2nd revised add. M.: Kolos, 1977.S. 247-280.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.170

УДК: 636.2; 636.084; 636.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОДОБАВКИ ЛАМАРИН SALDONUM БЫКАМ–ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ

Шемуранова Н.А.^{1,2}, Филатов А.В.², Гарифуллина Н.А.¹

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо–Востока имени Н.В. Рудницкого»,

²ФГТБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: ламинария японская, расторопша пятнистая, Ламарин Saldonum, быки–производители, спермопродукция, биохимические показатели крови.

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные о влиянии новой экспериментальной биологически активной добавки Ламарин Saldonum на биохимические показатели крови и спермопродукцию быков–производителей черно–пестрой голштинизированной породы. Установлено, что оптимальной для применения является дозировка добавки в 0,3 г на 1 кг живой массы животного в течение 30 дней, при которой у быков наблюдалось повышение уровня общего белка в крови на 6,56 % (P<0,05), снижение уровень фосфора на 20,00 % (P<0,001) по отношению к аналогичным показателям контрольной группы. В сравнении с собственными значениями на начало эксперимента, после применения добавки Ламарин Saldonum в сыворотке крови быков–производителей регистрировали повышение уровня кальция на 12,88 % с одновременным понижением на 16,83 % (P<0,001) и входением в границы физиологической нормы количества фосфора. Улучшение у быков–производителей гематологических показателей на фоне применения экспериментальной биологически активной добавки Ламарин Saldonum способствовало увеличению их продуктивности, что выражалось в повышении концентрации половых клеток в эякуляте животных, как по отношению к собственным значениям на 27,79 % (P<0,05), так и в сравнении с показателем интактной группы в тот же период на 79,25 % (P<0,001), а также повышении активности спермиев после замораживания–оттаивания на 6,63 % в сравнении с собственными значениями. Это позволило увеличить количество замороженных спермодоз на 24,61 %, и передать в банк спермы на 14,42 % больше спермодоз, чем до применения добавки.

ВВЕДЕНИЕ

Успех искусственного осеменения зависит от техники его проведения, продуктивного и репродуктивного здоровья самки и качества спермы самца [9,10,12]. Поэтому на данном этапе предъявляются повышенные требования к воспроизводительной способности быков–производителей, а эконо-

мическая эффективность деятельности племпредприятий или станций искусственного осеменения напрямую зависит от качества и количества полученных спермодоз [3, 4, 5, 6, 7, 8, 11].

Вместе с тем, отечественный и мировой опыт ведения животноводства свидетельствует, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетического потенциала

продуктивности и трансформации питательных веществ в продукцию. Более высокие требования предъявляются к полноценности кормления племенных быков–производителей, поскольку одной из наиболее часто встречающихся причин их выбраковки является нарушение минерального обмена. Поэтому контроль над обеспеченностью животных минеральными веществами и их балансом в рационе животных имеет особенно важное значение. Укоренившийся за рубежом и наметившийся в России переход к органическому животноводству предполагает использование биодобавок из сырья природного происхождения для ликвидации дефицита минеральных веществ и витаминов и улучшения качества получаемой спермопродукции [1, 2].

Целью наших исследований являлось определение влияния разных доз биодобавки Ламарин Saldonum (Ламарин) на организм быков–производителей и качество получаемой от них спермопродукции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования проводились на базе станции по искусственному осеменению животных. Объектом исследования служили быки–производители черно–пестрой голштинизированной породы в возрасте 3–6 лет, экспериментальная биологически активная кормовая добавка Ламарин Saldonum, содержащая в своем составе ламинарию японскую (*Laminaria japonica*), расторопшу пятнистую (*Silybum marianum* (L) Gaertn) и молочную кислоту.

При проведении эксперимента быков разделили на три опытные и одну контрольную группы по 5 голов в каждой с применением метода пар–аналогов. В период проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях содержания и использования, а также имели одинаковый основной рацион (ОР), по питательности соответствующий нормам ВИЖ. В дополнение к основному рациону быки первой опытной группы получали биодобавку Ламарин в дозе 0,1 г на 1 кг живой массы. Животным второй опытной группы добавку применяли в дозировке 0,2 г на 1 кг живой массы. В третьей группе быки получали Ламарин в дозе 0,3 г на 1 кг живой массы. Быки 4 группы служили контролем и получали только основной рацион. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Получение эякулятов осуществлялось мануальным методом при режиме использования животных одна–две дуплетные садки в неделю. Оценку эякулятов проводили до применения Ламарина и спустя 48 суток после последнего дня его скармливания в производственной лаборатории станции по искусственному осеменению животных по общепринятым методикам.

Для оценки влияния биодобавки на организм животных были проведены биохимические исследова-

ния сыворотки крови быков–производителей до и после ее применения. Кровь получали из подвостовой вены в утренние часы до кормления животных. Исследования крови проведены методикам, изложенным в инструкциях к диагностическим наборам реагентов фирмы «Vital».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов установлено, что включение добавки Ламарин в рационы быков–производителей положительно влияет на биохимические показатели крови животных (таблица 2). Так, содержание общего белка в крови подопытных животных всех групп в течение всего периода исследований находилось в пределах физиологической нормы. Более значимые изменения в уровне общего белка установили у быков третьей опытной группы, который был на 6,56 % ($P < 0,05$) выше аналогичного показателя контрольной группы за тот же период при отсутствии достоверных различий между группами в начале эксперимента.

Уровень альбуминов во всех группах к окончанию опыта имел тенденцию к повышению. Наибольшие результаты получены в первой и второй опытных группах: различия с первоначальными значениями составили 12,24 и 19,76 % ($P < 0,05$) соответственно. При этом во второй опытной группе уровень альбуминов повысился до нормативных значений при изначально более низких значениях показателя. В третьей опытной и четвертой контрольной группах данный показатель увеличился всего на 4,34 и 4,28 % соответственно.

При анализе глобулиновых фракций белка выявили во всех группах снижение количества α -глобулинов при одновременном повышении β -глобулинов. Значительное достоверное сокращение α -глобулинов по отношению к собственным значениям на начало опыта отмечено в первой опытной (на 44,07 % при $P < 0,01$) и четвертой контрольной (на 48,70 % при $P < 0,05$) группах. В группах, где быки получали добавку Ламарин в дозах 0,2 и 0,3 г на 1 кг живой массы животного, также наблюдается снижение уровня данного показателя по отношению к собственным значениям (на 42,72 % для второй и 39,52 % для третьей группы). Повышение количества β -глобулинов во всех подопытных группах по отношению к собственным начальным значениям колебалось в пределах 2,45–27,39 %. Количество γ -глобулинов соответствовало нормативным значениям как в начале опыта, так и по его окончании во всех подопытных группах, что говорит об отсутствии антигенной нагрузки на организм животных.

Необходимо также отметить положительное влияние применения экспериментальной биологически активной добавки на нормализацию фосфорно–кальциевого обмена. В начале исследования уровень кальция в сыворотке крови быков–производителей всех групп был ниже минимальных нормативных значений, при этом содержа-

Таблица 1.

Схема опыта

Период	Продолжительность, дней	Группа	Число животных в группе, гол.	Условия кормления
1	30	первая	5	ОР
		вторая	5	ОР
		третья	5	ОР
		четвертая	5	ОР
2	30	первая	5	ОР+ 0,1 г/кг живой массы
		вторая	5	ОР+ 0,2 г/кг живой массы
		третья	5	ОР+ 0,3 г/кг живой массы.
		четвертая	5	ОР
3	30	первая	5	ОР
		вторая	5	ОР
		третья	5	ОР
		четвертая	5	ОР

Таблица 2.

Биохимические показатели крови быков–производителей при применении биодобавки Ламарин Saldonum (n=5)

Показатель	Норма	Группа			
		первая	вторая	третья	четвертая
Общий белок, г/л	72–86	79,66±3,15	74,92±1,48	79,36±1,96	73,44±2,07
		77,58±1,19	76,26±0,92	80,20±0,78*	75,26±1,92
Альбумины, %	38–50	39,20±1,98	35,53±2,73	37,83±3,40	38,48±1,27
		44,00±2,87	42,55±0,74 ^x	39,47±2,02	40,13±2,57
α -глобулины, %	12–20	14,00±1,86	13,53±3,84	12,45±2,16	13,90±2,11
		7,83±0,23 ^x	7,75±0,96	7,53±0,24	7,13±1,47 ^x
β -глобулины, %	10–16	22,03±2,83	18,33±3,06	16,65±2,76	16,43±2,12
		22,57±1,88	21,03±1,67	20,70±1,90	20,93±1,22
γ -глобулины, %	25–40	24,78±2,79	32,60±4,94	33,08±6,07	31,20±2,01
		25,60±4,97	28,68±2,48	32,30±2,94	31,83±1,09
Альбумин–глобулиновый коэффициент	0,6–1,0	0,65±0,05	0,56±0,07	0,62±0,08	0,63±0,03
		0,80±0,09	0,74±0,02 ^x	0,66±0,05	0,68±0,07
Щелочная фосфатаза, Ед/л	30–150	23,90±2,24	30,32±15,50	27,72±2,64	27,24±5,19
		101,52±15,65 ^{xx}	96,09±15,50 ^{xx}	74,50±11,90 ^{xx}	101,76±14,87 ^{xx}
Кальций, ммоль/л	2,5–3,8	2,37±0,05	2,37±0,07	2,33±0,07	2,35±0,04
		2,58±0,06 ^x	2,63±0,06 ^x	2,63±0,04 ^x	2,51±0,05 ^x
Фосфор, ммоль/л	1,45–1,94	2,09±0,11	1,98±0,04	2,02±0,07	2,03±0,06
		2,14±0,14	1,86±0,14	1,68±0,04 ^{*:xx}	2,10±0,12
Кальций–фосфорное соотношение	1,7–2,0	1,15±0,08	1,20±0,05	1,16±0,07	1,17±0,05
		1,23±0,11	1,45±0,13	1,58±0,01 ^{***:xxx}	1,21±0,08

Примечание: в числителе показатели до применения биодобавки, в знаменателе – после ее применения. Здесь и далее: различия достоверны по отношению к контрольной группе в аналогичный период эксперимента при *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001; различия достоверны по отношению к собственным значениям до применения биодобавки при ^xP<0,05; ^{xx}P<0,01; ^{xxx}P<0,001.

ние фосфора превышало физиологическую норму. В конце опыта отмечено статистически достоверное (P<0,05) повышение уровня кальция в крови на 6,81–12,88 %, при этом наибольший результат показали животные второй и третьей групп – 10,97 % и 12,88 % соответственно. В этих же группах наблюдалось одновременное снижение количества фосфора на 6,06 и 16,83 % (P<0,001), и достижение его уровнем границ нормативных значений. Различия в количестве фосфора в крови быков–производителей третьей опытной и интактной групп после скармливания добавки носили достоверный характер и составили 20,00 % (P<0,001). В первой и четвертой груп-

пах содержание фосфора имело тенденцию к повышению на 2,39 % и 3,45 %.

Улучшение у быков–производителей гематологических показателей на фоне применения экспериментальной добавки Ламарин Saldonum способствовало повышению их продуктивности (таблица 3).

Как видно из табличных данных, у быков всех четырех групп наблюдается незначительное недостоверное уменьшение количества полученных эякулятов в пределах 6,25–10,61 % в сравнении с собственными значениями на начало периода наблюдения. При этом самый низкий процент в различиях описываемого показателя име-

Таблица 3.

Показатели спермопродукции быков–производителей до и после применения биодобавки Ламарин Saldonum (n=5)

Показатель	Группа			
	первая	вторая	третья	четвертая
Количество эякулятов в месяц, шт.	7,40±0,86	7,40±0,37	7,20±0,42	7,50±0,34
	6,67±0,99	6,78±1,00	6,75±0,41	6,70±0,40
Выбраковано эякулятов, шт.	1,20±0,33	1,10±0,35	1,20±0,42	1,10±0,18
	1,89±0,56	1,56±0,34	1,25±0,41	1,40±0,27
Объем эякулята, мл	5,45±0,39	5,31±0,31	4,79±0,46	4,86±0,26
	5,38±0,34	5,23±0,33	4,57±0,44	4,85±0,13
Активность спермиев в нативной сперме, балл	6,96±0,59	7,49±0,20	6,76±0,68	6,93±0,28
	6,01±0,57	6,36±0,45	6,42±0,54	6,76±0,19
Концентрация спермиев, млрд./мл	1,23±0,03	1,20±0,09	1,56±0,09	1,28±0,21
	1,06±0,08	1,12±0,06	1,90±0,08***; x	1,06±0,09
Объем разбавленной спермы, мл	41,16±2,12	44,07±4,05	44,71±4,64	38,57±2,86
	46,69±5,35	46,86±3,95	53,21±3,81*	38,43±3,28
Активность спермиев после замораживания–оттаивания, балл	4,03±0,05	4,14±0,07	3,77±0,19	4,05±0,05
	3,90±0,16	4,10±0,16	4,02±0,23	4,01±0,13
Заморожено на 1 эякулят, доз	129,52±16,39	150,20±92,27	134,93±25,62	123,56±11,94
	119,14±29,64	123,02±17,88	168,13±18,82	131,25±12,52
Оприходовано на 1 эякулят, доз	116,51±16,68	124,50±10,52	113,12±25,61	114,11±12,61
	103,54±29,61	112,97±16,43	129,43±21,90	112,67±9,17

Примечание: в числителе показатели до применения биодобавки Ламарин, в знаменателе – спустя 48 дней после последнего дня ее применения.

ли быки третьей опытной группы – 6,25 %. Вместе с тем, также без достоверной разницы, наблюдается увеличение выбракованных эякулятов во всех четырех группах, однако наименьшее количество эякулятов выбраковано в третьей опытной группе, тогда как в первой группе данный показатель увеличился на 57,50 %, во второй – на 41,82 %, а в четвертой – на 27,27 % по сравнению с начальными значениями показателя.

При анализе спермограмм установлено незначительное недостоверное снижение объема эякулята и активности спермиев в нем у быков всех подопытных групп. Противоположная картина наблюдается в отношении концентрации спермиев в нативной сперме. Так, если в начале опыта (1 период), не наблюдалось достоверных отличий в группах по указанному показателю, то спустя 48 дней после последнего дня скармливания добавки (3 период) концентрация спермиев в нативной сперме у быков третьей группы увеличилась по сравнению с собственными значениями на начало эксперимента – на 21,79 % (P<0,05), по сравнению с контролем в аналогичный период – на 79,25 % (P<0,001). Подобная тенденция, но без достоверности, прослеживается и во второй группе животных, где различия с изучаемым показателем быков четвертой группы в 3 периоде опыта составили 5,66 %. Однако в сравнении с собственными значениями 1 периода концентрация спермиев у быков второй опытной группы снизилась на 6,67 %, также как и у спермодоноров первой опытной и четвертой контрольной групп, где разница с начальными показателями составила 13,82 % и 17,19 % соответственно. Увеличение концентрации спермиев в эякуляте быков третьей

группы в 3 периоде эксперимента позволило получить от них больше разбавленной спермы.

Показатели активности спермиев после замораживания–оттаивания в первой, второй опытных и четвертой интактной группах в 3 периоде эксперимента не имели значительных отличий в сравнении со своими начальными значениями, различия варьировали в пределах 0,97–3,23 %. В третьей контрольной группе наблюдается рост значения указанного показателя с 3,77±0,19 до 4,02±0,23 баллов, что составляет 6,63 %.

Важным показателем, характеризующим продуктивность быков–производителей, является количество спермодоз, переданных в банк спермы. При проведении эксперимента было установлено, что количество замороженных и оприходованных спермодоз в расчете на 1 эякулят после применения добавки снизилось в сравнении с собственными значениями у первой группы быков соответственно на 8,01 и 11,13 %, у второй – на 18,10 и 9,26 %. В третьей опытной группе, напротив, наблюдалось повышение данных показателей на 24,61 и 14,42 % соответственно. От интактных спермодоноров в 3 периоде опыта было получено на 6,22 % больше замороженных доз спермы, однако в банк спермы по окончании 3 периода было передано только на 2 дозы больше, чем в начале эксперимента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение биодобавки Ламарин Saldonum в дозе 0,3 г на 1 кг живой массы в течение 30 дней способствует нормализации метаболического профиля в организме производителей, повышению концентрации половых клеток в эякуляте, а

также активности спермиев после замораживания–оттаивания. Улучшение спермограммы быков позволило получить от них большее количество качественных спермодоз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горячев И.И., Карпеня М.М., Корбан Н.Г. Применение органического и неорганического селена в кормлении быков–производителей // Сборник научных трудов: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки. – 2010. – С. 87–92.
2. Кузнецова Т.С., Кузнецов С.Г., Кузнецова А.С. Контроль полноценности минерального питания // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С.10–15.
3. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Оценка реализации генотипа быков–производителей разных генераций племпредприятий Удмуртской Республики // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской научно–практической конференции / г. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2011. – С. 138–140.
4. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Хохряков С.А. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 5–6.
5. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Оценка генетического потенциала быков–производителей племпредприятий Удмуртской Республики // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 60–летию ректора ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова / г. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2010. – С. 90–93.
6. Любимов А.И., Юдин В.М. Комплексный подход к целенаправленному закреплению инбридинга // Зоотехния. – 2014. – № 4. – С. 2–4.
7. Любимов А.И., Юдин В.М. Эффективность использования родственного подбора в разведении черно–пестрого скота племенных заводов Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (31). – С. 7–9.
8. Мартынова Е.Н., Кислякова Е.М., Исупова Ю.В., Юдин В.М. План селекционно–племенной работы с крупным рогатым скотом холмогорской породы ОАО «Путь Ильича» на 2014 – 2018 гг. – Ижевск, 2014. – 130 с.
9. Ряпосова М.В. Применение мицеллата углекислого кальция для повышения воспроизводительной способности племенных быков / Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. // В сборнике: Эколого–биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве Сборник материалов Международной научно–практической конференции молодых ученых и специалистов. 2015. С. 134–137.
10. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе / Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мырнин В.С. // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 125–129.
11. Филатов А.В., Шемуранова Н.А., Пономарев И.Н., Хуршайнен Т.В. Спермопродукция хряков–производителей при применении препарата Вэрва // В сборнике: «Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных». Международная научно–практическая конференция, посвященная 75–летию со дня рождения и 50–летию научно–практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева. 2013. С. 114–116.
12. Шкуратова И.А. Научно–обоснованные критерии оценки состояния здоровья племенных быков разной селекции / Шкуратова И.А., Донник И.М., Ряпосова М.В., Белоусов А.И. // Научные рекомендации / Екатеринбург, 2012.

EFFICIENCY OF APPLICATIONS OF BIOADDITIVE LAMARIN SALDONUM FOR BULLS–SIRE

N.A. Shemuranova^{1,2}, A.V. Filatov², N.A. Garifullina¹

¹Federal State Budget Scientific Institution Federal Agrarian Scientific Center of the North–East named after N.V. Rudnitsky,

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vyatka State Agricultural Academy)

Key words: Japanese kelp, milk Thistle, Lamarin Saldonum, bulls–sires, sperm production, blood biochemical parameters.

The article presents data on the effect of a new experimental biologically active additive Lamarin Saldonum on the blood biochemical parameters and sperm production of bulls–sires of black–and–white Holstein breed. It was established that optimal dose of additive for use it was of 0.3 g per 1 kg of live weight of the animal during 30 days, in which a bulls were an increased in total protein level in the blood by 6.56 % (P<0.05), decreased the level of phosphorus by 20.00 % (P<0.001) compared to the same indicators of control group. In comparison with the eigenvalues at the beginning of the experiment, after the application of the additive Lamarin Saldonum, was registered in the blood serum of bulls–sires an increase in the level of calcium by 12.88 % , with a simultaneous decrease by 16.83 % (P<0.001) the amount of phosphorus and its inclusion to the boundaries of the physiological norm. Improvement at bulls–sires of hematological parameters by used of the experimental biologically active additive Lamarin Saldonum contributed to the increased of their productivity, which was reflected in the raised in the concentration of germ cells in the ejaculate of animals, both in relation to their own values by 27.79 % (P<0.05) as well as compared with the intact group in the same period 79.25 % (P<0.001), and also in increasing the activity of sperm after freezing and thawing at 6.63% compared to the eigenvalues. This allowed to increase the number of frozen sperm doses by 24.61 %, and transferred to the sperm bank on 14.42% more sperm doses than before the additive was used.

REFERENCES

1. Goryachev I.I., Karpenya M.M., Korban N.G. The use of organic and inorganic selenium in feeding bulls-sires // Collection of scientific papers: Actual problems of intensive development of animal husbandry. – Gorki. – 2010. – P. 87–92.
2. Kuznetsova T.S., Kuznetsov S.G., Kuznetsova A.S. Control of the usefulness of mineral nutrition // Zootechnia. – 2007. – № 8. – P. 10–15.
3. Lyubimov A.I., Martynova E.N., Isupova Yu.V. Assessment of the genotype of bulls-sires of different generations of breeding enterprises of the Udmurt Republic // Scientific support for the development of agriculture in modern conditions: Materials of the all-Russian scientific and practical conference / Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy. – 2011. – P. 138–140.
4. Lyubimov A.I., Martynova E.N., Khokhryakov S.A. State and prospects of development of dairy cattle breeding in the Udmurt Republic // Zootechnia. – 2007. – № 1. – P. 5–6.
5. Lyubimov A.I., Martynova E.N., Isupova Yu.V. Assessment of the genetic potential of bulls-sires of breeding enterprises of the Udmurt Republic // Scientific support for innovative development of animal husbandry: Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of the rector of the Izhevsk State Agricultural Academy, doctor of agricultural sciences, Professor A. I. Lyubimov / Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy. – 2010. – P. 90–93.
6. Lyubimov A.I., Yudin V.M. Complex approach to purposeful fixing of inbreeding // Zootechnia. – 2014. – № 4. – P. 2–4.
7. Lyubimov A.I., Yudin V.M. Efficiency of using related selection in breeding black-and-white cattle of breeding enterprises of the Udmurt Republic // Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy. – 2013. – № 2 (31). – P. 7–9.
8. Martynova E.N., Kislyakova E.M., Isupova Yu.V., Yudin V.M. plan of selection and breeding work with cattle of the Kholmogorsky breed of CR «Path of Ilyich» for 2014–2018. – Izhevsk. – 2014. – 130 p.
9. Ryaposova M. V. Application of calcium carbonate micellate to increase the reproductive capacity of breeding bulls / Ryaposova M. V., Busygina O. A. // in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture Collection of materials of the International scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2015. Pp. 134-137.
10. Ryaposova M. V., Shkuratova I. A., Drozdova L. I., Mymrin V. S. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. Pp. 125-129.
11. Filatov A.V., Shemuranova N.A., Ponomarev I.N., Khurshkainen T. V. Spermoproduktion stud boars when using drug Verva // In the collection: Actual problems of veterinary obstetrics and animal reproduction. International scientific and practical conference dedicated to the 75-th anniversary of the birth and 50-th anniversary of the scientific and practical activities of doctor of veterinary Sciences, Professor G. F. Medvedev. – 2013. – P. 114-116.
12. Shkuratova I. A., Donnik I. M., Ryaposova M. V., Belousov A. I. Scientifically- based criteria for evaluating the health of breeding bulls of different selection // Scientific recommendations / Yekaterinburg, 2012.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.175

УДК: 619:618.1:618.7:612.4:636.018:636.2.034

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОГО КОРНЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Николаев С.В.^{1,2}, Конопельцев И.Г.²

¹Институт агrobiотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; ²ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: продуктивность, оплодотворяемость, сервис-период, дисфункции гонад, эндометрит.

РЕФЕРАТ

В работе проведена оценка показателей репродуктивной способности коров-первотелок холмогорской, черно-пестрой и голштинской породы в условиях Республики Коми. Установлено, что самое раннее оплодотворение после отела наблюдается у холмогорских первотелок (средний сервис-период 121,5 дней), а наиболее позднее у голштино-фризского скота (средний сервис-период 159,9 дней). Для оплодотворения холмогорских коров необходимо 1,4 осеменения, тогда как у голштино-фризов данный показатель в 2 раза больше. После первого осеменения оплодотворяется 58,3% первотелок холмогорской породы, что больше на 13,5% по сравнению с черно-пестрым скотом и в 2,5 раза выше по сравнению с чистопородными голштинами. Холмогорский скот более устойчив к репродуктивной патологии: эндометрит был обнаружен у 5% холмогорских бесплодных первотелок, тогда как у голштинского скота данный показатель составил 22,7%. Овариальная патология зарегистрирована у 17,5% холмогорских, 37,2% черно-пестрых, 77,3% голштинских первотелок.

ВВЕДЕНИЕ

Селекционная работа с крупным рогатым скотом в современных условиях направлена на повышение молочного потенциала животных [4,7]. Часто для этого используют племенной материал лидирующих импортных пород [2,5]. Однако,

как показывает практика, генетически обусловленное увеличение молочной продуктивности при несоответствии условий кормления и содержания потребностям животных, временно поддерживается за счет истощения резервов собственного организма, в ущерб здоровью и плодовитости [3,8,9].

Таблица 1.

Показатели воспроизводства телок разных пород.

Показатель	Черно-пестрая	Холмогорская	Голштинская
Всего животных	166	145	81
Масса при первом осеменении, кг	403,5±2,4	368,0±3,3 *	451,9±3,9 *
Возраст оплодотворения, мес.	13,3±0,1 *	19,1±0,3	16,0±0,2 *
Возраст первого отела, мес.	22,3±0,1*	27,4±0,3 *	25,1±0,2
Коэффициент оплодотворения	1,4±0,1	1,3±0,1	1,5±0,1

*P <0,05...0,001 по отношению к другим группам

Таблица 2.

Показатели воспроизводства коров-первотелок разных пород

Показатель	Черно-пестрая	Холмогорская	Голштинская
Всего животных	166	145	81
Средний удой за 305 дней лактации, кг	5663	4858	5513
Средний день доения по стаду	271,6±7,0	274,4±5,4	326,7±4,3 *
Средний сервис – период, дней	140,3±11,3	121,5±6,1 *	159,9±9,8
Коэффициент оплодотворения первотелок	2,2±0,1	1,4±0,1 *	2,8±0,2 *
Всего стельных животных, %	36,8	57,9	25,9
Осеменено, но не проверено на стельность, %	59,0	36,6	63,0
Степеньность коров после первого осеменения, %	44,8	58,3	23,4
Оплодотворилось коров до 90 дней после отела, %	7,8	15,9	2,5
Коэффициент воспроизводительной способности	0,86±0,02	0,90±0,02	0,82±0,01 *
Коэффициент плодовитости	1,045±0,02*	0,874±0,02	0,908±0,02
Ожидаемый выход телят на 100 коров, %	78,8	85,4	71,9

*P <0,05...0,001 по отношению к другим группам

Таблица 3.

Результаты ультразвукового сканирования яичников и матки у бесплодных коров-первотелок различных пород

Показатель	Черно-пестрая		Холмогорская		Голштинская	
	n	%	n	%	n	%
Исследовано бесплодных коров, всего	43	100	40	100	22	100
Киста фолликулярная	5	11,6	-	-	3	13,6
в т.ч. сочетанная с эндометритом	2	4,7	-	-	3	13,6
Киста лютеиновая	8	18,6	4	10,0	2	9,2
в т.ч. сочетанная с эндометритом	2	4,7	-	-	1	4,5
Желтое тело	25	58,2	30	75,0	5	22,7
в т.ч. сочетанное с эндометритом	5	11,5	4	10,0	1	4,5
Гипофункция яичников	3	7,0	3	7,5	12	54,5
в т.ч. сочетанная с эндометритом	3	7,0	2	5,0	5	22,7
Имели переофорит, параметрит или абсцессы на матке	4	9,3	-	-	5	22,7
Всего с дисфункцией гонад	16	37,2	9	17,5	17	77,3
Всего больных эндометритом	12	27,9	6	15,0	10	45,5
Находились в стадии возбуждения полового цикла	2	4,7	2	5,0	-	-

Исторически, на территории Республики Коми развели преимущественно холмогорский скот. Печорский зональный тип данной породы хорошо приспособлен к суровым природно-климатическим условиям Севера и скудному кормлению. В 2017 году в регион впервые были завезены животные черно-пестрой и голштинской породы. Приоритетом выбора данных пород стала их более высокая молочная продуктивность, по сравнению с холмогорской. Однако стоит понимать, что помимо молочной продуктивности, неотъемлемым фактором рентабельности отрасли является воспроизводительный потенциал и продолжительность хозяйственного использования животных [1,3].

Целью исследований явилось изучение показателей воспроизводительной функции у коров-первотелок черно-пестрого корня в условиях Республики Коми.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2019 году на коровах-первотелках холмогорской (средняя кровность по голштинам 38,5%), черно-пестрой (средний уровень голштинизации 91,5%) и голштино-фризской породы одного из племенных хозяйств Республики Коми. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Изучение воспроизводительных особенностей проводили путем обработки данных племенного учета ИАС «СЕЛЭКС» и программы управления стадом «Deiry Plan».

При анализе материала учитывали возраст и массу телок при первом осеменении, индекс оплодотворения, молочную продуктивность первотелок, продолжительность периода от отела до оплодотворения, процент в стаде стельных животных и т.д. Коэффициент воспроизводительной способности определили по формуле Крамаренко Н.М. (1974): $KBC = 365 / \text{межотельный период}$. Межотельный период определяли путем суммирования продолжительности сервис-периода и средней продолжительностью стельности (275 дней). Коэффициент плодовитости определяли по формуле: $КП = КО / ((B2 - B1) / 365 + 1)$, где КП – коэффициент плодовитости, КО – номер последнего по счету отела (возраст отелов), B2 – возраст последнего отела (дней), B1 – оптимальный возраст первого отела (дней) [6]. КП рассчитывали к ожидаемой второй лактации, учитывая сервис-период и среднюю продолжительность стельности. Оптимальным возрастом первого отела считали 25 месяцев (760 дней).

У бесплодных первотелок провели исследование состояния яичников и матки с помощью ультразвукового сканера Easi-Scan 3,84 (BCF Technology, Великобритания). Статистическая обработка материала выполнена в программе “Microsoft Office 2007”.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализируя полученные данные (табл. 1), мож-

но сделать вывод, что самый ранний возраст оплодотворения был у телок черно-пестрой породы (13,3 мес.), а наиболее поздний у холмогорского скота. При этом масса голштинского скота на момент плодотворного осеменения на 12,0% превосходила массу черно-пестрого скота и на 22,8% холмогорского. Кратность осеменения на оплодотворение у телок разных пород не имела достоверного отличия, и находилось на одном уровне.

Таким образом, раньше всего отел происходил у нетелей черно-пестрой породы, а позднее всего у холмогорских животных.

Наименьшая продуктивность была у первотелок холмогорской породы и составила 4858 кг за 305 дней лактации (табл. 2), что ниже на 805 кг по сравнению с коровами черно-пестрой и на 655 кг голштинской породы. Более низкий удой чистопородного голштинского скота, в сравнении с черно-пестрым по всей видимости, связан с несоответствием созданных условий в хозяйстве для реализации генетического потенциала в полной мере у данных животных.

Давая оценку среднему дню доения по стаду, можно сделать вывод, что у холмогорского и черно-пестрого скота он был наиболее оптимальным и составил 270-275 дней, что достоверно меньше на 50 дней по сравнению с голштинами. Увеличение данного показателя говорит о наличии в группе импортного скота большого количества животных с удлиненной лактацией, по причине более позднего их оплодотворения и как следствие позднего запуска.

Оптимальное количество стельных в стаде имели холмогорские животные (57,9%), тогда как у голштинского скота данный показатель был более чем в 2 раза ниже. Наиболее коротким периодом от отела до оплодотворения обладали первотелки холмогорской породы (121,5 дней), тогда как у черно-пестрого скота данный показатель был достоверно длиннее на 18,8 дней, а у голштинского на 38,8 дней. Оплодотворение в первые три месяца лактации происходило у 15,9% холмогорских первотелок, что больше на 8,1% по сравнению с черно-пестрой породой. У голштинского скота данный показатель был самым низким, и составил 2,5%.

Более высокая оплодотворяемость после первого осеменения имела место у холмогорок и составила 58,3%, что больше на 13,5% по сравнению с черно-пестрым скотом и в 2,5 раза выше по сравнению с чистопородными голштинами. При этом кратность осеменений на оплодотворение по холмогорской породе составила 1,4, тогда как у черно-пестрого скота данный показатель был на 0,8 выше, и вдвое больше у голштинских коров.

Коэффициент воспроизводительной способности в группе холмогорок составил 0,908 и был больше на 0,04 по сравнению с черно-пестрым скотом и на 0,08 по сравнению с голштинами. Наибольший коэффициент плодовитости имел

черно-пестрый скот (1,045), а наименьший – холмогорский (0,874), что связано с более поздним возрастом первого отела.

Опираясь на среднюю продолжительность периода от отела до оплодотворения установили, что ожидаемый выход телят от холмогорских первотелок составит 85,4%, что больше на 6,6% по сравнению с животными черно-пестрой и на 13,5% по сравнению с коровами голштинской породы.

Ультрасонография органов размножения бесплодных животных показала (табл. 3), что воспаление слизистой матки наблюдается у 15% холмогорок, тогда как у черно-пестрой породы данная патология регистрировалась на 12,9% чаще. Голштинские первотелки страдали эндометритом более чем в 45% случаев.

У бесплодных коров холмогорской породы в большинстве случаев (75%) на яичниках присутствовали желтые тела, наличие которых указывает на проявление цикличности. В 17,5% была зарегистрирована овариальная патология, характеризующаяся в основном наличием лютеиновых кист (10,0%).

Репродуктивные органы черно-пестрых первотелок отличались более высокой частотой дисфункциональных расстройств – 37,2%. На долю животных, больных фолликулярными кистами пришлось 11,6%, лютеиновыми кистами 18,6%, гипофункцией яичников 7,0% обследованных. Так же у 4 коров были диагностированы спайки яйцеводов и абсцессы на матке, что по видимости является следствием интенсивного воспаления органов размножения в послеродовом периоде.

Голштинские первотелки чаще страдали овариальной патологией. Так дисфункция гонад была зарегистрирована у 77,3% не стельных животных. Самая встречаемая патология была гипофункция яичников 54,5%, а в 22,8% наблюдалась их кистозная дегенерация. Спайки гонад и яйцеводов, абсцессы на матке встречались у 22,7% коров. Стоит так же отметить, что зачастую овариальная патология была сочетана с воспалением слизистой матки.

Более широкое распространение гинекологической патологии у животных черно-пестрой и голштинской породы по всей видимости связано с несоответствием условий кормления и содержания потребностям организма, что в свою очередь требует дополнительных затрат на создание данных условий и ветеринарные обслуживание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наиболее ранее оплодотворение телок и более высокая продуктивность по первой лактации в условиях Республики Коми характерна для черно-пестрого скота. Первотелки холмогорской породы в условиях данного

региона оплодотворяются раньше других при меньшем количестве осеменений, что связано с более высокой устойчивостью к репродуктивной патологии данных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. I. Konopeltsev, K. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryaev, P. Anipchenko, S. Nikolaev: New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts/Reproduction in Domestic Animals. Vol. 53. Proceedings of the 22nd Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR).- Cordoba, Spain. -2018.- P.149-150.
2. Баймишев Х.Б. Морфо-гистоструктура яичников телок голштинской породы / Х.Б. Баймишев // В сборнике: Проблемы видовой и возрастной морфологии: Мат. Всеросс. Науч.-практ. конфер. с междунар. участием, посвящ. 100-летию проф. Васильева К. А. - 2019. - С. 43-52.
3. Конопельцев И.Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов/И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев, Л.В. Бледных // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» ГАВМ» - Т.53., №1, Витебск, 2017. – С. 70-75.
4. Кудинов А.А. Генетический прогресс – ключевой аспект совершенствования молочного животноводства развитых стран/А.А. Кудинов, Е.С. Масленникова, К.В. Племяшов// Зоотехния. - 2019. № 1.-С. 2-6.
5. Николаев С.В. Влияние голштинизации на воспроизводительные качества холмогорского скота/ С.В. Николаев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - № 4.-С. 128-132.
6. Николаев С.В. Математический способ оценки репродуктивной функции крупного рогатого скота/ С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Генетика и разведение животных. -2019.-№4.- С. 14-19.
7. Николаев С.В. Оценка показателей воспроизводства коров холмогорской породы в зависимости от степени голштинизации и молочной продуктивности/ С.В. Николаев// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. - №10. – С. 53-58.
8. Николаев С.В. Сравнительная оценка гематологических показателей и уровня эндогенной интоксикации голштинизированного и чистокровного холмогорского скота/ С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - № 3.-С. 221-225.
9. Тетерев И.И. Применение биогея 10 при акушерско-гинекологических заболеваниях коров/ И.И. Тетерев, А.В. Филатов// Ветеринария. – 2003. -№12. – С.12.

REPRODUCTIVE CAPACITY OF FIRST-CALF COWS OF THE BLACK-AND-WHITE ROOT IN THE KOMI REPUBLIC

S. V. Nikolayev^{1,2}, Konopeltsev I. G.²

(¹ Institute of agrobiotechnology named after A. V. Zhuravsky of Komi scientific center Ural branch of the Russian Academy of Sciences; ² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher professional Education "Vyatka state agricultural Academy»)

Key words: productivity, fertilization, service period, gonadal dysfunction, endometritis.

The paper assesses the reproductive capacity of first-calf cows of the holmogorsky, black-and-white and Holstein breeds in the Komi Republic. It was found that the earliest fertilization after calving is observed in animals of the Kholmogorsky breed (the average service period is 121.5 days), and the most recent in Holstein-Frisian cattle (the average service period is 159.9 days). For fertilization of Kholmogorsky cows, 1.4 inseminations are necessary, when the Holstein cattle have a figure of 2 times more. After the first insemination, 58.3% of first-born holmogorsky breeds are fertilized, which is 13.5% more compared to black-and-white cattle and 2.5 times higher compared to pure-bred Holsteins. Kholmogorsky cattle are more resistant to reproductive pathology: endometritis was detected in 5% of Kholmogorsky infertile first calves, while in Holstein cattle this indicator was 22.7%. Ovarian pathology was registered in 17.5% of Kholmogorsky, 37.2% of black-and-white, and 77.3% of Holstein first-calf cows.

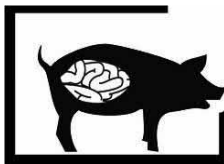
REFERENCES

1. I. Konopeltsev, K. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryayev, P. Anipchenko, S. Nikolayev: New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts//Reproduction in Domestic Animals. Vol. 53. Proceedings of the 22nd Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR).- Cordoba, Spain. -2018.- P. 149-150.
2. Baimishev H. B. Morpho-histostructure of ovaries of Holstein heifers / H. B. Baimishev //in the collection: Problems of species and age morphology: Mat. All-Russian. Science.-prakt. confer. with int. Yes, of course. 100-th anniversary of Prof. Vasiliev K. A.-2019. - Pp. 43-52.
3. Konopeltsev I. G. Reproduction function of dairy cows depending on various factors/I. G. Konopeltsev, S. V. Nikolaev, L. V. Blednykh / / Scientific notes of the Vitebsk order of the order of honor "gavm" - Vol. 53., No. 1, Vitebsk, 2017. - Pp. 70-75.
4. Kudinov A. A. Genetic progress – a key aspect of improving dairy farming in developed countries/A. A. Kudinov, E. S. Maslennikova, K. V. Plemyashov/ / Zootechnia. - 2019. No. 1.- Pp. 2-6.
5. Nikolaev S. V. Influence of holstinization on the reproductive qualities of Kholmogorsky cattle/ S. V. Nikolaev // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 4.- Pp. 128-132.
6. Nikolayev S. V. Mathematical method for evaluating the reproductive function of cattle/ S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev // Genetics and animal breeding. -2019.- No. 4.- Pp. 14-19.
7. Nikolaev S. V. Estimation of indicators of reproduction of cows of the Kholmogorsky breed depending on the degree of holstinization and milk productivity/ S. V. Nikolaev/ / veterinary science, zootechnics and biotechnology. – 2019. - No. 10. - Pp. 53-58.
8. Nikolayev S. V. Comparative assessment of hematological indicators and the level of endogenous intoxication of holstinized and purebred Kholmogorsky cattle/ S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - No. 3.- Pp. 221-225.
9. Teterev I. I. Application of Biogel 10 in obstetric and gynecological diseases of cows/ I. I. Teterev, A.V. Filatov// veterinary medicine . - 2003. - No. 12. - P. 12.

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

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

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



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕПАТОЗАЩИТНОГО СРЕДСТВА НА ЭТАПЕ АКТИВНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕПАТОЗА СОБАК

Гринь В.А.¹, Кузьмина Е.В.¹, Семененко М.П.¹, Никулин И.А.²

(¹ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», ²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»)

Ключевые слова: гепатопротектор, эсвелан, собаки, гепатоз, лечение.

РЕФЕРАТ

В настоящее время гепатопатологии у мелких домашних животных приобретают массовый характер, что делает разработку гепатопротекторных препаратов актуальным направлением ветеринарной фармакологии. В статье представлены результаты изучения клинической эффективности гепатопротектора эсвелан, содержащего силимарин, дигидрохверцетин, лецитин и метионин, при лечении жирового гепатоза у собак. Для проведения экспериментов было сформировано 2 группы собак (n=20) с диагнозом «хронический жировой гепатоз». Опытной группе собак применяли эсвелан с общей суточной дозой 0,2 мл на 1 кг массы тела, контрольной группе – коммерческий гепатопротектор в дозе 0,1 мл/кг массы тела внутрь за 30 минут до кормления три раза в сутки. По результатам проведенных исследований установлено, что общий курс лечения собак с препаратом эсвелан составил 33,5±2,5 суток, а у контрольных аналогов – 42,0±5,4 дня. Улучшение клинического статуса, восстановление аппетита в опытной группе начиналось после десяти дней лечения, а в контроле – после двухнедельной терапии. Динамика биохимических показателей крови показала более эффективное восстановление структуры и функций печени при использовании в лечении эсвелана. Активность АлАТ снизилась в опытной группе на 55,8 %, АсАТ – на 65,1 % по сравнению с первоначальным уровнем, а в контроле – на 23,6 % и 27,9 % соответственно. К концу лечения у собак опытной группы оптимизировались протеинсинтетическая, пигментообразовательная и детоксикационная функции печени.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших проблем ветеринарной медицины является увеличение гепатопатий у животных. Лечение этих заболеваний уделяется большое внимание, так как печень является важнейшим органом, от которого зависит состояние всего организма в целом, поскольку у заболевших животных происходит нарушение обменных процессов и снижение естественной резистентности, приводящей к развитию вторичных патологий [1, 2, 4].

Гепатопатологии у мелких домашних животных, в частности собак, приобретают массовый характер, что делает разработку гепатопротекторных препаратов актуальным направлением ветеринарной фармакологии.

Печень обладает способностью к восстановлению функциональной активности после серьезных повреждений за счет клеточной кооперации, наличия молекулярных механизмов и синтеза ряда веществ протекторной природы. При этом одним из основных патогенетических механизмов при гепатопатологии является цепь нарушений, связанных со свободно-радикальным и перекисным окислением липидов биомембран гепатоцитов [3, 5]. Поэтому для защиты, восстановления и нормализации функции печени используют гепатопротекторные средства, обла-

дающие антиоксидантными свойствами и улучшающие процессы репарации гепатоцитов.

Исходя из вышесказанного, в отделе фармакологии Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии был разработан комплексный гепатопротекторный препарат эсвелан, содержащий силимарин, дигидрохверцетин, лецитин и метионин, изучение клинической эффективности которого при лечении жирового гепатоза у собак и явилось целью настоящего исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения экспериментов методом парных аналогов было сформировано 2 группы собак (n=20) с диагнозом «хронический жировой гепатоз». При постановке диагноза у животных определяли *Status praesens*, оценивали состояние кожного и волосяного покровов, слизистых оболочек, проводили исследования гомеостаза крови собак и ультразвуковую диагностику гепатобилиарной системы ветеринарным ультразвуковым сканером «Logiq 5 Expert». Кровь для лабораторных исследований у собак отбиралась трижды – при постановке диагноза, на 21 и 30 сутки опыта. Биохимические исследования проводились на анализаторе «Vitalab Flexo», анализ периферической крови – на анализаторе «Mythic 18 vet».

Лечение гепатоза у собак на фоне диетическо-

го кормления включало: в опытной группе – эсвелан – внутрь с общей суточной дозой 0,2 мл на 1 кг массы тела; в контрольной группе – коммерческий гепатопротектор в дозе 0,1 мл/кг массы тела внутрь за 30 минут до кормления три раза в сутки; желчегонные средства – по показаниям.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные анамнеза выявили, что кормление больных собак в большинстве случаев было односторонним, при котором основой рационов являлись высокоуглеродистые корма, часто – низкого качества, возможно с истекшим сроком годности, допускалась резкая смена влажных кормов домашнего приготовления на сухие готовые корма.

Клинические признаки хронического гепатоза характеризовались снижением аппетита, запорами либо поносами, увеличением границ печени при повышении ее чувствительности, сухостью кожного покрова; взъерошенностью и тусклостью шерсти; зудом (в большинстве случаев), приводящим к расчесыванию кожи.

В процессе лечения улучшение клинического статуса и восстановление аппетита в опытной группе собак отмечалось, в среднем, после десяти дней лечения, а в контрольной группе – после двухнедельной терапии на фоне нормализации показателей периферической крови (табл. 1).

Установлено снижение концентрации лейкоцитов, при этом различия между опытной и контрольной группами на 21 сутки эксперимента составили 18,2 % и на 30 день – 13,1 % в пользу опытных собак. Уровень эритроцитов и гемоглобина, напротив, повышался с приоритетом по

опытной группе – на 21 сутки – на 7,4 % и 10,5 %, на 30 сутки – на 9,8 % и 13 % соответственно.

Динамика биохимических показателей крови показала более эффективное восстановление структуры и функций печени при использовании в лечении эсвелана (табл. 2).

Лечение собак с применением гепатопротекторов вызывало изменения активности ферментов-маркеров состояния печени в сторону их нормализации. В опытной группе активность АлАТ снизилась на 55,8 %, АсАТ – на 65,1 % в сравнении с первоначальным уровнем, в контроле – на 23,6 % и 27,9 % соответственно. При межгрупповом сравнении разница по аланинаминотрансферазе на 21 сутки составила 9,1 %, на 30 сутки – 15,7 %, по аспартатаминотрансферазе – 7,7 % и 12,8 % соответственно. Уровень ЩФ и холестерина в 1 группе снизился на 41,1 % и 22 %, в контроле – на 23,8 % и 13,1 % соответственно. При расчете разница между группами составила: по ЩФ на 21 сутки – 4,4 % и на 30 сутки – 9,8 %; по холестерину – на 21 сутки – 6,2 % и на 30 сутки – 3,4 %.

Концентрация билирубина в процессе лечения снизилась, регистрируясь в границах нормы для животных данного вида.

Уровень глюкозы у собак обеих групп динамично повышался и уже в первом периоде опыта достиг параметров нормы с разницей от фоновых данных 22,6 % (опыт) и 20,7 % (контроль).

Гепатотропная терапия обуславливала улучшение протенсинтетической функции печени, что отразилось на показателях протеинового спектра сыворотки крови собак. Так, количество

Таблица 1.
Динамика показателей периферической крови собак при лечении гепатоза (M±m; n=20)

Период исследования	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, Мм/час
Опытная				
21 сутки	8,8±0,36**	5,8±0,29	124,7±2,1*	2,6±0,02
30 сутки	8,4±0,23*	6,7±0,34*	137,8±3,9**	2,5±0,05
Контрольная				
21 сутки	10,4±0,31	5,4±0,28	112,8±2,7	2,8±0,04
30 сутки	9,5±0,42	6,1±0,56	121,9±2,6	2,5±0,05

Примечание: различия достоверны (*p≤0,05; ** p≥0,01).

Таблица 2.
Динамика биохимических показателей собак при лечении гепатоза (M±m; n=20)

Показатели	1 опытная		2 контрольная	
	21 сутки	30 сутки	21 сутки	30 сутки
АлАТ, Ед/л	62,7±5,1*	52,3±4,3***	68,4±5,7	60,5±3,5
АсАТ, Ед/л	45,6±2,9*	39,7±3,4**	49,1±2,1	44,8±5,8
ЩФ, Ед/л	96,3±5,8	84,3±3,7*	100,5±5,5	92,6±4,4
Холестерин, мМ/л	6,4±0,18	5,9±0,24	6,8±0,12	6,1±0,22
Об. билирубин, мкМ/л	7,3±0,28***	6,7±0,89**	8,9±42	7,5±0,25
Пр. билирубин, мкМ/л	2,1±0,03	1,8±0,01	2,3±0,02	2,1±0,05
Глюкоза, мМ/л	3,8±0,37	4,2±0,26	3,5±0,25	3,9±0,44
Общий белок, г/л	59,7±4,8	63,2±2,7*	56,3±3,9	58,5±2,0
Мочевина, мМ/л	3,62±0,24	4,16±0,32	3,49±0,13	3,95±0,36

Примечание: различия достоверны (*p≤0,05; ** p≥0,01; *** p≥0,001).

общего белка в опытной группе увеличилось на 15,5 %, в контрольной – на 10,8 %. При этом отмечена прямая зависимость между содержанием белка и конечного продукта белкового обмена – мочевины, концентрация которой увеличилась на 33,7 % (опыт) и на 17,2 % (контроль), что может говорить о достаточном уровне пластических реакций в организме собак.

К концу лечения у собак опытной группы при ультразвуковом исследовании значимых патологических изменений в структуре органа установлено не было. В контрольной группе у 7 собак (35 %) были выявлены остаточные признаки поражения печени. Общий курс лечения собак с препаратом эсвелан составил $33,5 \pm 2,5$ суток, а у контрольных аналогов – $42,0 \pm 5,4$ дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следовательно, включение в схему комплексной терапии хронического жирового гепатоза у собак разработанного препарата эсвелан способствует более эффективной терапии больных животных за счет улучшения клинического статуса, оптимизации гематологических и биохимических показателей, нормализации протеинсинтетической, пигментообразовательной и детоксикационной функций печени. Применение гепатопротектора эсвелан обеспечивает более быстрое выздоровление животных (в среднем на $8,5 \pm 1,5$ дней), относительно препарата сравнения.

тектора эсвелан обеспечивает более быстрое выздоровление животных (в среднем на $8,5 \pm 1,5$ дней), относительно препарата сравнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А.И. Нарушение минерального обмена у крупного рогатого скота / Белоусов А.И., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 95-97.
2. Медетханов Ф.А., Галимзянов И.Г. Гепатопротекторные свойства Нормотрофина // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 2 (69). – С. 79-81.
3. Оробец В.А., Беляев В.А. и др. Болезни пищеварительной системы молодняка сельскохозяйственных животных // Ставрополь, 2012. – 286 с.
4. Шкуратова И.А. Диспансеризация высокопродуктивных коров с применением современных лабораторных методов / Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Белоусов А.И., Соколова О.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 173-175
5. Volkov A.A., Staroverov S.A., Kozlov S.V. [et al.] Study of therapeutic properties of the prototype injection of a hepatoprotective drug based on flavolignans of silybummarianum // Biology and Medicine. – 2015. – V. 7. № 2. – P. 192-199.

EXPERIENCE OF HEPATOPROTECTIVE MEAN APPLICATION ON THE STAGE OF ACTIVE THERAPY OF CHRONIC HEPATOSIS IN DOGS

V.A. Grin¹, E.V. Kuzminova¹, M.P. Semenenko¹, I.A. Nikulin²

(¹“Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine”, ²“Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great”)

Key words: hepatoprotector, esvelan, dogs, hepatitis, treatment.

Currently, hepatopathology in small domestic animals is becoming widespread, which makes the development of hepatoprotective preparations an actual area of veterinary pharmacology. The article presents the results of the study of the clinical efficiency of hepatoprotector esvelan containing silymarin, dihydroquercetin, lecithin and methionine in the treatment of fatty hepatitis in dogs. For the experiments, two groups of dogs were formed (n=20) with a diagnosis of chronic fatty hepatitis. The experimental group of dogs used esvelan in a total daily dose of 0.2 ml per 1 kg of body weight, the control group received a commercial hepatoprotector in a dose of 0.1 ml/kg of body weight inside for 30 minutes before feeding three times a day. According to the results of the studies, it was found that the general course of treatment of dogs with esvelan was 33.5 ± 2.5 days, and in control analogues it was 42.0 ± 5.4 days. Clinical status improvement and restoration of appetite in the experimental group began after ten days of treatment, and in the control – after two weeks of therapy. The dynamics of blood biochemical parameters showed a more effective restoration of the structure and functions of liver when esvelan was used in the treatment. The ALT activity decreased in the experimental group by 55.8 %, AST - by 65.1 % compared with the initial level, and in the control it decreased by 23.6 % and 27.9 %, respectively. By the end of treatment, protein-synthetic, pigment-forming and detoxicacin functions of liver were optimized in the dogs of the experimental group.

REFERENCES

1. Belousov A.I., Violation of mineral metabolism in cattle / Belousov A.I., Shkuratova I.A., Ryaposova M.V. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. Pp. 95-97.
2. Medetkhanov F.A., Galimzyanov I.G. Hepatoprotective properties of Normotrophin // Bulletin of Veterinary Medicine. – 2014. – № 2 (69). – P. 79-81.
3. Orobets V.A., Belyaev V.A. et al. Diseases of the digestive system of young farm animals // Stavropol, 2012. – 286 p.
4. Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Belousov A.I., Sokolova O.V. Dispensarization of highly productive cows using modern laboratory methods // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2015. No. 2. Pp. 173-175
5. Volkov A.A., Staroverov S.A., Kozlov S.V. [et al.] Study of therapeutic properties of the prototype injection of a hepatoprotective drug based on flavolignans of silybummarianum //Biology and Medicine. – 2015. – V. 7. № 2. – P. 192-199.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА СОБАК С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

*Гапонова В.Н., Ковалёв С.П., Трушкин В.А., Никитина А.А., Крюкова В.В.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: собаки, хроническая болезнь почек, продукты перекисного окисления липидов, гипохлорит натрия, электролизер «Ключ».

РЕФЕРАТ

Накопление продуктов перекисного окисления липидов вследствие эндогенной интоксикации встречается у животных с заболеваниями мочевыделительной системы, особенно при хронической болезни почек. Нарушения почечных процессов появляются при задержке в организме различных продуктов азотистого обмена, в том числе мочевины. Причины данных нарушений, в результате которых формируется указанный комплекс синдромов, могут быть как наследственными, так и развиваться параллельно с другими заболеваниями мочевыделительной системы, такими как пиелонефрит и гломерулонефрит.

Во избежание интоксикации собакам, с признаками патологических изменений в почках, необходимо повышать защитные силы организма за счёт применения средств, нейтрализующих и выводящих из организма чужеродные вещества, а также нормализующих функции почек. В данной ситуации система электрохимического окисления наиболее эффективна, физиологична, а также технически выполнима как средство детоксикации организма. В связи с вышеперечисленным, целью нашего исследования было проанализировать функциональную способность почек, изменения их структурных элементов и показателей метаболизма под влиянием 0,06% раствора гипохлорита натрия при внутривенном введении его собакам с признаками хронических патологических процессов в почках, в сравнении с традиционными методами лечения.

В качестве основы применяемого метода лечения животных мы взяли непрямым электрохимическое окисление крови раствором 0,06% гипохлорита натрия. При введении данного раствора окисленные субстанции в организме становятся растворимыми в воде, в результате чего они активно включаются в различные процессы других метаболических превращений и выводятся из него, чем обуславливается физиологический эффект применения данного раствора.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови собак с признаками хронической болезни почек на основе определения продуктов перекисного окисления липидов показали наличие более выраженного антиоксидантного эффекта после применения раствора 0,06% гипохлорита натрия в сравнении с традиционными методами лечения, что позволяет сократить сроки лечения.

ВВЕДЕНИЕ

Совокупность синдромов, снижающих функциональную деятельность почек, и, как следствие, вызывающих различные изменения систем внутренних органов принято обозначать хронической болезнью почек.

Общепризнано, что накопление продуктов перекисного окисления липидов вследствие эндогенной интоксикации, наряду с другими патологическими процессами, встречается также и у животных с заболеваниями мочевыделительной системы особенно при хронической болезни почек. Нарушения в таких почечных процессах как осмотическое концентрирование и разведение мочи, клубочковая фильтрация, канальцевый транспорт натрия, проксимальная реабсорбция глюкозы появляются при задержке в организме различных продуктов азотистого обмена, в том числе мочевины. Причины, в результате которых формируется данный комплекс синдромов, могут быть как наследственными, так и развиваться

параллельно с другими заболеваниями мочевыделительной системы, такими как пиелонефрит и гломерулонефрит. [1-6].

Интоксикация организма является следствием изменений, сопровождающих хроническую болезнь почек у животных. Собакам, с признаками патологических изменений в почках, необходимо повышать защитные силы организма за счёт применения средств, нейтрализующих и выводящих из организма чужеродные вещества, а также нормализующих функции почек. Система электрохимического окисления наиболее эффективна, физиологична, а также технически выполнима как средство детоксикации организма [2,3]. В связи с вышеперечисленным, целью нашей работы явился анализ влияния 0,06% раствора гипохлорита натрия на продукты перекисного окисления липидов сыворотки крови у собак с хронической болезнью почек.

Целью нашего исследования было проанализировать функциональную способность почек, изменения их структурных элементов и показа-

телей метаболизма под влиянием 0,06% раствора гипохлорита натрия при внутривенном введении его собакам с признаками хронических патологических процессов в почках в сравнении с традиционными методами лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Раствор 0,06% раствора гипохлорита натрия, использованный в данном исследовании, был получен электрохимическим путём при помощи электролизера «Ключ».

В качестве основы применяемого метода лечения животных мы взяли не прямое электрохимическое окисление крови раствором 0,06% гипохлорита натрия. При введении данного раствора окисленные субстанции в организме становятся растворимыми в воде, в результате чего они активно включаются в различные процессы других метаболических превращений и выводятся из него, чем обуславливается физиологический эффект применения данного раствора.

Для анализа обмена веществ организма собак с признаками хронических патологических процессов в почках мы проводили как биохимические, так и гематологические исследования крови и мочи.

Исследование проводили на собаках таких

служебных пород как ризеншнауцер, доберман, русский черный терьер, бельгийская овчарка и немецкий боксер весом от 23 до 49 кг в возрасте от 4 до 11 лет.

Продукты перекисного окисления липидов, такие как диеновые конъюгаты, диенкетоны и малоновый диальдегид накапливаются в организме животных при хронической болезни почек, что послужило поводом проанализировать данные показатели (табл.1).

Из обследованных животных было сформировано 3 группы (n=18) на которых проводилась оценка и анализ эффективности применения 0,06% раствора гипохлорита натрия в качестве терапевтического средства. Показатели характерные для процессов перекисного окисления липидов исследовались у 12 животных с признаками хронической патологии почек. Как в первой, так и во второй подопытной группе кровь для исследований у собак брали до проведения терапевтических мероприятий и через 35 дней.

Здоровые животные, т.е. собаки без признаков хронической болезни почек (n=6) формировали первую группу.

Вторую (n=6) и третью группы (n=6) формировали животные, в рацион которых входили корма с низким уровнем протеина и фосфора, с

Таблица 1.

Показатели перекисного окисления липидов сыворотки крови у собак первой и второй подопытных групп до лечения и на 35-й день после применения терапевтических мероприятий (M±m)

Показатели	Ед. изм.	1 группа животных (n=6)		2 группа животных (n=6)		P ₁
		Перед лечением	Через 35 дней	Перед лечением	Через 35 дней	
Малоновый диальдегид	мкмоль/л	27,48±1,75	20,27±1,56	27,68±2,15	24,65±1,48	<0,05
P			<0,05		>0,05	
Диенкетоны	едА/мл	0,16±0,14	0,10±0,02	0,15±0,13	0,13±0,02	<0,05
P			<0,01		>0,05	
Диеновые конъюгаты	едА/мл	0,31±0,18	0,23±0,03	0,30±0,15	0,28±0,02	<0,01
P			<0,01		<0,05	

Примечание: Достоверность (P) рассчитана при сравнении результатов в группах подопытных собак после проведения терапевтических мероприятий с данными этих же животных до лечения; (P₁) выведена при сравнении результатов двух подопытных групп в процессе лечения.

Таблица 2.

Показатели перекисного окисления липидов сыворотки крови у здоровых животных и собак первой и второй подопытных групп на 35-й день после применения терапевтических мероприятий (M±m)

Значение	Ед. изм.	Здоровые животные (n=5)	1 группа (n=5)	2 группа (n=5)
Малоновый диальдегид	мкмоль/л	19,02±0,84	20,27±1,56	24,65±1,48
Диенкетоны	едА/мл	0,09±0,02	0,10±0,02	0,13±0,02*
Диеновые конъюгаты	едА/мл	0,17±0,02	0,23±0,03	0,28±0,02**

Примечание: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 - достоверность, полученная при сравнении результатов крови здоровых собак и результатов крови, полученных в первой и второй подопытных группах животных.

признаками хронической болезни почек, большие пиелонефритом и гломерулонефритом. Для лечения животных второй группы использовали 0,06% раствор гипохлорита натрия, в дозе 1,5 мл на кг массы тела животного 2 раза в сутки, а третьей – раствор Хартмана из расчёта 25 мл раствора на кг массы тела животного в сутки, внутривенно разделённое на 2 введения; как сопутствующую терапию использовали, аскорбиновую кислоту из расчёта 1мл/25кг и эссенциале Н 2,5мл/25кг.

Использованная схема лечения применялась 13 дней. Содержание и кормление собак во всех подопытных группах было одинаковое. Утром, после ночного голодания производился забор крови у животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Спустя 35 дней после начала проведения терапии у животных в первой подопытной группе отмечалось достоверное снижение уровня показателей сыворотки крови, которые характеризуют антиоксидантную систему организма (табл.1): диенкетоны – с $0,16 \pm 0,14$ едА/мл до $0,10 \pm 0,02$ едА/мл ($P < 0,01$, $P_1 < 0,05$), диеновые конъюгаты с $0,31 \pm 0,18$ едА/мл до $0,23 \pm 0,03$ едА/мл ($P < 0,01$, $P_1 < 0,01$) и малоновый диальдегид с $27,48 \pm 1,75$ мкмоль/л до $20,27 \pm 1,56$ мкмоль/л ($P < 0,05$, $P_1 < 0,05$).

Отличительной особенностью показателей сыворотки крови собак первой подопытной группы было достоверное снижение их в сравнении с данными показателями животных второй подопытной группы $0,13 \pm 0,02$ едА/мл ($P < 0,05$), $0,28 \pm 0,02$ едА/мл ($P > 0,05$) и $24,65 \pm 1,48$ мкмоль/л ($P > 0,05$) соответственно.

По результатам данного исследования при сравнении показателей перекисного окисления липидов сыворотки крови группы, в которую входили здоровые животные с первой и второй подопытными группами через 30 дней после начала проведения терапевтических мероприятий отмечается достоверное отсутствие отличий первой группы во всех показателях ($P > 0,05$), а именно в уровне диеновых конъюгатов, диенкетонов и малонового диальдегида (табл.2).

Анализ традиционного лечения, применяемо-

го у животных второй подопытной группы, по результатам показателей перекисного окисления липидов выявил достоверное их завышение в сравнении с данными показателями у клинически здоровых собак.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты биохимического исследования сыворотки крови собак с признаками хронической болезни почек на основе определения продуктов перекисного окисления липидов показали наличие более выраженного антиоксидантного эффекта после применения раствора 0,06% гипохлорита натрия в сравнении с традиционными методами лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гапонова, В.Н., Ковалёв С.П. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В.Н. Гапонова, С.П. Ковалёв // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. СПб., 2014. №4. С. 111-113.
2. Карпенко Л.Ю. Продукты перекисного окисления липидов в сыворотке крови здоровых собак и лошадей / Л.Ю.Карпенко, А.А. Бахта// Тезисы докладов международного научно-практического конгресса «Актуальные проблемы ветеринарной медицины». СПб, 2005. С. 94-95
3. Ковалёв С.П., Киселенко П.С. Роль клинико-лабораторных исследований при диагностике хронической почечной недостаточности у собак / С.П. Ковалёв, П.С. Киселенко, В.Н. Гапонова, В.А. Трушкин, А.А. Никитина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. СПб., 2018. №4. С. 129-132.
4. Макарова Я. С. Про- и антиоксидантная системы крови крупного рогатого скота при различных физиологических состояниях / Я. С. Макарова, И. П. Степанова // Зоотехния. - 2010. - № 2. - С. 21-22.
5. Gansevoort, R.I. Proteinuria and progression or renal disease: Therapeutic implications. / R.I. Gansevoort, O.J. Navis, F.H. Wlpstra et al. // Current Opinion in Nephrology and Hypertension, 1997. P. 133-140.
6. Ross L.A. Hypertension and chronic renal failure / L.A. Ross // Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal), 1992. P. 221-226.

CLINICAL SIGNIFICANCE OF INDICATORS OF ANTIOXIDANT SYSTEM IN DOGS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

*Gaponova V.N., S.P. Kovalev, V.A. Trushkin, A.A. Nikitina, V.V. Kryukova
(St. Petersburg state Academy of veterinary medicine)*

Key words: dogs, chronic kidney disease, lipid peroxidation products, sodium hypochlorite, electrolyzer "Key".

Chronic kidney disease is a complex of syndromes that causes deterioration of renal functions, and due to changes in the internal environment of the body. It is generally recognized that in animals the development of chronic kidney disease against the background of various diseases of the urinary system, as a rule, is accompanied by endogenous intoxication and, as a consequence, the accumulation of lipid peroxidation products. As a result of the delay in the body of urea and other products of nitrogenous metabolism, increasing their level in serum, all renal processes are disrupted: glomerular filtration, proximal reabsorption of glucose, tubular transport of sodium, osmotic concentration and urine dilution. This syndrome is observed in cases associated with hereditary causes, with acquired kidney diseases, most of which are pyelonephritis and glomerulonephritis.

Changes associated with chronic kidney disease lead to intoxication. Animals with signs of chronic kidney disease require the use of means that normalize the functioning of the kidneys, neutralizing and removing foreign substances from the body, as well as contributing to the increase of the body's defenses. For the detoxification of the body is the most effective, physiological and technically feasible system of electrochemical oxidation. In this regard, the purpose of our work was to determine the effect of sodium hypochlorite on the products of serum lipid peroxidation of dogs with chronic kidney disease.

The results of biochemical studies of blood serum of dogs with signs of chronic kidney disease to determine the products of lipid peroxidation showed a more pronounced antioxidant effect after the use of sodium hypochlorite solution in comparison with traditional methods of treatment.

REFERENCES

1. Gaponova, V.N., Kovalev S.P. The effect of sodium hypochlorite on biochemical blood parameters of dogs with signs of chronic renal failure / V.N. Gaponova, S.P. Kovalev // Issues of legal regulation in veterinary medicine. SPb., 2014. No. 4. S. 111-113.
2. Karpenko L.Yu. Products of lipid peroxidation in the blood serum of healthy dogs and horses / L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta // Abstracts of the international scientific and practical congress "Actual problems of veterinary medicine." St. Petersburg, 2005. S. 94-95
3. Kovalev S.P., Kiselchenko P.S. The role of clinical and laboratory studies in the diagnosis of chronic renal failure

- in dogs / S.P. Kovalev, P.S. Kiselchenko, V.N. Gaponova, V.A. Trushkin, A.A. Nikitina // Issues of legal regulation in veterinary medicine. SPb., 2018. No. 4. S. 129-132.
4. Makarova Ya. S. Pro- and antioxidant blood systems of cattle in various physiological conditions / Ya. S. Makarova, IP Stepanova // Zootechny. - 2010. - No. 2. - S. 21-22.
5. Gansevoort, R.I. Proteinuria and progression or renal disease: Therapeutic implications. / R.I. Gansevoort, O.J. Navis, F.H. Wlpstra et al. // Current Opinion in Nephrology and Hypertension, 1997. P. 133-140.
6. Ross L.A. Hypertension and chronic renal failure / L.A. Ross // Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal), 1992. P. 221-226.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.186

УДК: 616.15-074:616-61:636.8

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК КОШЕК

Винникова С.В., Касаткина Е.В., Тараскин А.О.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, сыворотка крови, креатинин, мочевины, фосфор, плотность мочи.

РЕФЕРАТ

Хроническая болезнь почек (ХБП) чаще всего диагностируется только на основании повышения азота в крови. Поэтому он является основным показателем при исследовании животных с подозрением на ХБП. В ходе исследования нами было отобрано 22 животных разных половозрастных групп, метисах, из которых мы сформировали подопытную и подопытную (контрольную) группы. Для постановки диагноза определяли в сыворотке крови уровень креатинина, мочевины и содержание фосфора; в моче уровень белка и плотность.

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек – это симптомокомплекс, характеризующийся снижением функций почечной паренхимы на протяжении нескольких месяцев. Чаще всего ХБП возникает из-за хронического нефрита (тубулоинтерстициальный, пиелонефрит, гломерулонефрит), нефросклероза, а также дилатации и атрофии канальцев [1,2]. Одна из основных функций почек – фильтрация крови и выделение из организма продуктов обмена веществ с мочой. Эту функцию выполняет нефрон - структурно-функциональная единица почки.

ХБП является самым распространенным заболеванием у кошек старше 1,5 лет. Примерно у 14% животных диагностируются различные заболевания почек [1], однако, чаще всего владельцам сообщают только, что у их питомца наблюдается симптомокомплекс ХБП. Частота встречаемости этого диагноза среди кошачьих варьи-

руется от 1,6% [4] до 20% [2] от всех заболеваний.

По классификации IRIS ХБП имеет 4 стадии [5], в зависимости от конкретной стадии будет различаться и тактика терапии.

Одним из главных, но не единственным, признаком ХБП является – азотемия. Она возникает в результате утраты у почечной паренхимы способности эффективно фильтровать кровь, в результате чего в ней повышается уровень креатинина и мочевины. Поэтому, животному, поступившему с клиническими признаками ХБП, всегда проводят лабораторное исследование крови (клиническое и биохимическое).

Цель исследования: определить возможность оценки состояния почек опираясь исключительно на биохимический анализ крови.

Задачи исследования:

1. Оценить уровни креатинина, мочевины и фосфора в сыворотке крови;
2. Оценить плотность мочи и наличие в ней белка;
3. Определить отклонение от нормы в процент-

Таблица 1.

Показатели биохимического анализа крови и анализа мочи

№ п/п	Пол	Возраст (лет)	Стадия ХБП по IRIS	Креатинин (мкмоль/л)	Мочевина (ммоль/л)	Неорганический фосфор (ммоль/л)	Плотность мочи (г/л)	Белок в моче (г/л)
1	♀	1,2	3	384	21,8	2,5	1,031	0,57
2	♀	3,7	3	284,4	11,3	1,5	1,001	0,42
3	♂	12	2	160	14,2	2,4	1,012	0,82
4	♀	1,4	2	158,3	12,4	1,9	1,015	0,12
5	♂	1	2	176,3	7,5	2,3	1,039	0,63
6	♂	10,8	2	177,8	7,8	1,9	1,021	0,74
7	♀	3,8	2	150,7	10,1	2	1,020	0,58
8	♂	2,1	1	107	13,07	2,1	1,019	0,77
9	♂	2,5	2	170,3	10,77	6,4	1,017	0,85
10	♂	4,1	2	165	9,7	2	1,022	0,65
11	♂	3,3	3	236,3	12,73	3,41	1,013	0,49

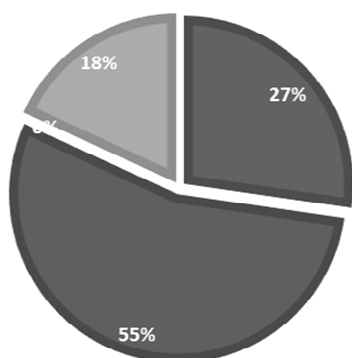
Таблица 2.

Средние показатели подопытной и подопытной (контрольной) группы

Группа	Креатинин (мкмоль/л)		Мочевина (ммоль/л)		Фосфор (ммоль/л)		Плотность мочи (г/л)		Белок в моче (г/л)	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
M±m (n=11)	198,28 ±23,32	115,26 ±8,54	11,92 ±1,17	8,64 ±0,48	2,25 ±0,15	1,67 ±5,98	1,02 ±2,99	1,022 ±5,36	0,60 ±6,32	0,01 ±1,27
	p < 0.02		p < 0.05							

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ВОЗРАСТУ

■ 0-1,5 года ■ 1,5-5 лет ■ 5-10 лет ■ 10 лет и старше



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ПОЛУ

■ Самцы ■ Самки

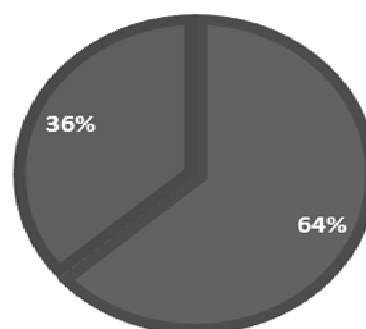


Диаграмма №1. Распределение по возрасту ном соотношении;

4. Выявить степень почечной недостаточности по IRIS.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники города Санкт-Петербурга. Нами было обследовано 22 кошки разных половозрастных групп, метисах. Было сформировано две группы.

1 - подопытная группа, состоящая из 11 животных с признаками ХБП (азотемия, протеинурия, гипостенурия и гиперфосфатемия). Кроме этого у них наблюдалось снижение массы тела, резкое изменение шерстного покрова (сухость, взъерошенность, ломкость, выпадение), уремический стоматит (язвы и эрозии), анемичность, дегидратация, сердечные шумы и ритм галопа и системная гипертензия).

Диаграмма №2. Распределение по полу

2 - подопытная (контрольная) группа из 11 клинически здоровых животных.

Всего отобрано 14 самцов и 8 самок метисов, в возрасте от 1 до 12 лет. Все животные были кастрированными. Кровь отбирали из вены предплечья с соблюдением всех правил асептики и антисептики натошак. Мочу собирали хозяева животных по инструкции специальным набором для сбора мочи. Все анализы проводились в условиях лаборатории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всем животным при поступлении проводилось клиническое, биохимическое исследование крови и анализ мочи с диагностической целью. Для определения ХБП мы выделили такие показатели как уровень мочевины, креатинина, фосфора в сыворотке крови, плотность мочи и коли-

чество белка в ней. На основании уровня креатинина всем животным подопытной группы была присвоена степень ХБП по классификации IRIS.

Животные подопытной (контрольной) группы имели показатели в пределах нормы (клинически здоровые), средние показатели группы представлены в таблице 2.

На приведенной диаграмме по результатам данного исследования хронической болезни почек у кошек, была отмечена возрастная предрасположенность от 1,5 до 5 лет (55%).

На диаграмме №2 выделяется характерная динамика заболеваемости у самцов (64%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из результатов проведенных исследований видно, что средние показатели подопытной группы по уровню креатинина в сыворотке крови равны $198,28 \pm 23,32$ (мкмоль/л), уровень мочевины $11,92 \pm 1,17$ (ммоль/л), уровень неорганического фосфора $2,25 \pm 0,15$ (ммоль/л), плотность мочи $1,02 \pm 2,99$ (г/л) и уровень белка в моче $0,01 \pm 1,27$ (г/л). Таким образом, средний показатель креатинина у подопытной группы выше подопытной (контрольной) на 72,03%, мочевина выше на 37,96%, неорганический фосфор на 34,73%, отмечается неоднократное повышение уровня белка в моче, а плотность мочи ниже на 0,2%. Отмечается достоверность по изменениям показателей креатинина ($p < 0.02$) и мочевины ($p < 0.05$). В нашем исследовании заболевание чаще диагностировалось у животных в возрасте от 1,5 до 5 лет (55%) и среди самцов (64%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из вышеизложенных данных, можно

сделать вывод, что не только уровень креатинина и мочевины отображают работоспособность почек, но и уровень фосфора в сыворотке крови, плотность мочи и количество белка в ней. Поэтому диагностика ХБП должна включать в себя кроме биохимического анализа крови ещё и анализ мочи. Наилучшим вариантом для оценки функций почек будет комплексное исследование крови, анализ мочи, УЗИ почек и подсчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Все эти данные дадут наиболее полное представление о работоспособности органа, благодаря чему можно будет назначить эффективный план лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Войтова Л.Ю. Коррекция гиперфосфатемии при II стадии хронической болезни почек у кошек / Л. Ю. Войтова, Ю. А. Ватников // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2014. - №1 (18). - С. 48 – 51.
2. Редунхейне, П. Лабораторная диагностика болезней почек у кошек / П. Редунхейне // Waltham Focus. - 2008. - Т. 18. - № 2. - С. 16–22.
3. Bartges, J. Nephrology and urology of small animals / J. Bartges, D. J. Polzin. - [Б. м.], Blackwell Publishing Ltd, 2011. - P. 3 – 8.
4. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States / E. M. Lund, P. J. Armstrong, C. A. Kirk [et al.] // Journal of the American Veterinary Medical Association. - 1999. - Vol. 214. - P. 1336-1341.
5. IRIS : International Renal Interest Society : [сайт]. - [UK], 2019. - URL: <http://www.iris-kidney.com/> (Дата обращения: 01.04.2020г.). - Текст : электронный.

DIAGNOSTIC STUDY OF BLOOD IN CHRONIC KIDNEY DISEASE IN CATS

S.V. Vinnikova, E.V. Kasatkina, A.O. Taraskin (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: chronic kidney disease, serum, creatinine, urea, phosphorus, urine density.

Based on the above data, we can conclude that not only creatinine and urea levels reflect the health of the kidneys, but also serum phosphorus levels, urine density and the amount of protein in it. Therefore, diagnosis of CKD should include, in addition to the biochemical analysis of blood, a urine test. The best option for assessing the functions of the kidneys would be a comprehensive blood test, urinalysis, ultrasound of the kidneys and counting the rate of filtration glomeruli. All these data will give a complete picture of the health of the body, so you can make a competent treatment tactics.

REFERENCES

1. Voitova L.Yu., Vatinikov Yu.A. Correction of hyperphosphatemia in stage II of chronic kidney disease in cats // Theoretical and applied problems of the agricultural sector, 2014. - No. 1 (18). - with. 48 - 51.]
2. Redunheine, P. Laboratory diagnosis of kidney disease in cats / P. Redunheine // Waltham Focus. - 2008 - T. 18 - No. 2 - S. 16–22

3. Bartges J., Polzin D. J. Nephrology and urology of small animals. Blackwell Publishing Ltd. 2011. - N1. - p. 3 - 8.
4. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, et al. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. J Am Vet Med Assoc 1999; 214: 1336-1341.
5. <http://www.iris-kidney.com/>



МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПАРААОРТАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ ЧРЕВНЫХ И МЕЖБРЫЖЕЕЧНЫХ НЕРВОВ У СОБАКИ ДОМАШНЕЙ

Скубко О.Р., Шушакова О.Н.

(ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»)

Ключевые слова: брюшное аортальное сплетение, межбрыжеечные нервы, чревные нервы, оперативный доступ, внутриоперационная парааортальная блокада, собака домашняя.

РЕФЕРАТ

Источником иннервации органов брюшной полости собаки домашней служит груднопоясничный отдел пограничного симпатического ствола, преганглионарные ветви которого, формируя брюшное аортальное сплетение, объединяются в большой и малый чревные, латеральные и вентральный межбрыжеечные, краниальные и каудальные поясничные внутренностные нервы. Анатомо-топографически эти структуры располагаются в непосредственной близости друг от друга на уровне двух каудальных грудных и трех краниальных поясничных позвонков и заключены в околососудистую рыхлую волокнистую соединительную ткань начального участка брюшной аорты, пространственная организация которой обеспечивается соединительнотканым каркасом, основное вещество которого содержит большое количество взаимопереплетающихся коллагеновых и эластических волокон и содержит объемные включения жировой ткани. Развитость соединительнотканной капсулы вокруг основных нервных элементов источников формирования брюшного аортального сплетения, также как и их изоляция жировой тканью, требует адресной доставки растворов анестетиков к нервам, а наличие в окружающей сплетение рыхлой волокнистой соединительной ткани эластических волокон свидетельствует о ее способности к значительным растяжениям без нарушения структурной целостности. Оперативный доступ для проведения парааортальной блокады становится возможным после проведения лапаротомии. Показаниями к его применению служат невозможность проведения транссоматических доступов, отсутствие первичных показаний для блокады, необходимость максимально достоверного контроля положения иглы, ее направления и глубины введения. Внутриоперационная парааортальная блокада предполагает введение растворов местных анестетиков либо до, либо после реализации оперативного приема под париетальный листок брюшины дорсальной брюшной стенки вдоль срединной продольной оси туловища. Полный mano-визуальный контроль введения растворов лекарственных веществ гарантирует точность и полную их доставки к источникам формирования брюшного аортального нервного сплетения. Охват красящей жидкостью всех элементов брюшного аортального сплетения автономных нервов в эксперименте подтверждает максимальную эффективность предлагаемой техники оперативного доступа.

ВВЕДЕНИЕ

Приоритет в разработке оперативных доступов для проведения патогенетических блокад центров автономной иннервации, а также изучения их влияния на организм собак принадлежит отечественным ученым [1, 2, 3, 7, 9, 10]. Шагом вперед в этой области ветеринарии послужили изыскания Л.Г. Смирнова [4], и В.В. Решетняка [5, 6]. Проведенные ими экспериментально-клинические исследования позволили разработать интраперитонеальный путь введения новокаина у собак для проведения внутрибрюшинной новокаиновой блокады после экспериментальной лапаротомии и эквентрации петель кишечника. Однако предлагавшиеся способы не получили широкого распространения в клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на базе межкафедральной морфологической лаборатории и клиники ИВ-

МиБ Омского ГАУ в период с 2010 по 2019 гг. Объектами морфологических исследований служили трупы беспородных собак мезоморфного типа. Методом обычного и тонкого препарирования по академику В.П. Воробьеву было изготовлено и изучено по 10 двусторонних препаратов, на которых была разработана техника посмертного введения красящего вещества (окрашенного черной тушью водного раствора латекса) в зону локализации нервов брюшного аортального сплетения. Для гистологических исследований применялась окраска срезов гематоксилин-эозином по Маллори, Вейгерту, Ван-Гизон.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что источники формирования брюшного аортального сплетения (большие и малые чревные, латеральные и вентральный межбрыжеечные и краниальные и каудальные поясничные внутренностные нервы) анатомо-

топографически располагаются на уровне двух каудальных грудных и трех краниальных поясничных позвонков и заключены здесь в околосоудистую рыхлую волокнистую соединительную ткань начального участка брюшной аорты. В этой области забрюшинная рыхлая соединительная ткань всегда развита. Ее основное вещество содержит большое количество взаимопереплетающихся коллагеновых и эластических волокон и содержит объемные включения жировой ткани, составляющие до 2/3 объема соединительнотканного слоя, что предопределяет свободную диффузию введенных растворов вдоль аорты и вентральной поверхности тел позвонков грудного и поясничного отделов на значительные расстояния. Максимальная толщина эпинеурия расположенных здесь в максимальной близости друг от друга больших и малых чревных, межбрыжеечных и поясничных внутренностных нервов достигала $105,4 \pm 11,5$ мкм. Минимальная толщина эпинеурия, окружавшего отдельные нервные пучки брюшного аортального сплетения, составляла $64,6 \pm 7,2$ мкм. Вокруг них также выявлялось большое количество липоцитов. Развитость соединительнотканной капсулы вокруг основных источников формирования брюшного аортального сплетения, также как и их изоляция жировой тканью, требует адресной доставки к ним растворов местных анестетиков.

Учитывая анатомо-топографические и гистологические особенности нервных и параневральных структур источников формирования брюшного аортального сплетения, нами предлагается техника оперативного доступа для проведения парааортальной блокады, которая применима после проведения лапаротомии, проводимой при лечебно-диагностических операциях на органах брюшной и тазовой полостей. Показаниями к ее применению служат невозможность проведения традиционных доступов (наличие гнойно-некротических очагов и других деструктивных изменений тканей в поясничной области), отсутствие первичных показаний, очевидность которых устанавливается в ходе последующего оперативного вмешательства, а также необходимость максимально достоверного сенсорного контроля положения иглы, ее направления и глубины введения во время блокады. Техника предлагаемого оперативного доступа следующая: введенными через разрез брюшной стенки в брюшную полость пальцами, защищенными хирургической перчаткой, корень брыжейки смещается на 2-3 сантиметра латерально, обнажая место перехода париетального листка брюшины в висцеральный на внутренней поверхности дорсальной брюшной стенки. Иглу вводят под париетальный листок брюшины дорсальной брюшной стенки вдоль срединной продольной оси туловища под углом 15-25 градусов к внутренней поверхности дорсальной брюшной стенки и продвигают в пара-

аортальной рыхлой волокнистой соединительной ткани вдоль брюшной аорты в краниальном, а затем в каудальном направлениях. Инъецируют по 3-7 мл красящего раствора в обе стороны. Необходимости в инъекции справа и слева от срединной продольной оси (соответственно и брюшной аорты) нет, так как при инъекции с какой-либо одной стороны в эксперименте красящий раствор распределялся в области всей сети внутренностных и межбрыжеечных нервов.

Оперативный доступ предложенной для собак Л.Г. Смирновым [4] и В.В. Решетняком [5, 6] внутрибрюшинной новокаиновой блокады исследователи определяют как «интраперитонеальный» - путем прокола боковой брюшной стенки. Однако сами авторы признают анатомическую разнонаправленность действия блокады. Своим влиянием она нерегулируемо и сразу охватывает все органы брюшной полости от диафрагмы до входа в таз. Такое многополярное действие не может конкурировать по акцентированности воздействия с парааортальной блокадой внутренностных и межбрыжеечных нервов, проведенной предложенной нами техникой внутриоперационного оперативного доступа. Развитость соединительнотканной капсулы вокруг основных нервных источников формирования брюшного аортального сплетения, также как и их изоляция жировой тканью, требует адресной доставки растворов анестетиков к нервам, а наличие в окружающей сплетение рыхлой волокнистой соединительной ткани эластических волокон свидетельствует о ее способности к значительным растяжениям без нарушения структурной целостности [8]. Предлагаемая нами внутриоперационная техника парааортального оперативного доступа безопасна как с точки зрения инъекционной травмы (визуальный и пальпаторный контроль), так и в отношении возможности передозировки (для достижения клинического эффекта в силу точности доставки раствора к объекту воздействия требуется незначительное количество анестетика - в 5-6 раз меньше, чем при плоскостном орошении). Охват красящей жидкостью всех источников формирования брюшного аортального нервного сплетения (в большей или меньшей степени - в случае введения только в краниальное либо только в каудальное направления) обуславливает максимальную эффективность методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая техника парааортального оперативного доступа позволяет ввести растворы анестетиков в зоны локализации основных источников автономной иннервации органов брюшной и тазовой полостей, что создает базу для проведения клинических испытаний внутриоперационной парааортальной блокады у собаки домашней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веремей, Э.И. Новокаиновые блокады в ветеринарной медицине / Э.И. Веремей, В.Н. Масю-

- кова. – Воронеж.: 2002. – 43 с.
2. Ермолаев, В.А. Местное обезболивание животных/В.А. Ермолаев, Н.С. Поликарпов, А.А. Степочкин, М.А. Багманов, Н.К. Шишков, Н.Н. Даричева. –Ульяновск.: 2007.- 112с.
 3. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных: учеб.-метод. пособие. / А.Ф. Сапожников [и др.]. – СПб.: Лань, 2011. - 176 с.
 4. Обоснование интраперитонеального введения новокаина с лечебной целью у собак / Л.Г. Смирнов [и др.] // Тр. Костромской государственной сельскохозяйственной академии. – Кострома. - 2000. - Вып. 58. - С. 20 - 25.
 5. Решетняк, В.В. Методика введения новокаина в брюшную полость у собак / В.В. Решетняк // Актуальные проблемы науки в АПК: тез. докл. межвузовской науч.-практ. конф. - Кострома. – 2000. - С. 145.
 6. Решетняк, В.В. Влияние висцеральной новокаиновой блокады на фагоцитарную активность

- лейкоцитов у собак// Труды. - Костромской государственной сельскохозяйственной академии — Кострома - 2002.- Вып.60. - С.32.
7. Шакуров, М.Ш. Новокаиновые блокады в ветеринарии / М.Ш. Шакуров, С.В. Тимофеев, И.Г. Галимзянов. - М.: Колос, 2007. - 72 с.
 8. Шведов, С.И. Морфология нервов, формирующих брюшное аортальное сплетение у собачьих и зайцевых / С.И. Шведов, Д.К. Овчинников // Достижения сравнительной, возрастной и видовой морфологии – практике ветеринарной медицины: сб. науч. тр. посвященный 80-летию проф. Ю.Ф. Юдичева. - Омск, 2011. - С. 229 – 234.
 9. Bailard N.S., Ortiz J., Flores R.A. (2014) Additives to local anesthetics for peripheral nerve blocks: evidence, limitations and recommendations. American Journal of Health-System Pharmacy 71(5), p.373–385
 10. Lemke K.A. (2000) Local and regional analgesia. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 32, p.747–763.

MORPHOLOGICAL REASONING OF SURGICAL APPROACH FOR PARAAORTIC BLOCKING OF CELIAC AND INTERMESENTERIC NERVES OF DOMESTIC DOGS

*O.R. Skubko, O.N. Shushakova
(Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypin)*

Key words: abdominal aortic plexus, intermesenteric nerves, celiac nerves, surgical approach, intrasurgical paraaortic blocking, domestic dogs.

The source of innervation of the organs of the abdomen is a thoracolumbar region of the boundary sympathetic trunk preganglionic branches of which, when forming an abdominal aortic plexus, co-operate into a big and a little abdominal, lateral and ventral intermesenteric, cranial and caudal lumbar inner nerves. These structures have side-by-side position at the level of two caudal thoracic and three cranial lumbar vertebrae and are held in paratracheal crumbly fibrous connective tissue of a ventral aorta's entrance region, tonotopic of which is provided with connective carcass with basic material contains plenty crosscutting collagen and elastic fibers and holds extensional impurities of adipose tissue. Maturity of a crosscutting capsule around the main nervous elements, the sources of an abdominal aortic plexus' formation as well as their isolation with adipose tissue, demands targeted delivery of anesthetic solutions to nerves and presence of elastic fibers in crumbly fibrous connective tissue speaks for its' ability to stretch without violating the structural integrity. Surgical approach for paraaortal block becomes possible after abdominal incision. Indications for its' use are impossibility of transomatic approach, aspens of primary indications for block, necessity of reliable monitoring of a position on an acus and its' direction and a depth of injection. Interoperational paraaortal block implies an injection of local anesthetics solutions either before or after realization of an surgical approach under a parietal layer of an abdominal membrane of a dorsal abdominal wall along medial axial axis of a body. A full eye-control and hand held monitoring of an injection of medication guarantees accuracy and completeness of their delivery to sources of abdominal aortal nervous plexus's formation. The coverage of all the elements of abdominal aortal nervous plexus of self-acting nerves by colored liquid in experiment demonstrates maximum efficiency of the technique of surgical approach suggested.

REFERENCES

1. Veremey, E.I. Novocainic blockade in veterinary medicine / E.I. Veremey, V.N. Masyukova. - Voronezh : 2002. -- 43 p.
2. Ermolaev, V.A. Local anesthesia of animals / V.A. Ermolaev, N.S. Polikarpov A.A. Stepochkin, M.A. Bagmanov, N.K. Shishkov, N.N. Daricheva. –Ulyanovsk : 2007.- 112s.
3. Local anesthesia and methods of procaine therapy in animals: textbook. Method. allowance. / A.F. Sapozhnikov [et al.]. - St. Petersburg : Doe, 2011. -- 176 p.
4. The rationale for the intraperitoneal administration of novocaine for therapeutic purposes in dogs / L.G. Smirnov [et al.] // Tr. Kostroma State Agricultural Academy. - Kostroma. - 2000. - Issue. 58. - S. 20 - 25.
5. Reshetnyak, VV The technique of introducing novocaine into the abdominal cavity in dogs / V.V. Reshetnyak // Actual problems of science in the agricultural

- sector: abstract. doc. interuniversity scientific. conf. - Kostroma. - 2000. -- S. 145.
6. Reshetnyak, V.V. The effect of visceral novocaine blockade on the phagocytic activity of leukocytes in dogs // Transactions. - Kostroma State Agricultural Academy - Kostroma - 2002.- Iss. 60. - S. 32.
 7. Shakyrov, M.Sh. High blockade in veterinary medicine / M.Sh. Shakyrov, S.V. Timofeev, I.G. Galimzyanov. - M.: Kolos, 2007. -- 72 p.
 8. Shvedov, S.I. Morphology of the nerves forming the abdominal aortic plexus in canine and hare / S.I. Shvedov, D.K. Ovchinnikov // Achievements of comparative, age and species morphology - the practice of veterinary medicine: Sat. scientific tr dedicated to the 80th anniversary of prof. Yu.F. Yudicheva. - Омск, 2011. -- S. 229 - 234.
 9. Bailard N.S., Ortiz J., Flores R.A. (2014) Additives to local anesthetics for peripheral nerve blocks: evidence, limitations and recommendations. American Journal of

ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЙ СУХОЖИЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОНЕЧНОСТЕЙ ЛОШАДЕЙ

*Коноплёв В.А., Нарусбаева М.А., Ковалев С.П., Бокарев А.В.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: тендинит, инфракрасная термография, сонография.

РЕФЕРАТ

Представлен материал по результатам изучения различных методов аппаратной диагностики патологий сухожильно-связочного аппарата конечностей у спортивных лошадей. С этой целью были проведены исследования у 75 лошадей в конноспортивном клубе пригородной зоны мегаполиса. В ходе осмотра конечностей лошадей были выявлены животные с хромотой различной степени, также наблюдалась отёчность в области пясти и плюсны. При пальпации у животных обнаруживалась болезненность и повышение местной температуры в области отёчности. Наряду с физикальными особую роль отводят инструментальным методам диагностики - термографии и сонографии конечностей лошадей. В ходе исследования проведен сравнительный анализ этих двух методов. При использовании термографии исследовано 75 животных, что позволило визуализировать зону поражения сухожилий, связок и мягких тканей конечности у 20 лошадей. Температура в области патологического очага достигала $27,59 \pm 0,75^\circ\text{C}$, и сопровождалось изменениями цветового спектра и неравномерностью распространения цвета с преобладанием красного и бордового оттенка цвета. Область повышенной температуры указывала на воспалительный процесс мягких тканей конечностей животного, тогда как у животных без патологии сухожилий в области пясти термограмма была представлена равномерным изменением температуры, которая регистрировалась в пределах $17,53 \pm 0,89^\circ\text{C}$. Проведение ультразвуковой диагностики позволило получить качественные изображения сухожилий и конечностей, имеющих высокий уровень информативности. В ходе исследования у подопытных животных были обнаружены гипоехогенные участки в области травмы и участки различных размеров и конфигураций, указывающих на скопление воспалительного экссудата в местах повреждения. Таким образом, в ходе проведения исследований была установлена высокая эффективность комплексного сочетания термографии и сонографии, основанная на особенностях патологического процесса возникающего при повреждении сухожильно-связочного аппарата конечностей лошади.

ВВЕДЕНИЕ

Значительной проблемой спортивного коневодства является травматизм конечностей животных. В диагностике поражений сухожильно-связочного аппарата конечностей лошадей наряду с физикальными и биохимическими методами исследования особую роль отводят инструментальным методам, к которым относят инфракрасную термографию и ультразвуковую диагностику поражённых конечностей [3;6;7;9].

Использование лошадей в спортивных целях в условиях современного общества приобретает широкое распространение. Высокие физические нагрузки у этих животных сопровождаются повышенным травматизмом, особенно сухожильно-связочного аппарата конечностей. Проблема своевременной и эффективной диагностики патологий сухожилий пальцевых сгибателей и межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей становится с каждым годом все более актуальной [2;10].

Визуальная диагностика предоставляет широкий спектр методик, с помощью которых ветеринарный врач может в кратчайшие сроки и с высокой долей вероятности поставить точный диагноз. При повреждении мягких тканей конечностей лошадей все чаще применяется метод инфракрасной термографии и ультразвуковой диа-

гностики, являющиеся методами наиболее информативными при исследовании патологий сухожильно-связочного аппарата конечностей лошадей. [1;3;9].

Инфракрасная термография в ходе клинического обследования животного позволяет выявить зоны повышенной температуры на теле больного животного. Термография конечностей лошадей с признаками поражения сухожильно-связочного аппарата конечностей выявляет места поражения сухожилий по области наивысшей температуры, что говорит о воспалительном процессе в конкретной области [5;9].

Ультразвуковое исследование также имеет важное значение для диагностики патологий сухожильно-связочного аппарата дистальных отделов конечностей у лошадей. Для определения места локализации дефекта необходимо провести визуализацию всех зон в продольном и поперечном сечениях. Полученные результаты необходимо сравнивать с окружающей тканью противоположной конечности, где не наблюдается морфологических изменений сухожилий. Важно получить изображения высокого качества, потому что точная диагностика острых повреждений сухожилий может быть осуществлена только методом ультразвуковой диагностики [4;8].

Целью настоящего исследования послужило изучение сочетания методов инфракрасной тер-

мометрии и ультразвуковой диагностики при исследовании поражения сухожильно-связочного аппарата конечностей лошадей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в конноспортивном клубе пригорода Санкт-Петербурга на спортивных лошадях разных пород в возрасте от 2 до 20 лет в количестве 75 голов. Обследование проводили с применением физикальных методов и инструментальных: инфракрасная термография (Тепловизор СЕМ DT980) и метода ультразвуковой диагностики (УЗИ сканер Mindray M6 и линейным датчиком).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе осмотра конечностей исследуемых животных были выявлены 5 лошадей с хромотой различной степени, которая в том числе сопровождалась отёчностью в области пясти и плюсны. При пальпации у трёх животных обнаруживалась болезненность, отёчность и повышение местной температуры в области пясти. Использование инфракрасной термографии позволило визуализировать зону поражения мягких тканей конечности у 20 лошадей с латентной стадией пораже-

ния без хромоты, отёчности и болезненности. У этой группы животных колебания температурного фона на термограммах пораженных конечностей наблюдались в виде изменения цветового спектра с преобладанием красного и бордового цвета и неравномерного распределения температуры в очагах поражения. При термографии конечностей коня по кличке Гамбор на правой грудной конечности была заметна область с неравномерным распределением температуры в области средней трети пясти животного с признаками патологии, температура в точке с большой интенсивностью красного цвета составляла 27,2°C. Среднее значение температуры в области поражения конечностей по всей подопытной группе животных со схожими патологиями достигала 27,59±0,75°C. Область повышенной температуры указывает на воспалительный процесс мягких тканей конечностей животного, тогда как на левой конечности без патологии термограмма области пясти представлена равномерным изменением температуры которая регистрировалась в пределах 17,53°C.(рис.1). Термография конечностей коня по кличке Паргелий, выявила повышение температуры на правой и левой грудных ко-

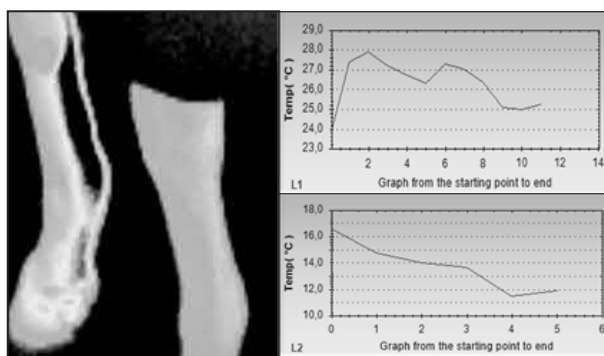


Рисунок 1 А, Термограмма конечностей коня Гамбор; Б график изменения температуры на правой конечности; В График изменения температуры на левой конечности.

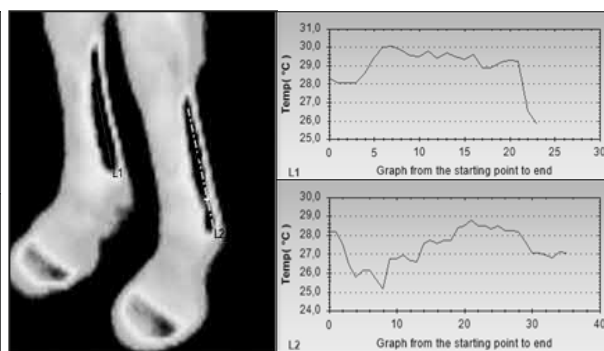


Рисунок 2 А, Термограмма конечностей коня Паргелий; Б график изменения температуры на правой конечности; В График изменения температуры на левой конечности.

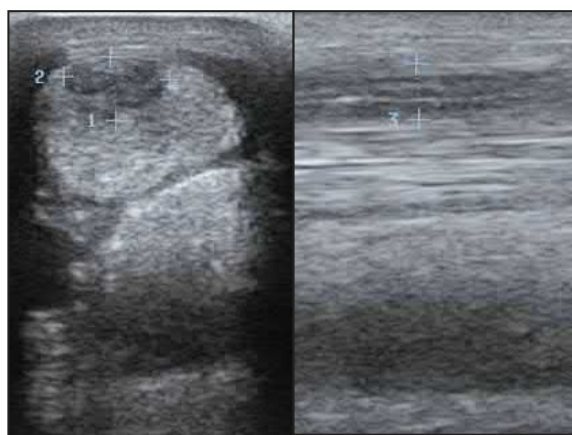


Рисунок 3 Сонограмма грудной конечности коня Гамбар в области пясти с участками пониженной эхогенности,: А поперечное сечение Б продольное сечение.

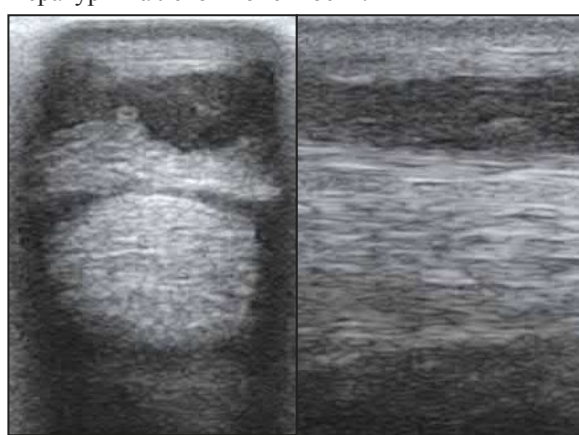


Рисунок 4 Сонограмма грудной конечности коня Паргелий в области пясти с участками анэхогенности,: А поперечное сечение Б продольное сечение.

нечностями, что выражалась в неравномерном цветовом рисунке в области пясти, температура в самой горячей точке на правой конечности достигала 30,2°C, а на левой регистрировалась в пределах 28,75°C, что говорит о более обширном и тяжелом распространении патологического процесса у данного животного (Рис.2).

Ультразвуковое исследование конечностей лошадей проводили во взаимно перпендикулярных плоскостях средней трети пясти. При сонограмме (поперечное и продольное сканирование) конечностей жеребца по кличке Гамбар с незначительными клиническими признаками воспаления и ограниченным очагом повышенной температуры наблюдаемый на термограмме, визуализировали участки пониженной эхогенности размером 0,89 x 0,52 см, что говорит о выделении воспалительного экссудата в месте острого воспаления сухожилия (рис.3).

УЗИ жеребца по кличке Паргелий подтвердило, выявленные клинические признаки воспаления при физикальном исследовании и видимые изменения на термограмме, на сонограмме видны значительные участки анэхогенности с шириной 0,98 x 0,88 см (рис.4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования лошадей с патологией сухожилий в области пясти и плюсны инструментальными методами позволяли увидеть повышение местной температуры в области поврежденного сухожилия, и в сочетании с ультразвуковой диагностикой, определить степень повреждения подкожных структур и сухожильно-связочного аппарата конечностей у обследуемых лошадей. В связи с этим можно заключить, что использование физикальных методов в сочетании с инструментальными методами (термография, сонография) позволяет ветеринарному врачу более оперативно выявлять на ранних стадиях патологию и определять степень поражения сухожилий конечностей, своевременно ставить диагноз и использовать соответствующие терапевтические процедуры и рекомендации для конкретного животного.

DIAGNOSIS OF PATHOLOGIES OF THE TENDON-LIGATORY DEVICE OF THE HORSE EXTREMITIES

V.A. Konoplev, M.A. Narusbaeva, S.P. Kovalev, A.V. Bokarev (Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: tendonitis, infrared thermography, sonography.

The material is presented based on the results of studying various methods of hardware diagnostics of pathologies of the tendon-ligamentous apparatus of limbs in sports horses. To this end, studies were conducted on 75 horses in the equestrian club of the suburban area of the metropolis. During the examination of the horses' limbs, animals with lameness of various degrees were identified, and swelling in the metacarpal and metatarsal regions was also observed. On palpation, the animals showed pain and an increase in local temperature in the swelling area. Along with the physical, a special role is given to instrumental diagnostic methods - thermography and sonography of horses' limbs. The study conducted a comparative analysis of these two methods. Using thermography, 75 animals were studied, which made it possible to visualize the affected area of the tendons, ligaments and soft tissues of the limbs in 20 horses. The temperature in the area of the pathological focus reached 27.59 ± 0.75 °C, and was accompanied by changes in the color spectrum and uneven color distribution with a predominance of red and burgundy hue. The area of elevated temperature indicated an inflammatory process of the soft tissues of the limbs of the animal, whereas in animals without pathology of the tendons in the metacarpal region, the thermogram was represented by a uniform change in temperature, which was recorded within 17.53 ± 0.89 °C. Ultrasound diagnostics made it possible to obtain high-quality images of tendons and limbs with a high level of information. In the course of the study, hypoechoic areas in the area of injury and areas of various

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкасов, Е.Е. Медицинское тепловидение / Е.Е. Ачкасов и др. // М.: ИНФРА-М, 2020. – 218с.
2. Бганцева, Ю. С. Комплексная ультразвуковая и рентгенологическая диагностика при заболеваниях межкостной третьей мышцы у лошадей / Ю. С. Бганцева, Т.Ш. Кузнецова, Б.С. Семенов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2018. №2. С 141-146
3. Жукова, М.В. Влияние современных методов диагностики и лечения на восстановление сухожильно-связочных структур конечности лошади / М.В. Жукова // Коневодство и конный спорт. – 2009. – № 1. – С. 20-23.
4. Жукова, М.В. Ультразвуковое обследование конечностей лошади / М.В. Жукова // М.: Изд. Аквариум, 2011. – 32 с.
5. Коноплев В.А., Результаты термографического исследования дистального отдела конечностей лошадей / В.А. Коноплев, С.П. Ковалев, А.В. Бокарев // В сборнике: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 108-109.
6. Курдеко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курдеко и др. // Санкт-Петербург, Изд.: "Лань" 2020. - 208с.
7. Семёнов, Б.С. Патологии при ультразвуковом исследовании дистального отдела грудных конечностей у лошадей / Б.С. Семёнов и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.2018. №3. С.121-122.
8. Стекольников, А.А. Ветеринарная ортопедия / А.А. Стекольников и др. // М.: Изд. Юрайт, 2019. – 292с.
9. Bokarev, A.V. Diagnostics and prognosis of orthopedic diseases of dogs using thermography / Bokarev A.V. et al // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. T. 10. № 2. С. 634-645.
10. Valberg, S.J. A review of the diagnosis and treatment of rhabdomyolysis in foals / Valberg SJ. et al. // 48th AAEP Proceedings, 2013. – С.117-121

sizes and configurations indicating the accumulation of inflammatory exudate at the sites of damage were found in experimental animals. Thus, in the course of the research, the high efficiency of the complex combination of thermography and sonography was established, based on the features of the pathological process that occurs when the tendon-ligamentous apparatus of the horse's limbs is damaged.

REFERENCES

1. Achkasov, E.E. Medical thermal imaging / E.E. Achkasov et al. // M.: INFRA-M, 2020. -- 218p.
2. Bgantseva, Yu. S. Complex ultrasound and radiological diagnostics for diseases of the interosseous third muscle in horses / Yu. S. Bgantseva, T.Sh. Kuznetsova, B.S. Semenov // Bulletin of the Altai State Agrarian University, 2018. No. 2. P. 141-146
3. Zhukova, M.V. The influence of modern methods of diagnosis and treatment on the restoration of tendon-ligamentous structures of the horse's limb / M.V. Zhukova // Horse breeding and equestrian sport. - 2009. - No. 1. - P. 20-23.
4. Zhukova, M.V. Ultrasound examination of horse limbs / M.V. Zhukova // M.: Publishing. Aquarium, 2011. -- 32 p.
5. Konoplev V.A., Results of a thermographic study of the distal extremities of horses / V.A. Konoplev, S.P. Kovalev, A.V. Bokarev // In the collection: Young knowledge for the development of veterinary medicine and the agricultural sector of the country materials of the international scientific conference of students, graduate students and young scientists. 2018.P. 108-109.
6. Kurdeko, A.P. Methods for the diagnosis of diseases of farm animals / A.P. Kurdeko et al. // St. Petersburg, Publishing House: "Doe" 2020. - 208p.
7. Semenov, B.S. Pathology in ultrasound of the distal chest in horses / B.S. Semenov et al. // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2018. Number 3. P.121-122.
8. Stekolnikov, A.A. Veterinary Orthopedics / A.A. Stekolnikov et al. // M.: Publishing House. Yurayt, 2019. -- 292p.
9. Bokarev, A.V. Diagnostics and prognosis of orthopedic diseases of dogs using thermography / Bokarev A.V. et al // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019.Vol. 10. No. 2. P. 634-645.
10. Valberg, S.J. A review of the diagnosis and treatment of rhabdomyolysis in foals / Valberg S.J. et al. // 48th AAEP Proceedings, 2013. -- P.117-121

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.195

УДК 619:611.83.617-089.578.16:636.8

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЯИЧНИКОВОГО (СЕМЕННИКОВОГО) НЕРВНОГО СПЛЕТЕНИЯ И ТЕХНИКА ИНЪЕКЦИОННОГО ДОСТУПА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГО БЛОКАДЫ У СОБАКИ ДОМАШНЕЙ

Шушакова О.Н., Скубко О.Р.

(ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»)

Ключевые слова: яичниковое (семенниковое) нервное сплетение, межбрыжеечные нервы, инъекционный доступ, новокаиновая блокада, собака домашняя.

РЕФЕРАТ

Количество исследований анатомо-топографических особенностей автономных нервов и параневральных тканей у различных представителей отряда хищных невелико. Существующий пробел в нейроморфологии приводит к дефициту адаптированных для мелких хищных животных оперативных доступов.

Исследования проводились в морфологической лаборатории и клинике ИВМиБ Омского ГАУ с использованием морфологических методов. Материалом служили трупы беспородных собак мезоморфного типа.

Установлено, что яичниковое (семенниковое) нервное сплетение у собаки домашней сформировано ветвями, отходящими от межбрыжеечного, каудального брыжеечного сплетений, а также ветвями поясничных внутренностных нервов. Оно локализуется у оснований левой и правой яичниковых (семенниковых) артерий в скелетотопической проекции латеральных краев поперечных отростков 4-го–5-го поясничных позвонков. Исходя из установленных анатомо-топографических особенностей, нами предлагается следующая техника инъекционного доступа для проведения новокаиновой блокады яичникового (семенникового) сплетения у собаки домашней. Игла вводится в горизонтальной плоскости в точке пересечения двух условных линий: горизонтальной - вентролатеральный край дорсальных мышц спины и поперечных отростков поясничных позвонков, и вертикальной, проведенной перпендикулярно к первой, на уровне остистого отростка четвертого поясничного позвонка, что соответствует скелетотопической проекции латерального края поперечного отростка пятого поясничного позвонка. Игла продвигается до упора в тело четвертого поясничного позвонка. Глубина введения у взрослых мезоморфных собак средней упитанности составляет от 5 до 7 сантиметров. После касания тела позвонка инъецируется по 10-15 мл окрашенного раствора латекса с обеих сторон тела. Предлагаемая техника инъекционного доступа для блокады яичникового (семенникового) сплетения у собаки домашней в силу адресности инъекции точнее и безопаснее ранее использовавшихся. Она создает возможность применения меньшего объема раствора анестетика с охватом топографически точной зоны расположения сплетения.

ВВЕДЕНИЕ

Количество исследований анатомо-топографических особенностей автономных нервов и параневральных тканей у различных представителей отряда хищных невелико. Существующий пробел в нейроморфологии приводит к дефициту адаптированных для мелких хищных животных оперативных доступов. Это вынуждает ветеринарных врачей применять для собак, кошек и пушных зверей технику, разработанную и рекомендованную для копытных [2, 3, 4, 5, 6, 9], что приводит к снижению эффективности лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в период с 2012 по 2019 годы в морфологической лаборатории и клинике ИВМиБ Омского ГАУ. Использовались методы макро-микротрепарирования по В.П. Воробьеву, а также посмертное введение окрашенного черной тушью раствора латекса в зону локализации яичникового (семенникового) нервного сплетения. Материалом для исследований служили трупы беспородных собак мезоморфного типа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Яичниковое (семенниковое) нервное сплетение у собаки домашней сформировано ветвями, отходящими от межбрыжеечного, каудального брыжеечного сплетений, а также ветвями поясничных внутренностных нервов.

Левый межбрыжеечный нерв достигает по вентро-латеральной поверхности брюшной аорты основания левой яичниковой (семенниковой) артерии на уровне каудальной половины тела третьего поясничного позвонка в скелетотопической проекции латерального края поперечного отростка четвертого поясничного позвонка, где участвует в формировании левого яичникового (семенникового) сплетения. Сплетение циркулярно охватывает основание артерии.

Правый и вентральный межбрыжеечные нервы располагаются между правой вентролатеральной и вентральной поверхностям брюшной аорты и вентромедиальной поверхностью каудальной поллой вены. На уровне отхождения правой яичниковой (семенниковой) артерии они вступают в редкопетлистое нервное сплетение, охватывающее ее основание. Скелетотопические границы правого яичникового (семенникового) нервного сплетения расположены от краниальной границы тела 4-го поясничного позвонка до краниальной границы тела 6-го поясничного позвонка. Середина сплетения находится в остеотопической проекции латерального края поперечного отростка 5-го поясничного позвонка, каудальнее уровня которого сплетение смещается преимущественно на вентральную поверхность брюшной аорты.

Между яичниковыми (семенниковыми) нервными сплетениями располагаются от 5-ти до 7-

ми соединительных ветвей, объединяющих левое и правое сплетения в одно. В сплетении у медиальной поверхности правой и левой яичниковых (семенниковых) артерий расположены по одному симпатическому ганглию, имеющему форму продолжно вытянутого овала.

Исходя из установленных анатомо-топографических особенностей, нами предлагается следующая техника инъекционного доступа для проведения блокады яичникового (семенникового) сплетения у собаки домашней. Игла вводится в горизонтальной плоскости в точке пересечения двух условных линий: горизонтальной - вентролатеральный край дорсальных мышц спины и поперечных отростков поясничных позвонков, и вертикальной, проведенной перпендикулярно к первой, на уровне остистого отростка четвертого поясничного позвонка, что соответствует остеотопической проекции латерального края поперечного отростка пятого поясничного позвонка. Игла продвигается до упора в тело четвертого поясничного позвонка. Глубина введения у взрослых мезоморфных собак средней упитанности составляет от 5 до 7 сантиметров. После касания тела позвонка инъецируется по 10-15 мл окрашенного раствора латекса с обеих сторон тела.

Техника оперативного доступа параневрального блока по И.Я. Тихонину [8], первоначально разработанного для лошадей и позднее предложенного для других видов крупных животных и собак [2, 3, 4, 5, 6, 9], не отличается адресностью и предполагает введение раствора новокаина в окологривную жировую капсулу. Это может привести к отсутствию эффекта от манипуляции, так как область распространения раствора захватывает главным образом почечное сплетение, лишь частично достигая нервов яичникового (семенникового) сплетения.

Разработанную Б.А. Башкировым параломбальную блокаду первоначально также предполагалось использовать только для крупных копытных животных [1]. Позднее эту технику стали использовать и для хищных [2, 3, 4, 5, 6, 9]. Однако введение иглы «по касательной» к телу позвонка выполнимо только у крупных по размеру животных. Мелкие хищные животные обладают значительной подвижностью и небольшими размерами элементов грудопоясничного отдела скелета [7]. Провести введение иглы «по касательной» точно в тело позвонка через объемный слой перманентно и с большой амплитудой подвижных тканей очень сложно.

Предлагаемая техника инъекционного доступа для блокады яичникового (семенникового) нервного сплетения у собаки домашней в силу адресности инъекции точнее и безопаснее ранее использовавшихся. Она создает возможность применения меньшего объема раствора анестетика с охватом топографически точной зоны расположения сплетения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Яичниковое (семенниковое) нервное сплетение у собаки домашней локализуется у оснований левой и правой яичниковых (семенниковых) артерий в остеотопической проекции латеральных краев поперечных отростков 4-го–5-го поясничных позвонков. Предложенные технические приемы инъекционного доступа позволяют добиться распространения введенного раствора вдоль брюшной аорты на уровне 4-го–5-го поясничных позвонков, с полным охватом расположенных здесь нервов сплетения яичниковых артерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башкиров, Б.А. Анестезия вымени у коров и ее терапевтические свойства / Б.А. Башкиров.- М., 1955. - С. 5 - 9.
2. Веремей, Э.И. Новокаиновые блокады в ветеринарной медицине / Э.И. Веремей, В.Н. Масюкова. – Воронеж, 2002. – 43 с.
3. Магда, И.И. Местное обезболивание / И.И. Магда - М. :Сельхозгиз, 1955. - С. 5 -18.

4. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных: учеб.-метод. пособие. / А.Ф. Сапожников [и др.]. – СПб.: Лань, 2011. - 176 с.
5. Местное обезболивание животных / В.А. Ермолаев [и др.]. –Ульяновск, 2007.–112 с.
6. Пульняшенко, П.Р. Анестезиология и реаниматология собак и кошек / П.Р. Пульняшенко. – М.: Аквариум, 2000. - 237 с.
7. Скубко, О.Р. Анатомо-топографическое обоснование методики инъекционных доступов к чревным и межбрыжеечным нервам у собак / О.Р. Скубко, С.Н. Захарченко // Биологические аспекты фундаментальной и прикладной медицины и ветеринарии : материалы 4-й межрегиональной науч.-практ. конф., посвященные 85-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ. - Омск, 2007. – Вып. 3. - С.103 - 107.
8. Тихонин, И.Я. Новокаиновая блокада : ВЭС. Т.2. / И.Я. Тихонин. – М., 1951. – 34 с.
9. Шакуров, М.Ш. Новокаиновые блокады в ветеринарии / М. Ш. Шакуров, С. В. Тимофеев, И.Г. Галимзянов. - М. :Колос, 2007. - 72 с.

TOPOGRAPHY AND ANATOMY OF OVARIAN (TESTICULAR) NERVE PLEXUS AND AN INJECTABLE WAY OF ITS' BLOCKADE IN DOMESTIC DOGS

O.N. Shushakova, O.R. Skubko (Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypin)

Key words: the ovarian (testicular) nerve plexus, intermesenteric nerves, injectable approach, procaine block, the domestic dogs.

There are not many researches focused on anatomotopographic particularities of autonomic nerves and paraneural tissues in different carnivorous animals. The existing gap leads to shortage of surgical approaches which are adopted to small-size carnivorous animals.

The studies were carried out at the morphological laboratory and the clinic of the Omsk State Agrarian University's Veterinary Medicine Institute. With using of morphological approaches. As a study material were corpses of outbred dogs of mesomorphic type.

It is found that an ovarian (testicular) nerve plexus in the domestic dogs is formed with branches extend away from intermesenteric, caudal mesenteric plexuses and inner lumbar nerves' branches. It is localized near a foundation of a left and a right ovarian (testicular) arteries in the skeletotopy of lateral borders' transverse processes of the 4th and 5th lumbar vertebrae. Based on the particularities, that have been found, we suggest the following technique of an injectable approach for procaine block of an ovarian (testicular) nerve plexus in the domestic dogs. An acus is inserted horizontally at the intersection of two lines: the horizontal one, which is a ventrolateral boarder of dorsal spine muscles and transverse processes of lumbar vertebrae, and a vertical one which is drawn perpendicular to the first one at the level of a spinous processes of a lumbar vertebrae representing skeletotopy of lateral border's transverse processes of the 5th lumbar vertebrae. An acus moves forward all the way into a body of the 4th lumbar vertebra. The depth of injection for adult middle nutrition mesomorph dogs is from 5 to 7 cm. after touching the vertebra's body 10-15 ml of colored solution is injected from both sides of the body. The proposed technique of the injectable approach of a procaine block of ovarian (testicular) nerve plexus is more delicate and safe than those have been used before in virtue of targeted orientation of the injection. It provides an ability of using less volume of anesthetic solution and cover topographically specific area of a plexus location.

REFERENCES

1. Bashkirov, B.A. Anesthesia of the udder in cows and its therapeutic properties / B.A. Bashkirov.- M., 1955. -- S. 5 - 9.
2. Veremey, E.I. Novocainic blockade in veterinary medicine / E.I. Veremey, V.N. Masyukova. - Voronezh, 2002. -- 43 p.
3. Magda, I.I. Local anesthesia / I.I. Magda - M.: Selkhozgiz, 1955. -- S. 5 -18.
4. Local anesthesia and methods of procaine therapy in animals: textbook. Method. allowance. / A.F. Sapozhnikov [et al.]. - St. Petersburg. : Doe, 2011. -- 176 p.
5. Local anesthesia of animals / V.A. Ermolaev [and others]. –Ulyanovsk, 2007. – 112 p.
6. Pulnyashenko, P.R. Anesthesiology and resuscitation of dogs and cats / P.R. Pulnyashenko. - M. : Aquarium,

2000. -- 237 p.
7. Skubko, O.R. Anatomical and topographic substantiation of the technique of injection access to the celiac and mesenteric nerves in dogs / O.R. Skubko, S.N. Zakharchenko // Biological aspects of fundamental and applied medicine and veterinary medicine: materials of the 4th interregional scientific-practical. Conf., dedicated to the 85th anniversary of SibNIVI-VNIIBTZH. - Omsk, 2007. - Issue. 3. - S.103 - 107.
8. Tikhonin, I.Ya. Novocainic blockade: wind farm. T.2. / AND I. Tikhonin. - M., 1951. - 34 p.
9. Shakypov, M.Sh. Newblocks in veterinary medicine / M. Sh. Shakypov, S.V. Timofeev, I.G. Galimzyanov. - M.: Kolos, 2007. -- 72 p.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВНУТРИКОСТНЫХ ТРОФИЧЕСКИХ БЛОКАД ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСТЕОТОМИИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ У КРОЛИКОВ

Тарасова А.С., Луцай В.И., Матвеева М.В.

(ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»)

Ключевые слова: Гистология, костный регенерат, гистосрезы, кролики, остеотомия голени, внутрикостная блокада, трофический раствор, репаративный остеогенез.

РЕФЕРАТ

Примененные методы исследования костного материала позволили изучить особенности регенерационного остеогистогенеза на фоне применения внутрикостных трофических блокад. В процессе исследования нами было установлено, что помимо ярко выраженного терапевтического эффекта, который заключался в противошоковом для раневых тканей действии и быстром восстановлении местной микроциркуляции, изложенные выше материалы гистологического метода исследования указывают на ускорение консолидации костных отломков. На 30-ые сутки эксперимента область перелома большеберцовой кости у кроликов опытной группы находилась на стадии формирования вторичного регенерата, который был представлен губчатой костной тканью с участками формирующихся остеоидов и большим количеством остеобластов на поверхности. В отличие от кроликов контрольной группы, у которых на месте перелома отмечали стадию формирования первичного регенерата, представленный грануляционной и волокнистой хрящевой тканью с участками воспаления.

ВВЕДЕНИЕ

В современной ветеринарной медицине используется все больше способов исследования и обнаружения различных патологий. Гистология — один из таких методов [3,4]. В течение последних десятилетий интенсивно изучалась возможность использования различных методик воздействия на регенерацию с целью стимуляции репаративных процессов. Нами проведено углубленное изучение структурных компонентов и сравнение костных регенератов при применении внутрикостных трофических блокад [6,8].

Целью наших исследований являлось обосновать терапевтическую эффективность применения пролонгированных внутрикостных трофических блокад при переломах трубчатых костей у кроликов в эксперименте на фоне гистологического изучения полученных в ходе эксперимента гистосрезов костных регенератов.

Задача исследования состояла в экспериментальном моделировании травмы голени с дальнейшим применением трофических внутрикостных блокад; оценка терапевтической эффективности вводимых препаратов методом гистоморфологической оценки тканей костных регенератов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на 10 кроликах породы шиншилла, возраст 1,5- 2 года, массой 2,5 -3,5 кг, самцы. Для проведения эксперимента животные были распределены на 2 группы: группа контроля (n=5), группа опыта (n=5).

Для проведения опыта животным обеих групп под общей анестезией был выполнен флекс-

перелом большеберцовой кости в области средней трети диафиза по оригинальной методике и установлены пластины внешней фиксации [6]. Перед наркозом была проведена премедикация: раствор Атропина сульфата 0,15 мл подкожно + раствор Димедрола 0,5 мл внутримышечно, а затем вводили раствор Золетила совместно с раствором Рометара в соотношении 1:1 внутривенно. Венозный доступ осуществлен с помощью катетеризации краевой ушной вены периферическим внутривенным катетером №26G. Интраоперационный контроль состояния животных проводился при помощи ветеринарного пульсоксиметра ТД ВЕТ Р-55 ВЕТ. Опытной группе для стимуляции репаративных процессов проводилась внутрикостная пролонгированная трофическая блокада на 1-е, 3-и и 15-е сутки после операции. Раствор вводили при помощи установленного после операции внутрикостного раневого катетера. В состав блокады входил 5% раствор новокаина, 4% раствор гелофузина, 0,1% раствор атропина сульфата, 2% раствор димедрола, 5% раствор тиамин хлорида [7].

Группа контроля после проведения операции оставалась интактной.

Выведение животных из эксперимента (эвтаназия) и забор материала осуществлялся на 30-е сутки наблюдения. На аутопсии оценивали состояние окружающих мягких тканей, состояние надкостницы, кортикального слоя и костномозгового канала. Забор материала для гистологического исследования проводили путем тщательного сепарирования мышц от костей, выделения сегментов костей длиной 2,5-3 см с областью костного регене-

рата. Проводилась гистологическая обработка материала, содержащего костную ткань: выделенный материал фиксировали в 10% нейтральном формалине. После фиксации в формалине препараты обезжиривали в ацетоне в течение 4-х суток, каждые двое суток меняли раствор ацетона. После обезжиривания препараты вновь промывали и декальцинировали в 10% растворе соляной кислоты. Далее препараты нейтрализовали в 15% растворе Аллюминиевых квасцов и поэтапно помещали в спирты возрастающей концентрации: 50%, 70%, 96%, 100% для обезвоживания, затем заливали в парафин-воск.

Серийные срезы с парафиновых блоков толщиной 10 Мкм изготавливали на универсальном автоматизированном микротоме Shandon Finesse HM 355 S.

Срезы депарафинировали в соляной кислоте и окрашивали гематоксилином и эозином.

Изучение морфометрических показателей и анализ полученных данных проводили путем оценки величин площадей: всего регенерата, костного компонента регенерата, костного матрикса,

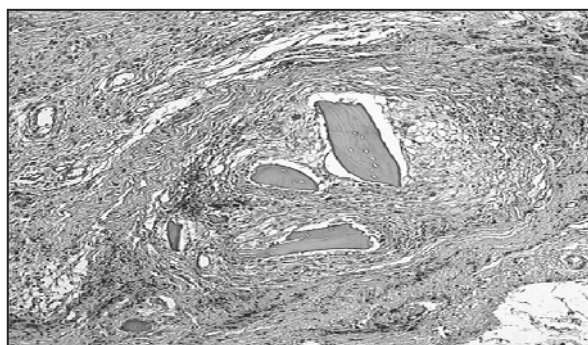


Рисунок 1. Препарат костной мозоли перелома большеберцовой кости кролика, группа опыта, срок 30 дней, окраска гематоксилин эозином, увеличение $\times 250$. Структура костного регенерата компактизирована за счет увеличения доли костного матрикса. Костный матрикс интенсивно дифференцируется.

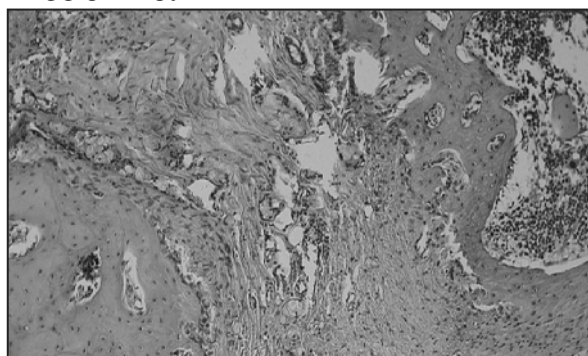


Рисунок 3. Препарат костной мозоли перелома большеберцовой кости кролика, группа контроля, срок 30 дней, окраска гематоксилин эозином, увеличение $\times 250$. Заполнение дефекта созревающей клеточно-волокнистой соединительной тканью. Наростные образования костного вещества.

са, соединительной и кроветворной тканей. Эти исследования проводили с помощью микроскопа-анализатора «АxiоimagerA-2» фирмы Карл Цейс, увеличение $\times 250$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнительном рассмотрении микроскопических препаратов отмечено, что костный регенерат группы опыта состоит из молодой губчатой и компактной тканей, с участками уцелевшего желтого костного мозга, что говорит о завершении формирования вторичного регенерата (рис. 1). В экземпляре гистологического среза в зоне под периостом образована свежая остеогенная ткань (рис. 2).

В контрольной группе костная мозоль на 30-е сутки была представлена компактно-губчатым веществом с фрагментами фиброобразования тканей, выявлены отдельные островки разрушенной костной ткани с фиброзно-грануляционным замещением, признаки воспалительной реакции (рис. 3). В препарате представлены лакуны с просветами, заполненными фиброзной тканью. Края лакун выстланы хрящевой и молодой остеоген-

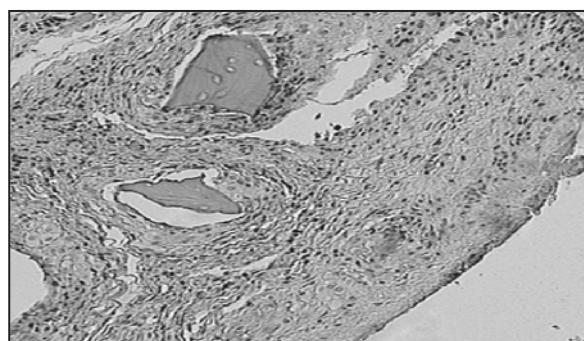


Рисунок 2. Препарат костной мозоли перелома большеберцовой кости кролика, группа опыта, срок 30 дней, окраска гематоксилин эозином, увеличение $\times 250$. Ткани между трабекулами представлены кроветворной и созревающими соединительно-тканевыми элементами.

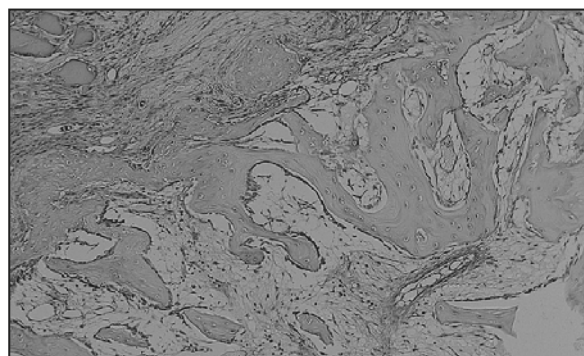


Рисунок 4. Препарат костной мозоли перелома большеберцовой кости кролика, группа контроля, срок 30 дней, окраска гематоксилин эозином, увеличение $\times 250$. Края лакун выстланы преимущественно хрящевой тканью.

ной тканями, что характерно для стадии незавершенного остеогенеза (рис. 4).

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии внутрикостных трофических блокад на процесс репаративного остеогенеза и сокращении срока формирования костной мозоли. В контрольной группе на 30-е сутки эксперимента отмечается активный процесс оссификации, выявлено сохранение большое количество хондроцитов и остеобластов, что указывает на стадию первичной регенерации. На препаратах зон перелома опытной группы имеется уже сформированная костная ткань, богатая кровеносными сосудами, что указывает на формирование вторичной тканевой структуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Примененные методы исследования костного материала позволили изучить особенности регенерационного остеогенеза на фоне применения внутрикостных трофических блокад. В процессе исследования нами было установлено, что помимо ярко выраженного терапевтического эффекта, который заключался в противошоковом для раневых тканей действии и быстром восстановлении местной микроциркуляции, изложенные выше материалы гистологического метода исследования указывают на ускорение консолидации костных отломков. На 30-ые сутки эксперимента область перелома большеберцовой кости у кроликов опытной группы находилась на стадии формирования вторичного регенерата, который был представлен губчатой костной тканью с участками формирующихся остеоидов и большим количеством остеобластов на поверхности. В отличии от кроликов контрольной группы, у которых на месте перелома отмечали стадию формирования первичного регенерата, представленный грануляционной и волокнистой хрящевой тканью с участками воспаления.

Таким образом, на основании проведенного нами экспериментального исследования, можно сделать вывод о том, что применение внутрикостных трофических блокад достоверно ускоряет сроки костной регенерации. Для достижения максимального терапевтического эффекта доста-

точно проведения 3-х пролонгированной внутрикостных блокад на 1-е, 3-и, 15-е сутки после проведения остеосинтеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойчук А.В. Гистология. Атлас для практических занятий. - Изд.: ГОЭТАР-Медиа, 2008г.
2. Волков А.В. Новая морфометрическая номенклатура для оценки остеointegrации внутрикостных имплантатов. СТМ, 2018, том 10, номер 3, С. 7-13.
3. Волков А.В., Большакова Г.Б. Гистоморфометрия костной ткани в регенеративной медицине. Клиническая и экспериментальная морфология. 2013 № 3 (7). С. 65-72.
4. Дедух Н.В. Репаративная регенерация костей // Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии. Гистогенез и регенерация тканей: матер.науч. конф. – СПб., 2004. – С. 5-6.
5. Козлов Н.А., Лукьяновский В.А. Стимуляция остеорепарации у собак // Ветеринария-2000-№6.- С.54-55.
6. Концевая С.Ю. Лечение переломов костей у плотоядных /С.Ю. Концевая, Ф.В.Шакирова, И.В. Ананич, Н.З. Файзулина// Метод. Пособие. – М.-2007. – С. 55.
7. Алгоритмы лабораторного контроля остеогенеза/С.Ю. Концевая, В.И. Луцай, М.А. Дерхо// Учеб. Пособие. – М.-2010. – С. 100.
8. Самошкин И.Б. Репаративная регенерация костной ткани у собак // Ветеринария-1996-№11.-С.49-52.
9. Самошкин И.Б., Слесаренко Н.А., Самошкин И.И. Биомеханические аспекты чрезкостной фиксации экстрактивными аппаратами переломов длинных трубчатых костей у собак и вопросы предоперационного планирования// Материалы 10-го международного ветеринарного конгресса.- М.,-2002.-С.81-83.
10. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.Н., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие. - 3-е изд., доп. и перераб. - Омск-Орел: Омская областная типография, 2006. - 290 с.
11. Луцай В.И., Тимофеев С.В., Дерхо М.А., Концевая С.Ю. Особенности остеогенеза оскольчатых переломов трубчатых костей //Международный вестник ветеринарии-2009-№4.- С. 16-20.

HISTOLOGICAL EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF INTRAOSSEOUS TROPHIC BLOCKADE IN EXPERIMENTAL TIBIAL OSTEOTOMY IN RABBITS

A.S. Tarasova, V.I. Lutsay, M.V. Matveeva (Moscow State University of Food Production)

Key words: Histology, bone regenerate, history, rabbits, an osteotomy of the tibia, intraosseous blockade, venous solution, reparative osteogenesis.

In veterinary medicine more methods of research and detection of various pathologies are used. Histology is one such method. We conducted an in-depth study of the structural components of bone regenerates in the application of intraosseous trophic blockades. Physiological regeneration of bone tissue occurs slowly due to osteogenic cells of the periosteum, endostasis and osteogenic cells in the channels of osteons. Post-traumatic bone regeneration proceeds better in cases where the ends of the broken bone are not displaced relative to each other, and the periosteum is preserved. The process of osteogenesis is preceded by the formation of a connective tissue corn, in the thickness of which cartilage Islands can be formed. Ossification in this case is the type of secondary (indirect) osteogenesis. In conditions of optimal reposition and fixation of the ends of the broken bone, regeneration occurs without the formation of a corn. But before you begin to build bone, osteoblasts, osteoclasts form a small gap between deponirovannye the ends of the bone.

The aim of our research was to substantiate the therapeutic efficacy of prolonged intraosseous trophic blockades in fractures of tubular bones in rabbits in the experiment on the basis of histological study of bone regenerates obtained during the experiment.

The aim of the study was to experimentally model the injury of the tibia with the further use of trophic intraosseous blockades; to assess the therapeutic effectiveness of the drugs administered and their impact on the change in the histological picture of bone regenerates.

REFERENCES

1. Boychuk A.V. Histology. Atlas for practical exercises. - Publishing House: GOETAR-Media, 2008.
2. Volkov A.V. New morphometric nomenclature for assessing osseointegration of intraosseous implants. STM, 2018, Volume 10, Number 3, pp. 7-13.
3. Volkov A.V., Bolshakova G.B. Histomorphometry of bone tissue in regenerative medicine. Clinical and experimental morphology. 2013 No. 3 (7). P. 65-72.
4. Grandfather N.V. Reparative bone regeneration // Fundamental and applied problems of histology. Histogenesis and tissue regeneration: Mater. conf. - SPb., 2004. - S. 5-6.
5. Kozlov N.A., Lukyanovsky V.A. Stimulation of osteoreparation in dogs // Veterinary medicine 2000-# 6.- P. 54-55.
6. Kontsevaya S.Yu. Treatment of bone fractures in carnivores / S.Yu. Kontsevaya, F.V. Shakirova, I.V. Ananich, N.Z. Fayzulina // Method. Allowance. - M.-2007. - P. 55.
7. Algorithms for laboratory control of osteogenesis / S.Yu. Kontsevaya, V.I. Lutsay, M.A. Derkho // Textbook. Allowance. - M. 2010. - P. 100.
8. Samoshkin I. B. Reparative bone tissue regeneration in dogs // Veterinary Medicine-1996- No. 11.- P. 49-52.
9. Samoshkin I. B., Slesarenko N. A., Samoshkin I. I. Biomechanical aspects of transdermal fixation of fractures of long tubular bones in dogs by extractive devices and questions of preoperative planning // Materials of the 10th International Veterinary Congress.-M., - 2002.-P. 81-83.
10. Semchenko V.V., Barashkova S.A., Nozdrin V.N., Artemyev V.N. Histological technique: a training manual. - 3rd ed., Ext. and reslave. - Omsk-Orel: Omsk Regional Printing House, 2006. - 290 p.
11. Lutsay V.I., Timofeev S.V., Derkho M.A., Kontsevaya S.Yu. Features of osteogenesis of split fractures of tubular bones // International Bulletin of Veterinary Medicine-2009-No.4. - P. 16-20.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.201

УДК: 619:617:615.83-84:636.7

НИЗКОЧАСТОТНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ У СОБАК ПРИ БОЛЕЗНИ МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ

Трудова Л.Н., *orcid.org:0000-0002-1979-5398*;

Смолин А.Г. *orcid.org:0000-0002-1366-8240*

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: низкочастотная магнитотерапия, физиотерапия, карпрофен, собаки, болезнь межпозвоночных дисков.

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается актуальная проблема применения обезболивающих лекарственных препаратов с проявлением побочных эффектов у собак при болезни позвоночника и экологически безопасного метода физиотерапии. Болезнь межпозвоночных дисков - одна из наиболее распространенных патологий у собак хондродистрофических пород, связанная с дегенерацией диска и сопровождающаяся сильной болью. Основное лечение – хирургическое. Если опороспособность не нарушена, лечение может быть консервативным с применением нестероидных противовоспалительных препаратов, которые, однако, могут вызывать побочные эффекты. Физиотерапия не имеет этих недостатков. При низкочастотном магнитном воздействии увеличивается скорость импульсов по нервным волокнам, снижается тонус спазмированных сосудов и как следствие - облегчается боль. Целью исследования явилось изучение эффективности низкочастотной магнитотерапии аппаратом АМТ-02 «Магнитер» в сравнении с нестероидным противовоспалительным препаратом Римадил® (карпрофен) у собак с болезнью межпозвоночных дисков. По принципу аналогов в условиях ветеринарной клиники было сформировано 2 группы собак с подтвержденным диагнозом болезнь межпозвоночных дисков с выраженной болевой реакцией, но с сохраненной опороспособностью. Собак контрольной группы лечили согласно инструкции Римадилом®, при этом обезболивание наступало быстро, но у нескольких из них проявилась геморрагическая диарея. Животным опытной группы проводили курс низкочастотной магнитотерапии ежедневно по 15 минут на зону наибольшей болезненности позвоночника по контактной методике при величине магнитной индукции 10 мТл в синусоидальном режиме первые три дня и 7 процедур в режиме пульсового магнитного поля, при этом обезболивание происходило без побочных эффектов и рецидивов. Таким образом, низкочастотная магнитотерапия заслуживает более широкого применения у собак для контроля боли при болезни межпозвоночных дисков.

ВВЕДЕНИЕ

Болезнь межпозвоночных дисков по Хансену I или IVDD (Inter Vertebral Disc Disease) одна из распространенных патологий у собак хондродистрофических пород, таких как такса, пекинес, мопс, французский бульдог и других. Заболевание обычно возникает из-за дегенерации межпозвоночных дисков и сопровождается сильной болью. Клиническое проявление заболевания зависит от локализации очага и степени компрессии спинного мозга.

Лечение может быть консервативным, но эффективным оно будет только тогда, когда из всего симптомокомплекса наблюдается лишь болевой синдром без нарушения опороспособности. В этом случае лечение включает в себя ограничение в подвижности больного животного, назначение нестероидных противовоспалительных средств или кортикостероидов. К сожалению, восстановление структуры дегенеративно измененных межпозвоночных дисков невозможно. Наиболее эффективно при данной патологии хирургическое лечение (гемиламинэктомия)[2,6], однако оно дорогостоящее. Немногие владельцы больных собак могут по финансовым возможностям провести данную операцию.

Кортикостероиды и нестероидные противовоспалительные средства обладают выраженным анальгетическим и противовоспалительным эффектом, однако, к их применению есть достаточно серьезные противопоказания, такие как хронические болезни печени, почек, желудочно-кишечного тракта, аллергии, кроме того некоторые из них могут вызвать побочные эффекты, при обнаружении которых применение препарата необходимо прекратить[1].

Физиотерапия, основанная на применении экологически безопасных факторов физической природы, которые с успехом применяются в качестве симптоматического и патогенетического лечения больных животных и человека при большом спектре заболеваний заслуживает внимания и при лечении собак с болезнью межпозвоночных дисков [3,4,5].

Целью нашего исследования было изучение эффективности применения низкочастотной магнитотерапии в сравнении с нестероидным противовоспалительным препаратом Римадил® (д.в. карпрофен) у собак при болезни межпозвоночных дисков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе ветеринарной клиники «РуВет» г. Санкт-Петербурга в течение 2017-2018 гг. Всего за данный период поступило 45 собак, которым после комплексного обследования был поставлен диагноз IVDD. Для нашей работы по принципу аналогов было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. В исследовании были собаки породы

такса стандартная обоих полов поровну в возрасте 5-7 лет, все имели выраженную болезненность в области поясничного отдела позвоночника на протяжении от 1-х до 2-х суток без признаков нарушения опороспособности.

После сбора анамнеза всем животным было проведено общее обследование и по системам органов, клинический и биохимический анализ крови, неврологическое обследование, компьютерная томография с миелографией. Владельцы больных собак обеих групп от хирургического лечения отказались. Было предписано ограничение в подвижности животных, диетотерапия и консервативное лечение. Для терапии собак контрольной группы был выбран нестероидный противовоспалительный препарат Римадил® с действующим веществом карпрофен, который подавляет выработку циклооксигеназы II, устраняет болевые ощущения и купирует воспаление. Доза рассчитывалась на 1 кг массы тела 4 мг карпрофена. Разово раствор препарата вводился подкожно, затем назначался внутрь в таблетках в той же дозе, разделенной на два приема курсом до 10 дней.

Для лечения собак опытной группы применяли сертифицированный медицинский физиотерапевтический портативный аппарат низкочастотной магнитотерапии АМТ-02 «Магнитер» производства РФ. К действию магнитных полей низкой частоты особую чувствительность проявляет нервная система. «В свете последних научных исследований установлено действие магнитных полей на меланоциты, содержащие ионы железа и кобальта и рассматриваются как «магниторецепторы», а также большое влияние магнитные поля оказывают на диполи воды, являющиеся сложной структурой» [4]. При низкочастотном магнитном воздействии возрастает скорость проведения импульсов по нервным волокнам, понижается тонус спазмированных сосудов, улучшается местное кровообращение и как следствие уменьшается периневральный отек и боль [5].

Процедуру проводили ежедневно по 15 минут на зону наибольшей болезненности позвоночника по контактной методике при величине магнитной индукции 10 мТл в синусоидальном режиме (нетепловом) первые три дня в условиях ветеринарной клиники, а оставшиеся 7 процедур владельцы собак осуществляли дома после соответствующего инструктажа в режиме пульсового (теплового) магнитного поля.

Мониторинг общего состояния больных животных и контроль боли проводили на 1-й, 3-й, 6-й и 10-й день лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сборе анамнеза было отмечено, что все собаки, проходившие исследование, отличались малой подвижностью, при коротких прогулках и несбалансированном кормлении. Приступ спинальной боли у животных проявился впервые и был спровоцирован резким движением (спрыгиванием с

дивана или т.п.).

При проведении физикального обследования все таксы имели избыточную массу тела, а при длинном позвоночнике и невысоких конечностях это явилось одним из факторов, обуславливающих нарушение амортизации позвоночных дисков и из-за чрезмерной нагрузки на них развитие дегенеративных изменений, приводящих к сдавливанию спинного мозга. Компьютерная томография с контрастированием показала отсутствие значимой компрессии спинного мозга у всех собак в нашем исследовании, а резкая локальная болезненность в области позвоночника была спровоцирована воспалительным отеком.

При проведении неврологического обследования такс обеих групп глубокая чувствительность у них была сохранена.

При биохимическом исследовании сыворотки крови у всех больных животных были достоверно повышены показатели щелочной фосфатазы в среднем до $138,6 \pm 5,3$ ($p < 0,05$), соотношение концентраций кальция и фосфора имело достоверное отклонение в сторону понижения содержания кальция. В уровне остальных биохимических и морфологических показателей крови достоверных изменений отмечено не было.

Исходя из полученных данных, всех собак в нашей работе перевели на корм Eukanuba для такс BREED SPECIFIC Dachshund, который содержит L-карнитин, способствующий процессу сжигания жира и добавили витаминно-минеральный комплекс «8 в 1» Excel calcium.

В результате наших исследований было установлено, что у 3-х собак контрольной группы повышенная болевая чувствительность в области позвоночника снизилась уже на второй день применения препарата Римадил®. У остальных 7 такс этой группы она снизилась на 4-5-й день лечения, однако, у 3-х из них в этот период проявились признаки геморрагического энтерита (кровавая диарея), отсутствие аппетита и апатия. Из-за побочных действий дачу препарата Ремадил® этим собакам прекратили и болевой синдром у них возобновился.

У собак опытной группы снижение болевой чувствительности в зоне травмированного позвоночника в результате проведения низкочастотной магнитотерапии наблюдали на 3-4 день, при этом владельцы животных отмечали у них хороший аппетит, общее состояние было в норме. Это объясняется ярко выраженным противоотечным действием низкочастотного магнитного поля в нетепловом синусоидальном режиме в острую

стадию воспаления. На 10-й день лечения все таксы этой группы при обследовании болезненности в области позвоночника не проявляли, что связано с восстановлением кровоснабжения в зоне травмы, при этом рецидива болевого синдрома у этих животных не наблюдалось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что для купирования болевого синдрома при болезни межпозвоночных дисков по типу Хансен I у собак нестероидный противовоспалительный препарат Римадил® оказывает быстрое обезболивающее действие, но при появлении побочных эффектов (геморрагический энтерит) его применение противопоказано и возможен рецидив боли. При проведении низкочастотной магнитотерапии аппаратом АМТ-02 «Магнитер» у собак в режимах соответствующих стадиям воспаления при данной патологии болевой синдром купировали без побочных эффектов. Полученные результаты позволяют рекомендовать физиотерапевтическое лечение (низкочастотную магнитотерапию) собак при болезни межпозвоночных дисков по типу Хансен I в более широкое применение в ветеринарной практике, как экологически безопасный и высокоэффективный метод консервативного лечения с выраженным обезболивающим эффектом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yeltsova, A. A. Modern assortment of painkillers for animals permitted for use on the territory of the Russian Federation/ A. A. Ultsova, T. V. Boyko/ / Topical issues of veterinary surgery: international scientific and practical conference, - Omsk: LITERA, 2016.- P. 69.
2. Krisman, sh. Neurology of dogs and cats. Reference guide for practicing veterinarians/ sh. Krisman, K. Mariani, S. Platt, R. Clemons, - Moscow: Aquarium, 2016.- 456 p.
3. Trudova, L. N. Possibilities of physiotherapy in veterinary practice/ L. N. Trudova/ / Materials of the international scientific and practical conference "Modern problems of veterinary surgery".-SPb.: 2004.- P. 69-70.
4. Physiotherapy: national guidelines / edited by G. N. Ponomarenko.-M.:GEETAR-Media,2014.-864p.
5. Physical therapy in veterinary medicine: a Textbook/ Under the General editorship of A. A. Stekolnikov.- SPb.: LAN Publishing House, 2019.- 372p.
6. Davies, J.V. A comparison of conservative treatment and fenestration for thoracolumbar intervertebral disc disease in the dog /J.V.Davies, N J.H.Sharp //J. Small Anim. Pract.- 1983- V.24.- P.721-729.

LOW-FREQUENCY MAGNETOTHERAPY IN DOGS WITH DISEASES OF THE INTERVERTEBRAL DISK

L.N. Trudova, A.G. Smolin (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: low-frequency magnetic therapy, physiotherapy, carprofen, dogs, Inter Vertebral Disc Disease.

Intervertebral disc disease is one of the most common pathologies in dogs of chondrodystrophic breeds, associated with disc degeneration and accompanied by severe pain. The main treatment is surgical. If the support capacity is not impaired, treatment may be conservative with the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs, which, however, may cause

side effects. Physical therapy does not have these disadvantages. With low-frequency magnetic action, the speed of impulses along nerve fibers increases, the tone of spasmodic vessels decreases, and as a result, pain is relieved. The aim of the study was to study the effectiveness of low-frequency magnetotherapy with the AMT-02 "Magniter" device in comparison with the non-steroidal anti-inflammatory drug Rimadil® (carprofen) in dogs with intervertebral disc disease. According to the principle of analogues in the conditions of the veterinary clinic, 2 groups of dogs were formed with a confirmed diagnosis of intervertebral disc disease with a pronounced pain response, but with preserved support capacity. Dogs of the control group were treated according to the instructions of Rimadil®, with pain relief coming quickly, but several of them showed hemorrhagic diarrhea. Animals of the experimental group held a training low-frequency magnetotherapy daily for 15 minutes on the most painful area of the spine at the contact method with the value of magnetic induction of 10 MT, sinusoidal mode in the first three days and 7 procedures in a pulse magnetic field, while pain relief occurred without side effects and recurrence. Thus, low-frequency magnetic therapy deserves a wider application in dogs to control pain in diseases of the

REFERENCES

1. Yeltsova, A. A. Modern assortment of painkillers for animals permitted for use on the territory of the Russian Federation/ A. A. Ultsova, T. V. Boyko/ / Topical issues of veterinary surgery: international scientific and practical conference, - Omsk: LITERA, 2016.- P. 69.
2. Krisman, sh. Neurology of dogs and cats. Reference guide for practicing veterinarians/ sh. Krisman, K. Mariani, S. Platt, R. Clemons, - Moscow: Aquarium, 2016.- 456 p.
3. Trudova, L. N. Possibilities of physiotherapy in veterinary practice/ L. N. Trudova/ / Materials of the interna-

tional scientific and practical conference "Modern problems of veterinary surgery".-SPb.: 2004.- P. 69-70.

4. Physiotherapy: national guidelines / edited by G. N. Ponomarenko.-M.:GEETAR-Media,2014.-864p.

5. Physical therapy in veterinary medicine: a Textbook/ Under the General editorship of A. A. Stekolnikov.- SPb.: LAN Publishing House, 2019.- 372p.

6. Davies, J.V. A comparison of conservative treatment and fenestration for thoracolumbar intervertebral disc disease in the dog /J.V.Davies, N J.H.Sharp //J. Small Anim. Pract.- 1983- V.24.- P.721-729.

УДК 619:616.681-089.87:636.8.082.342

ОРХИЭКТОМИЯ У КОТОВ МЕТОДОМ БИПОЛЯРНОЙ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ

Шадская А.В.

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

Ключевые слова: кот, орхиэктомия, семенной канатик, послеоперационные осложнения, биполярная электрокоагуляция.

РЕФЕРАТ

Чаще всего оперативное вмешательство по поводу удаления семенников у котов проводится открытым способом путём наложения лигатуры на семенной канатик или формированием «биологического узла»

В статье приведён опыт прекращения половой функции у котов методом биполярной электрокоагуляции. Рассмотрены особенности и преимущества данного способа.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день кастрация котов проводится в большинстве лечебных ветеринарных учреждений. Причинами данной операции являются прямые показания, желание владельцев (с целью снижения агрессивности в поведении питомцев и предотвращения появления специфического запаха), ограничение численности бездомных животных. Под кастрацией следует понимать удаление половых желёз самцов и самок с помощью различных методов [7]. Удаление семенников у котов, т.е. орхиэктомия, существенно меняет их половую функцию и, как следствие, поведение в сторону менее агрессивного.

Методика хирургического удаления семенников у котов открытым способом описана в специальной литературе [3, 9] и заключается в подготовке поля операции (выбривание шерсти на коже мошонки, обработка антисептическим раствором), последовательном рассечении всех слоёв мошонки вместе с общей влагалищной оболочкой, наложение на семенной канатик лигатуры

(прошивной или непрошивной) из рассасывающегося шовного материала и удаление семенника. Наложение непрошивной лигатуры не исключает её смещение и соскальзывание с культы семенного канатика, что спровоцирует кровотечение. Прошивная лигатура сопровождается вколлом и выколлом хирургической иглы, что может спровоцировать кровотечение при проколе кровеносного сосуда семенника. Кроме того, на шовный материал (особенно кетгут) у животного может развиваться индивидуальная аллергическая реакция. Швы на кожу мошонки не накладывают, т.к. заживление операционной раны происходит в течение 7-10 дней по вторичному натяжению. В случае закрытия операционной раны, швы будут препятствовать естественному оттоку трансудата.

Ещё одной разновидностью орхиэктомии котов открытым способом является формирование «биологического узла», т.е. когда хирург отделяет семяпровод от кровеносных сосудов и затем формирует из них несколько хирургических уз-

лов (завязывает их друг с другом) [5].

При соблюдении техники проведения данных операций и комплекса асептико-антисептических мероприятий, риск возникновения послеоперационных осложнений невелик. Однако среди них могут встречаться следующие: кровотечение, раздражение в области операционной раны и отек мошонки, образование паховой грыжи [5].

Несмотря на известные методики удаления семенников у котов, исследования, направленные на поиск новых способов выполнения данной операции продолжают оставаться актуальными.

Электрокоагуляция – это метод воздействия на биологические ткани с целью их прижигания и дальнейшего рассечения, которое происходит в процессе испарения влаги под действием постоянного электрического тока. Данный способ применяется в ветеринарной практике для остановки кровотечений при различных хирургических вмешательствах [6, 8], для удаления новообразований [2], для кастрации кошек и собак [1, 4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на базе ветеринарного лечебно-диагностического центра ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Объектом исследования служили 16 котов в возрасте от 10 месяцев до 4 лет, весом от 2 до 5 кг, которые были разделены на две группы по 8 особей в каждой. В опытной группе орхиэктомии проводили методом биполярной электрокоагуляции семенного канатика с помощью ветеринарного коагулятора ЭХА-600 для биполярной коагуляции. В контрольной группе орхиэктомии осуществляли путём наложения прошивной лигатуры из ветеринарной антимикробной полиамидной хирургической нити «Поликон» на семенной канатик с последующим отсечением семенника.

Перед операцией животных выдерживали на голодной 12-тичасовой диете. Для премедикации вводили 0,1% раствор атропина сульфата в дозе 0,1 мг/кг подкожно. Для глубокой седации и анальгезии вводили медитин 0,1% в дозе 0,15 мл/кг внутримышечно в сочетании с местной инфильтрационной анестезией (0,5% раствор новокаина в область семенника и семенного канатика).

Техника операции в контрольной группе животных: шерсть на коже мошонки выбривали, операционное поле изолировали от окружающих тканей стерильной одноразовой салфеткой и обрабатывали антисептиком широкого спектра действия (Монклавит-1 в форме спрея). Пальцами левой руки через ткани мошонки фиксировали семенник. Скальпелем рассекали все слои мошонки вместе с общей влажной оболочкой семенника. Через операционную рану выводили семенник с его придатком, накладывали прошивную лигатуру на семенной канатик максимально близко к нижней апертуре раны, отсекали семенник на расстоянии 3-5 мм от лигатуры. Анало-

гичным способом удаляли второй семенник. Швы на кожу мошонки не накладывали ввиду небольшого (1-1,5 см) по протяженности разреза, обрабатывали антибактериальным препаратом фортиклин в форме спрея. После операции животным одевали защитный воротник для предупреждения повреждения операционной раны самим животным.

Техника операции в опытной группе животных: готовили операционное поле и осуществляли оперативный доступ также как и в контрольной группе. Семенной канатик подвергали электрокоагуляции максимально близко к нижней апертуре раны. Таким же способом удаляли второй семенник. Обработка операционной раны и уход за животными были аналогичными для котов группы контроля.

В дальнейшем до 10 дня после операции проводили ежедневный осмотр животных, контролируя общее состояние, температуру тела, характер раневого экссудата, болезненность, отёчность и местную температуру кожи мошонки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

После проведённой операции животные обеих групп находились в удовлетворительном состоянии, что было адекватным величине травмы. В первые сутки температура тела была ниже в среднем на 0,4-0,6 °С, а со вторых суток исследуемый показатель выравнивался с величиной зарегистрированной до операции.

Отёчность и болезненность в области мошонки вследствие травматического отёка наблюдались в течение 2-3 суток, заметное повышение местной температуры отсутствовало. Скучное количество раневого экссудата отделялось в первые двое суток, начиная с третьих суток, раневая поверхность оставалась сухой. Полное заживление кожной раны происходило на 8-10 сутки в обеих группах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные проведённых нами исследований позволяют сделать вывод, что метод биполярной электрокоагуляции биологических тканей может применяться для проведения орхиэктомии у котов. Он надёжно предупреждает развитие кровотечения из культи семенного канатика, исключает применение шовного материала и его индивидуальную непереносимость у отдельных особей, сокращает время проведения операции и может внедряться в ветеринарную практику как альтернативный способ с применением лигатуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиуллина Д.Ф. Стерилизация собак методом электрокоагуляции яйцепроводов /Д.Ф. Валиуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань. - 2013. - Том 216. - С.52-56.
2. Маннова М.С. Хирургическое лечение кошек с

аденомами серных желёз / М.С. Маннова, В.Г. Турков // Международный вестник ветеринарии. – 2009. - № 4. - С.84-85.

3. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / Под ред. К. А. Петракова. – М.: КолосС, 2003. 424с.

4. Применение метода биполярной коагуляции при кастрации кошек / С.С. Богданова, В.Б. Соосновский, А.А. Стекольников, М.А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - № 3. - С.129-130.

5. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек, Пер. с англ./под ред. Дж. Симпсон, Г. Ингланда, М. Харви – Москва: Софион. 2005, 280 с, ил.

6. Татаринцев С.А. Современные методы электрокоагуляции в хирургии мелких домашних животных / С.А. Татаринцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - № 3. - С.268-270.

7. Турков В.Г. Кастрация кошки / В.Г. Турков // Международный вестник ветеринарии. – 2010. - №3. - С.22-25.

8. Чернов А.В. Эндоскопическая хирургия мелких домашних животных: вчера, сегодня, завтра / А.В. Чернов // Ветфарма, - 2011. - № 5. - С.77-82.

9. Шебиц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек /Пер. с нем. – М.:ООО «Аквариум ЛТД», 2001, - 512 с.

ORCHIECTOMY IN CATS BY BIPOLAR ELECTROCOAGULATION

A.V. Shadskaya (Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Orel state agrarian University named after N.V. Parahin")

Key words: cat, orchietomy, spermatic cord, postoperative complications, bipolar electrocoagulation.

More often operative intervention concerning removal testes of cats is spent by open way by imposing ligature on spermatic cord or formation of «biological node»

In article, experience of the termination of sexual function at cats is resulted by a method of bipolar electrocoagulation. Features and advantages of the given way are considered. Given the researches spent by us, allow to draw a conclusion that the method of bipolar electrocoagulation of biological fabrics can be applied to carrying out the cats of orchietomy. It reliably warns development of a bleeding from stump of spermatic cord, excludes application suture material and its individual intolerance at separate individuals, reduces time of carrying out of operation and can take root into veterinary practice as alternative to a way with application ligature.

REFERENCES

1. Valiullina D.F. Ovaryectomy of dogs an electrocoagulation method of fallopian tubes/ D.F. Valiullina //Scientific transactions of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. Bauman. - Kazan. - 2013. - Volume 216. - P.52-56.

2. Mannova M. S. Surgical treatment cats with adenomas sulfuric glands / M.S. Mannova, V.G. Turkov // The International bulletin of veterinary science. - 2009. - № 4. - P.84-85.

3. Operative surgery with topographical anatomy of animals / Under the editorship of K.A. Petrakova. - M: the Colossus, 2003. 424 p.

4. Application of a method of bipolar coagulation at castration of a female cats / S.S. Bogdanova, V.B. Sosnovsky, A.A. Stekolnikov, M.A. Ladanova // Questions of is standard-legal regulation in veterinary science. - 2019. - № 3. - P.129-130.

5. Management on a reproduction and neonatology dogs and cats, the translation from English / under the editorship of J. Simpson, G. Inland, M. Harvey - Moscow: Sofiou. 2005, 280 p, ill.

6. Tatarintsev S.A. Modern electrocoagulation methods in surgery of small pets / S.A. Tatarintsev // Questions of is standard-legal regulation in veterinary science. - 2014. - № 3. - P.268-270.

7. Turkov V.G. Castration of a cat / V.G. Turkov // The International bulletin of veterinary science. - 2010. - №3. - P.22-25.

8. Chernov A.V. Endosurgery of small pets: yesterday, today, tomorrow / A.V. Chernov // Vetfarma, - 2011. - № 5. - P.77-82.

9. Shebitz X, Brass V. Operative surgery of dogs and cats / the translation from Germany. - M.: ООО «Aquarium LTD», 2001, - 512 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.206

УДК: 617-089.819.843:616.61:636.8

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КРЕАТИНИНА И МОЧЕВИНЫ В КРОВИ У КОШЕК-РЕЦИПИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧЕК

Стекольников А.А., Пец П.А.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: трансплантология, пересадка почек у кошек, хроническая почечная недостаточность, оценка работы трансплантата, лабораторные показатели крови.

РЕФЕРАТ

В нашей статье рассмотрено биохимическое исследование концентрации креатинина и мочевины в крови у кошек реципиентов после трансплантации почек. В качестве реципиентов выступили кошки, которые страдали от хронической почечной недостаточности (ХПН). Почечный аллотрансплантат был

получен от кошек, которым по медицинским показаниям требовалась эвтаназия и их владельцы дали согласие на нефрэктомиию. Перед пересадкой почки проводилось обязательное комплексное обследование доноров, также проверяли их совместимость с реципиентами. Опытную группу составили 6 кошек ($n=6$). Целью нашей работы было оценить изменение концентрации креатинина и мочевины у них в крови после трансплантации почек на протяжении 3 месяцев. Для этого были поставлены следующие задачи: взять венозную кровь у кошек реципиентов за 3 дня до проведения операции, в день операции, непосредственно перед ней, затем через 3, 10, 20, 45 и 90 дней после нее. Измерить в ней концентрацию креатинина и мочевины. Оценить результаты исследования с точки зрения эффективности проведенного метода лечения и клинического состояния животных.

В ходе исследования у одного животного развилось инфекционное заболевание. Еще у одной кошки произошло острое отторжение трансплантата на 27 день.

У оставшихся 4 животных уровень креатинина в крови через 90 дней снизился в среднем на $48,89 \pm 3,26\%$, за это же время уровень мочевины снизился на $63,62 \pm 3,59\%$.

Таким образом, согласно полученным данным, трансплантация почек является эффективным методом лечения ХПН, который имеет ряд возможных осложнений и требует дальнейшего изучения. Исследование концентрации креатинина и мочевины является важным для оценки функциональной активности почечного трансплантата.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, одной из наиболее распространенных патологий среди гериатрической популяции кошек, является хроническая почечная недостаточность (ХПН), которая к тому же нередко приводит к их гибели. Немаловажным фактором, затрудняющим ее своевременную диагностику и лечение, часто является скрытое течение. Зарубежные статистические данные, полученные в результате исследования гериатрической популяции кошек, говорят о том, что до 35% возрастных кошек страдает от ХПН. [5,7,8]

При консервативном лечении ХПН у кошек применяются специфическая терапия первичного заболевания, инфузионная терапия, симптоматическая терапия, гемодиализ, перитонеальный диализ, диетотерапия и т.д. [2,3,5] Однако, стоит понимать, что описанные выше методы далеко не всегда бывают эффективными и согласно имеющимся литературным данным, наиболее результативным и перспективным видом лечения является трансплантация почек. [6]

При этом в гуманной медицине, именно пересадка почки является методом выбора при лечении терминальной стадии почечной недостаточности. Ее несомненным плюсом по сравнению с методами заместительной почечной терапии является улучшение качества жизни пациентов. [4] Наиболее сложным этапом после данной операции являются первые 3 месяца, именно в этот период и наблюдается наибольшее количество осложнений. [1]

Если же говорить про методы оценки функции почек, то один из наиболее распространенных и значимых лабораторных методов – измерение количества креатинина и мочевины в крови у животного. [5]

Целью нашей работы является исследование концентрации креатинина и мочевины в крови у кошек реципиентов после трансплантации почек на протяжении 3 месяцев. Для этого были поставлены следующие задачи: взять венозную кровь у кошек реципиентов за 3 дня до проведения операции, в

день операции, непосредственно перед ней, затем через 3, 10, 20, 45 и 90 дней после нее. Измерить в ней концентрацию креатинина и мочевины. Оценить результаты исследования с точки зрения эффективности проведенного метода лечения и клинического состояния животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Наши исследования проводились согласно Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS 123) (принятой 18 марта 1986 года, с изменениями от 22 сентября 2010 года). В нашем эксперименте не было возможности применения компьютерной модели и невозможно создание биологической системы *in vitro*. Цели и задачи нашей работы соответствуют вопросам улучшения качества жизни и излечения больных животных от заболеваний, представляющих угрозу для жизни и здоровья.

Все операции по пересадке почек у кошек были сделаны на базе ветеринарной клиники МДЖ ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Реципиентами были животные, страдающие от ХПН. При этом, в качестве доноров были выбраны кошки, которые по медицинским показаниям нуждались в эвтаназии, но при проведении комплексного обследования было выяснено, что их почки подходят как трансплантат данным реципиентам. Также, владельцы кошек доноров подписали согласия на проведение нефрэктомии у их животных. Опытную группу составили 6 кошек, в возрасте от 10,5 до 20 лет.

Биохимическое исследование образцов крови этих животных на концентрацию креатинина и мочевины были проведены на базе лаборатории ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Перед взятием анализа, шерсть на грудной конечности в области предплечья выбривали, накладывали резиновый жгут и вводили в переднюю подкожную вену иглу с калибровочным размером 23 G. Кровь брали в количестве 1 мл, в пробирки VACUETTE 2,5 мл с красной крышкой, содержащие активатор свер-

Таблица 1.

Результаты изменения концентрации креатинина в крови у кошек реципиентов после трансплантации почек.

Животные	Кошка №1 20 лет	Кошка №2 12 лет	Кошка №3 10,5 лет	Кошка №4 14 лет	Кот №5 11 лет	Кошка №6 12 лет
Норма мкмоль/л	45-155	45-155	45-155	45-155	45-155	45-155
За 3 дня до операции	270,7	280,2	300,3	290,8	350,1	286,1
В день операции	265,9	278,8	301,2	298,1	346,4	279,3
Через 3 дня после операции	200,2	248,3	255,1	265,8	326,2	256,8
Через 10 дней после операции	159,2	162,4	180,9	167,3	295,1	160,2
Через 20 дней после операции	155,3	168,5	165,9	149,3	-	138,0
Через 45 дней после операции	157,1	-	162,1	145,1	-	138,5
Через 90 дней после операции	145,7	-	164,8	140,0	-	136,2

Таблица 2.

Результаты изменения концентрации мочевины в крови у кошек реципиентов после трансплантации почек.

Животные	Кошка №1 20 лет	Кошка №2 12 лет	Кошка №3 10,5 лет	Кошка №4 14 лет	Кот №5 11 лет	Кошка №6 12 лет
Норма ммоль/л	4,0-8,5	4,0-8,5	4,0-8,5	4,0-8,5	4,0-8,5	4,0-8,5
За 3 дня до операции	14,8	15,3	25,1	16,1	28,2	13,5
В день операции	14,2	14,1	24,9	14,5	27,8	12,9
Через 3 дня после операции	10,1	12	16,9	9,8	20,4	8,9
Через 10 дней после операции	6,4	7,7	8,1	7,9	15,9	7,5
Через 20 дней после операции	5,7	6,9	8,7	5,4	-	6,0
Через 45 дней после операции	6,0	-	7,9	6,2	-	6,1
Через 90 дней после операции	5,8	-	9,2	4,9	-	5,3

тивания крови. Исследования проводили за 3 дня до операции, в день операции, через 3 дня, через 10 дней, через 20 дней, через 45 дней и через 90 дней после операции. Также, в случае появления неблагоприятных симптомов, проводилось внеплановое биохимическое исследование.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты исследований представлены в таблицах. (Табл. 1, 2).

Значения креатинина и мочевины через 10 и 90 дней после операции сравнивали с первоначальными значениями, полученными за 3 дня до операции, так как подготовка животных к пересадке почки, начиналась за 2-3 дня и включала в себя дачу иммуносупрессивных препаратов.

Содержание креатинина в крови, через десять дней снизилось в среднем на $37,53 \pm 9,84\%$, его максимальное снижение отмечалось у кошки №6 на $44,01\%$, а минимальное было зафиксировано у кота №5 на $15,71\%$.

Если же обратить внимание на изменения в показателях мочевины через десять дней, то ее процент снизился в среднем на $52,19 \pm 8,2\%$, при этом больше всего он снизился у кошки №3 на $67,73\%$, а меньше всего у кота №5 на $43,62\%$.

На 11 день по настоянию владельцев и медицинским показаниям пришлось усыпить кота №5, так как у него развилось инфекционное заболевание, которое не поддавалось лечению.

На 27 день в клинику поступила кошка №2 в тяжелом состоянии, при биохимическом исследовании ее крови, уровень креатинина составил $304,3$ мкмоль/л, а уровень мочевины – $23,1$ ммоль/л. У нее наблюдались признаки острого отторжения трансплантата, по настоянию владельцев и согласно медицинским показаниям была произведена эвтаназия.

Через 90 дней уровень креатинина в крови у 4 пациентов снизился в среднем на $48,89 \pm 3,26\%$, больше всего он снизился у кошки №6 на $52,39\%$, а меньше всего у кошки №3 $45,12\%$.

Уровень мочевины за этот промежуток времени снизился на $63,62 \pm 3,59\%$, наибольшее снижение было отмечено у №4 – $69,57\%$, а наименьшее у кошки №6 – $60,74\%$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно полученным результатам, можно сделать вывод, что трансплантация почек у кошек является высоко эффективным методом лечения ХПН, так как за 90 дней, нам удалось достигнуть снижения уровня креатинина на $48,89 \pm 3,26\%$, а снижение уровня мочевины на $63,62 \pm 3,59\%$.

При этом стоит отметить, что использование пересадки почек сопряжено с рисками, которые могут быть связаны, как непосредственно с дачей иммуносупрессивных препаратов, так и с иммунологическим ответом со стороны реципиента. В нашем исследовании мы столкнулись с несколькими осложнениями: развитием инфекционного заболевания у одного из пациентов, так как у него произошло значительное снижение иммунитета, а также с острым отторжением

трансплантата.

Важно отметить, что несмотря на те границы, которые открывает нам трансплантация почек у кошек, как метод лечения ХПН, необходимо понимать, что данная операция имеет и негативные стороны, главными из которых являются различные осложнения, связанные с иммунной системой реципиента, которые требуют дальнейших исследований. Использование биохимического исследования концентрации креатинина и мочевины в крови у кошек реципиентов после трансплантации почек является важным способом оценки функции работы почечного аллотрансплантата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данович, Габриэль М. Трансплантация почки / М. Габриэль Данович. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - с. 380-412.
2. Кирк, Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк, Д. Бонагур. - М.: ООО

- «Аквариум-Принт», 2005. - с. 926-929, 969-974.
3. Стекольников, А.А. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия: учеб. пособие – 4 изд. / А.А. Стекольников, С.В. Старченкова - СПб.: СпецЛит, 2013. - с. 360-393.
4. Хубутия, М.Ш. Трансплантология: учебник / М.Ш. Хубутия. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 - с. 160.
5. Эллиот, Дж. Нефрология и урология собак и кошек / Дж. Эллиот, Г. Гроер. - М.: ООО «Аквариум-Принт», 2014. - с. 14-77, 246-256, 266-274.
6. Tobias, Karen M. Veterinary surgery: small animal / Karen M. Tobias, Spencer A. Johnston. Canada: ELSEVIER, 2013. – P. 1854-1869.
7. Krawiec, D. Chronic renal diseases in cats / D. Krawiec, H. Gelberg // Current Veterinary Therapy X. – Philadelphia, 1989. - P. 1170-1173.
8. Polzin, D.J. Conservative medical management of chronic renal failure / D.J. Polzin, C.A. Osborne // Current Veterinary Therapy IX. Philadelphia, 1986. - P. 1167-1173.

BIOCHEMICAL STUDIES CONCENTRATION OF CREATININE AND UREA IN THE BLOOD OF CATS RECIPIENTS AFTER RENAL TRANSPLANTATION

A.A. Stekolnikov, P.A. Pets (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: transplantology, feline renal transplantation, chronic kidney disease, graft performance assessment, laboratory parameters of blood.

In our article, is considered a biochemical study of the concentration of creatinine and urea in the blood of cats recipients after renal transplantation. The recipients were cats that suffered from chronic renal failure (CRF). A kidney allograft was obtained from cats that, for medical reasons, required euthanasia and their owners agreed to a nephrectomy. Before renal transplantation, a required comprehensive examination of donors was carried out, also their compatibility with recipients was checked. The experimental group consisted of 6 cats ($n = 6$). The aim of our work was to evaluate the change in the concentration of creatinine and urea in their blood after kidney transplantation for 3 months. For this, the following tasks were set: to take venous blood from recipient cats 3 days before the operation, on the day of the operation, before it, then 3, 10, 20, 45 and 90 days after it. Measure the concentration of creatinine and urea in it. Assess the results of the study in terms of the effectiveness of the treatment method and the clinical condition of the animals.

In the course of the study, one animal developed an infectious disease. Another cat experienced acute transplant rejection on 27 day.

In the remaining 4 animals, the blood creatinine level after 90 days decreased on average by $48.89 \pm 3.26\%$, during the same time the urea level decreased by $63.62 \pm 3.59\%$.

Thus, according to the data obtained, renal transplantation is an effective treatment for chronic renal failure, which has a number of possible complications and requires further study. A study of creatinine and urea concentrations is important for assessing the functional activity of a renal transplant.

REFERENCES

1. Danovich, Gabriel M. Kidney transplantation / M. Gabriel Danovich. - М.: GEOTAR-Media, 2014. - p. 380-412.
2. Kirk, R. The modern course of veterinary medicine Kirk / R. Kirk, D. Bonagur. - М.: Aquarium-Print, 2005. - p. 926-929, 969-974.
3. Stekolnikov, A.A. Diseases of dogs and cats. Complex diagnostics and therapy: textbook. allowance - 4 ed. / A.A. Stekolnikov, S.V., Starchenkova - St. Petersburg: SpetsLit, 2013. - p. 360-393.
4. Khubutia, M.Sh. Transplantology: textbook / M.Sh. Khubutia. - М.: GEOTAR-Media, 2016. - p. 160.

5. Elliot, J. Nephrology and urology of dogs and cats / J. Elliot, G. Groer. - М.: Aquarium-Print, 2014. - p. 14-77, 246-256, 266-274.
6. Tobias, Karen M. Veterinary surgery: small animal / Karen M. Tobias, Spencer A. Johnston. Canada: ELSEVIER, 2013. - P. 1854-1869.
7. Krawiec, D. Chronic renal diseases in cats / D. Krawiec, H. Gelberg // Current Veterinary Therapy X. – Philadelphia, 1989. - P. 1170-1173.
8. Polzin, D.J. Conservative medical management of chronic renal failure / D.J. Polzin, C.A. Osborne // Current Veterinary Therapy IX. Philadelphia, 1986. - P. 1167-1173.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЛЬЦЕВОГО ДЕРМАТИТА (БОЛЕЗНЬ МОРТЕЛЛАРО) У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Байлов В.В., Трудова Л.Н., Ганкин Н.В.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы, нетели, болезни копыт, пальцевый дерматит, трепонема, хромота, гнойно-язвенные поражения, лечение, паста НТА HoofPutty.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследований по лечению коров и нетелей с пальцевым дерматитом (болезнь Мортелларо). Установлено, что применяемая паста НТА HoofPutty с содержанием диметилсульфоксида (Димексид), обладает высоким заживляющим действием у животных опытной группы, что позволило сократить сроки заживления язв на 3-4 дня раньше, чем у животных контрольной группы с использованием АСД – фракции 3.

ВВЕДЕНИЕ

За последние 15- 20 лет в промышленных животноводческих и мелких фермерских хозяйствах молочного направления у коров и нетелей все чаще регистрируется заболевание пальцевый дерматит (болезнь Мортелларо), которое, по данным отечественных и зарубежных ученых, наносит значительный экономический ущерб хозяйствам, который складывается из потерь 20-30% молока, мяса, преждевременной выбраковки высокопродуктивных животных, а также значительных расходов на проведение лечебно-профилактических и диагностических мероприятий. Целью наших исследований являлось изучение эффективности двух методов лечения пальцевого дерматита у коров черно-пестрой голштино-фризской породы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная работа выполнялась на молочном комплексе с поголовьем 2000 голов крупного рогатого скота.

При проведении клинико-ортопедической хирургической диспансеризации дойного стада (1400 голов), было изучено распространение болезней дистального отдела конечностей, в частности, пальцевого дерматита. Из обследуемых коров с болезнью Мортелларо было выделено две группы по 10 животных черно-пестрой голштино-фризской породы в возрасте от 2 до 5 лет, средней массой тела 450-650кг. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

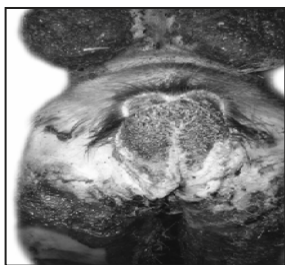


Рисунок 1. Пальцевый дерматит тазовой конечности у коровы

Коров обеих групп подвергали общему клиническому осмотру, включая зону воспаленной кожи. Осмотр и лечение животных проводили в специальном фиксиционном станке, конечность фиксировалась, проводилась механическая очистка копытца, санитарная обработка, расчистка копытца при помощи ортопедических инструментов и диско фрезы с тефлоновым покрытием, закрепленной на вал шлифовально-отрезной машинки типа болгарки (Bosch и др).

При визуальном осмотре патологического очага отмечали острую язвенную стадию болезни. Место поражения выглядело как мокнущая, выпуклая красно-желтая эрозия овальной или округлой формы с длинными над ней склеенными экссудатом волосами. Болезненное кожное образование располагалось ближе к мягкому рогу мякиса, похожее на ягоду земляники или ежевики в диаметре от 5 до 8см (рис.1).

Язвенные дефекты были покрыты детритом с характерным зловонным гнилостным запахом. Исследования проводились в сравнении со здоровыми копытцами.

Животным контрольной группы при лечении применяли АСД - фракция 3, а животным опытной группы использовали пасту НТА HoofPutty с содержанием диметилсульфоксида.

При лечении пальцевого дерматита коровам обеих групп использовали межпальцевую новокаиновую блокаду по А.И. Зыкову со стрептомицином через день (всего 3 блокады) и внутримышечное ежедневное введение противовоспалительного препарата Кетоджект (Кетопрофен д.в.) в течение 5 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические наблюдения за животными обеих групп вели на протяжении всего периода лечения. До лечения у животных отмечали хромоту от легкой до тяжелой степени. Большинство коров при движении опиралось на зацепную часть копытца. При клинико-ортопедическом

обследовании у больных коров отмечали деформацию копытцев (чаще остроугольной формы). Место поражения выглядело как выпуклое красно-желтое пятно овальной или округлой формы, болезненное, расположенное ближе к мягкому рогу мякиша, похожее на ягоду земляники или ежевики в диаметре от 5 до 8 см, с длинными над ней склеенными волосами. Язвенные дефекты были покрыты детритом слизистой консистенции, издающим своеобразный гнилостный запах. Окружающие ткани копытцев были загрязнены гнойным содержимым. При обработке язвенных дефектов от экссудата и некротических тканей было заметно выделение крови, язвенные поражения имели ярко - красный цвет.

При осмотре язвенных поверхностей у животных **контрольной группы** на 6-12 день отмечалась болезненность, отек и напряжение тканей, на язвенной поверхности заметен рост мелкозернистой грануляционной ткани, эпителизация тканей вокруг язвенного дефекта была незначительная. Отмечалась хромота слабой степени. У животных **опытной группы** общее состояние было удовлетворительное, отмечалась слабая хромота. Язвенные дефекты покрыты молодой эпителиальной тканью. При пальпации тканей данного участка болезненности не наблюдали.

На 14-18 день в группе **контрольных животных** общее состояние животных было удовлетворительное. У двух коров при осмотре обнаружены незакрытые язвенные дефекты, и лишь по краям видны выполения эпителиальной ткани. В **опытной группе** животных язвенный дефект был полностью покрыт красноватой эпителиальной тканью.

Проведенные исследования показали, что полное выздоровление животных контрольной группы наступало на 17-18 день, а у животных опытной группы - на 13-14 день.

COMPARATIVE EVALUATION OF FINGERIAL DERMATITIS TREATMENT METHODS (MORTELLARO DISEASE) IN CATTLE

V.V. Bailov, L.N. Trudova, N.V. Gankin (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: cows, heifers, hoof diseases, finger dermatitis, Treponema, lameness, purulent-ulcerative lesions, treatment, paste NTA Hoof Putty.

On the basis of our studies, it was found that our paste NTA HoofPutty containing dimethylsulfoxide (Dimexide), has a high healing effect in the treatment of finger dermatitis (mortellaro's disease) in animals of the experimental group, which allowed to reduce the healing time of ulcers by 3-4 days earlier than in animals of the control group using ASD-fraction 3.

The effectiveness of the use of ntahoofputty paste in the treatment of Mortellaro disease in cows is ensured by the antiseptic, anti-inflammatory, analgesic and healing properties of the drug, and its deep penetration into the tissues stops the spread of the pathological process.

REFERENCES

1. Baylov V.V., Stekolnikov A.A., Narusbaeva M.A., Bukai M.K. Treatment and prevention of diseases of the hoof of cattle. - Spb., Publishing house FSBEI HE "SPb GAVM", 2017.-68p.
2. Veremey E.I., Zhurba V.A., Lapina V.A. Treatment of cows with purulent necrotic processes in the fingers and hooves. // Veterinary medicine. - 2004.-S. 33.
3. Samolov A.A., Lopatin S.V. Diseases of the hoof and finger of cattle; Grew up. Acad. S.-kh. sciences. Siberian regional branch. Inst. Veterinary Medicine of Siberia and

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных нами исследований установлено, что применяемая нами паста НТА HoofPutty с содержанием диметилсульфоксида (Димексид), обладает высоким заживляющим действием при лечении пальцевого дерматита (болезни Мортелларо) у животных опытной группы, что позволило сократить сроки заживления язв на 3-4 дня раньше, чем у животных контрольной группы с использованием АСД – фракции 3.

Эффективность применения пасты НТАHoofPutty при лечении болезни Мортелларо у коров обеспечивается за счет антисептических, противовоспалительных, анальгезирующих и заживляющих свойств препарата, а глубокое проникновение его в ткани останавливает распространение патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байлов В.В., Стекольников А.А., Нарусбаева М.А., Букай М.К. Лечение и профилактика болезней копытцев крупного рогатого скота.- СПб., Издательство ФГБОУ ВО «СПб ГАВМ», 2017г.-68с.
2. Веремей Э.И., Журба В.А., Лапина В.А. Лечение коров при гнойно-некротических процессах в области пальцев и копытцев.//Ветеринария. - 2004.-С. 33.
3. Самолов А.А., Лопатин С.В. Болезни копытцев и пальца крупного рогатого скота; Рос. акад. с.-х. наук. Сибирское региональное отделение. Ин-т ветеринарии Сибири и Дальнего востока.-Новосибирск, 2010.-204с.
4. Семенов Б.С., Виденин В.Н., Пилаева Н.В., Савина Г.Ю. Хирургические болезни конечностей у молочных коров. Информационно аналитический журнал. - СПб, ФГБОУ ВО СПб ГАВМ, 2013. №3. С107.
5. Evans N.J., Murrau R.O., Carter S. D. Bovine digital dermatitis: Current concepts from laboratory to farm N.J. Evans, R.D, Murray, S d Carter // 2015. - С 2-3.
6. Mortellaro C.M. Digital Dermatitis Proceedings 8-th Int. Symp. Disorders Ruminant Digit.- Banff, Canada, 1994.-P. 137-141.

the Far East.-Novosibirsk, 2010.-204s.

4. Semenov B.S., Videnin V.N., Pilaeva N.V., Savina G.Yu. Surgical diseases of the extremities in dairy cows. Information and analytical journal. - Spb, FSBEI of HE SPb GAVM, 2013. №3. C107.
5. Evans N. J., Murrau. O., Carter S. D. Bovine digital dermatitis: Current concepts from laboratory to farm N. J. Evans, R. D, Murray, S d Carter // 2015. - С 2-3.
6. Mortellaro C.M. Digital Dermatitis Proceedings 8-th Int. Symp Disorders Ruminant Digit.- Banff, Canada, 1994.-P. 137-141.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КУРИНОГО МЯСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОРБЕНТОВ НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИМИДАКЛОПРИДА

Алеев Д.В., Халикова К.Ф., Ямалова Г.Р.

(ФГБНУ Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, сорбенты, цеолит, шунгит, неоникотиноиды, конфидор, имидаклоприд.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена изучению физико-химических показателей мяса птиц, получавших корма с различной комбинацией сорбентов цеолита и шунгита на фоне внесения имидаклоприда. В последние годы для решения проблемы отравления используют природные минералы энтеросорбенты - цеолит и шунгит, которые, обладая сорбционными, бактерицидными, антимикробными свойствами, обогащают организм микро- и макроэлементами, поддерживают в организме минеральный гомеостаз, укрепляют иммунную систему [4, 5, 6]. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение физико-химических свойств мяса птиц при использовании сорбентов на фоне действия имидаклоприда.

ВВЕДЕНИЕ

Неоникотиноиды являются наиболее распространенными инсектицидами для борьбы с вредителями различных растений. При нарушении условий использования возрастает риск попадания их остатков в организм и отравление. Одним из представителей класса неоникотиноидов является имидаклоприд. По токсикологической классификации относится к нейротропным ядам второго класса опасности. В сельском хозяйстве инсектицид используется в виде водных растворов. При поступлении в организм инсектицид воздействует через желудочно-кишечный тракт и по кровеносной системе разносится по внутренним органам. В птицеводстве отравление имидаклопридом может возникнуть при поедании кормов с остатками инсектицида [1, 2, 3]. В последние годы для решения проблемы отравления используют природные минералы энтеросорбенты - цеолит и шунгит, которые, обладая сорбционными, бактерицидными, антимикробными свойствами, обогащают организм микро- и макроэлементами, поддерживают в организме минеральный гомеостаз, укрепляют иммунную систему [4, 5, 6]. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение физико-химических свойств мяса птиц при использовании сорбентов на фоне действия имидаклоприда.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на 35 цыплятах-бройлерах двухнедельного возраста, разделенных на 7 групп по пять особей в каждой. Первая группа «контрольная» получала чистые корма, вторая и последующие группы получали с кормами имидаклоприд 1/4 ЛД₅₀. Введение в комбикорма инсектицида проводили распылением 20 % водного раствора имидаклоприда (1 мл рас-

твора на 1 кг корма). Третья и остальные группы дополнительно получали разные соотношения сорбентов (цеолит 0,5 % от рациона; шунгит 0,5 %; цеолит+шунгит 0,25 %; 0,5 % и 1 % от рациона соответственно). Сорбенты в протравленные корма добавляли непосредственно перед скармливанием птице. После декапитации проводили физико-химические исследования мышечной ткани птиц.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что содержание сероводорода через 24 часа после убоя, а также через 7 и 14 суток в мышечной ткани птиц не обнаруживалось.

Содержание пероксидазы (бензидиновая проба) через 24 часа показало изменение цвета вытяжки во всех группах птиц. Через 7 суток вытяжки изменяли цвет в третьей, четвертой, шестой и седьмой группах (положительная реакция). В контрольной, второй и пятой группах цвет вытяжки оставался прозрачным. На 14-е сутки во всех группах выявлена отрицательная реакция на пероксидазу.

Коэффициент кислотность-окисляемость через 24 часа после убоя в контрольной группе составил 0,4, в опытных группах варьировал в пределах 0,33-0,44; самый низкий коэффициент показала вторая группа – 0,34, получавшая имидаклоприд в чистом виде. Через 7 и 14 суток коэффициент также составлял 0,3-0,44.

Реакция с сернокислой медью. Через 24 часа бульон при варке был прозрачным, через 7 и 14 суток во всех опытных группах характеристика бульона менялась, появлялся осадок в виде хлопьев вплоть до образования сгустка синеголубоватого цвета, в контрольной группе бульон оставался прозрачным.

Формольная реакция показала, что в контрольной группе фильтрат оставался прозрачным

во все время исследования (через 24 часа, 7 и 14 суток). В опытных 6 и 7 группах через 24 часа был прозрачным, во 2, 3, 4, 5 группах наблюдалось помутнение фильтрата. Через 7 суток во всех группах в фильтратах образовались хлопья, через 14 суток все фильтраты были мутными с образованием хлопьев.

Показатели рН мяса во всех группах птиц через 24 часа варьировали в пределах 5,8-6,0, через 3 суток показатели составляли 5,9-6,09, через 7 суток - 6,1-6,2 и через 14 суток - 6,2-6,45, наблюдалась тенденция незначительного увеличения рН за время хранения.

Уровень летучих жирных кислот возрастал с увеличением срока хранения, через 24 часа после забоя содержалось 3,6 мг во всех группах птиц, через 7 суток уровень повысился до 3,6-5,4 мг, а через 14 суток возрос до 7,18-15,25 мг.

Содержание аминокислотного азота во всех группах через 24 часа составляло 1,12-1,26 мг, через 7 суток 1,4-1,69 мг, через 14 суток 1,40-1,71 мг.

Кислотное число жира в контрольной группе птиц через 24 часа, 7 и 14 суток колебалось в пределах 1,87-2,4, в опытных группах кислотное число было незначительно ниже контрольной и варьировало за это же время в пределах 0,77-1,99. Перекисное число жира было в пределах нормы во всех группах птиц и находилось на уровне 0,01-0,06.

Физико-химические исследования мышечной ткани птиц показали, что мясо цыплят-бройлеров второй группы, получавшей имидаклоприд без сорбентов, имеет более выраженные отклонения от контрольной группы, чем мясо цыплят, получавших пестицид с сорбентами, что связано с более выраженной интоксикацией птиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализируя результаты проведенных исследований, можно отметить, что применение шунгита и цеолита оказало положительный эффект при отравлении цыплят-бройлеров

имидаклопридом, причем наилучшая эффективность была зафиксирована при их сочетанном использовании, чем при раздельном.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алеев Д.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при интоксикации имидаклопридом на фоне применения сорбентов / Д.В. Алеев, К.Ф. Халикова, А.В. Маланьев, В.И. Егоров, К.Х. Папуниди // Птица и птицепродукты. – Москва, 2019. – №3. – С. 28-30.
2. Губеева Е.Г. Изучение гистоструктуры печени цыплят-бройлеров при хронической интоксикации имидаклопридом на фоне применения сорбентов / Е.Г. Губеева, К.Ф. Халикова, Д.В. Алеев, В.И. Егоров, В.Р. Сайтов, К.Х. Папуниди // Ветеринарный врач. – Казань, 2019. – №1. – С. 8-12.
3. Егоров В.И. Определение остаточных количеств имидаклоприда в мышечной ткани цыплят-бройлеров на фоне применения сорбентов / В.И. Егоров, Д.Д. Хайруллин, Д.В. Алеев, К.Е. Буркин, К.Х. Папуниди // Ученые записки КГАВМ, Казань, 2019. – Т. 238. (2). – С. 73-76.
4. Методические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике отравлений животных пестицидами из группы неоникотиноидов / В.И. Егоров, Г.Р. Ямалова, К.Ф. Халикова, Д.В. Алеев, К.Е. Буркин, А.М. Сайфутдинов, Н.Г. Шангарев, Э.И. Семёнов, К.Х. Папуниди, В.И. Дорожкин. – М. 2018. – 34 с.
5. Папуниди К.Х. Применение сорбентов для профилактики нарушения обмена веществ и токсикозов животных / К.Х. Папуниди, Э.И. Семенов, И.Р. Кадиков, Р.У. Бикташев, Д.Х. Гатауллин // - Казань: ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2018. – 224с.
6. Папуниди К.Х. Кормовые отравления и токсикоинфекции животных / К.Х. Папуниди, А.И. Никитин, Э.И. Семенов, В.И. Егоров, Г.Ш. Закирова // - Казань: ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2018. – 212с.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF CHICKEN MEAT WHEN USING SORBENTS AGAINST THE BACKGROUND OF IMIDACLOPRID EXPOSURE

D.V. Aleyev, K.F. Khalikova, G.R. Yamalova (Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety)

Key words: broiler chickens, sorbents, zeolite, shungite, neonicotinoids, confidor, Imidacloprid.

In this work, we studied the physical and chemical parameters of meat of broiler chickens that received mixed feed containing 1/4 LD₅₀ Imidacloprid both in pure form and with the addition of various combinations of sorbents-shungite and zeolite. Currently, neonicotinoids are the most common insecticides for pest control of various crops. If you violate the conditions of their use, the risk of getting their remains in the living body increases, which leads to poisoning. When entering the body, the insecticide acts through the gastrointestinal tract and is carried through the blood system to the internal organs. In poultry farming, Imidacloprid poisoning can occur when eating feed with insecticide residues. The use of additives helps to reduce the intake of insecticide in the body which helps to increase productivity and improve the quality of meat.

Imidacloprid seed feed was carried out by uniform spraying and drying of 20 % aqueous solution of insecticide. Sorbents were introduced into the feed immediately before feeding the bird, the experiment was carried out for 23 days, after the experiment was completed, the poultry was slaughtered.

As a result of the conducted studies, it was found that the meat of broiler chickens of the second group that received Imidacloprid without sorbents has more visible deviations from the control group than the meat of chickens that received a pesticide with sorbents, which is associated with more pronounced intoxication of birds. It can be noted that the use of shungite and zeolite had a positive effect when poisoning chickens with Imidacloprid, and the best efficiency was recorded when using them together than when using them separately.

REFERENCES

1. Aleev D.V. The productivity of broiler chickens during intoxication with imidacloprid against the background of the use of sorbents / D.V. Aleev, K.F. Halikova, A.V. Malanyev, V.I. Egorov, K.Kh. Papunidi // Bird and poultry products. - Moscow, 2019. -- No. 3. - S. 28-30.
2. Gubeeva EG Studying the histological structure of the liver of broiler chickens during chronic intoxication with imidacloprid with the use of sorbents / E.G. Gubeeva, K.F. Halikova, D.V. Aleev, V.I. Egorov, V.R. Saitov, K.Kh. Papunidi // Veterinarian. - Kazan, 2019. -- No. 1. - S. 8-12.
3. Egorov V.I. Determination of residual amounts of imidacloprid in the muscle tissue of broiler chickens with the use of sorbents / V.I. Egorov, D.D. Khayrullin, D.V. Aleev, K.E. Burkin, K.Kh. Papunidi // Uchenye zapiski KGAVM, Kazan, 2019. -- T. 238. (2). - S. 73-76.
4. Guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of animal poisoning by pesticides from the group of neonicotinoids / V.I. Egorov, G.R. Yamalova, K.F. Halikova, D.V. Aleev, K.E. Burkin, A.M. Sayfutdinov, N.G. Shangaraev, E.I. Semenov, K.Kh. Papunidi, V.I. Dorozhkin. - M. 2018. -- 34 p.
5. Papunidi K.Kh. The use of sorbents for the prevention of metabolic disorders and toxicosis of animals / K.Kh. Papunidi, E.I. Semenov, I.R. Kadikov, R.U. Biktashev, D.Kh. Gataullin // - Kazan: Federal State Budgetary Institution "FTsTRB-VNIVI", 2018. - 224 p.
6. Papunidi K.Kh. Feed poisoning and toxicoinfection of animals / K.Kh. Papunidi, A.I. Nikitin, E.I. Semenov, V.I. Egorov, G.Sh. Zakirova // - Kazan: Federal State Budgetary Institution "FTsTRB-VNIVI", 2018. - 212c.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.214

УДК: 619:615.9:636.4.085

ОЦЕНКА КОРМОВ И КОРМОВОГО СЫРЬЯ НА НАЛИЧИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ И ИХ ТОКСИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ

Бусыгин П.О., Кожуховская В.В., Безбородова Н.А., Бусыгина О.А., Суздальцева М.А.
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»)

Ключевые слова: микотоксины, плесневые грибки, корма, кормовое сырье, скрининг.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты скринингового исследования проб кормов и кормового сырья на наличие плесневых грибов и их токсичных метаболитов на территории Свердловской области. Было установлено, что за период с 2015 по 2019 год плесневыми грибами поражено 59,9 % проб кормов и кормового сырья. Чаще всего в пробах выделяли плесневые грибы рода *Aspergillus spp.* (28 %), и *Fusarium spp.* (22 %), реже встречались дрожжеподобные грибы (20,2 %), а также грибы рода *Penicillium spp.* (11,1 %), *Mucor spp.* (10,2 %) и *Ustilaginales* (8,5 %). Наибольшая пораженность плесневыми грибами наблюдалась в комбикормах (49,2 %). В меньшей степени были поражены зерновые культуры (27,3 %), зерносмеси (11,7 %), жмыхи и шроты (6,3 %), а также сочные корма (5,5 %). Доля проб кормов и кормового сырья, загрязненных микотоксинами, составила 61,46 %. Из них в 89 % случаев наблюдалось поражение более чем одним видом микотоксина (два и более токсичного метаболита в одной пробе) в пределах максимально допустимого уровня. Доминирующими токсигенными метаболитами плесневых грибов являлись афлатоксин В1 (23,8 %) и Т-2 токсин (22,9 %), в меньших количествах встречались зеараленон (21 %), охратоксин (20,3 %) и ДОН (12 %). Уровни накопления микотоксинов в пробах были разными, но даже их низкие концентрации считаются опасными из-за взаимно усиливающего действия токсичных метаболитов плесеней на организм животных.

ВВЕДЕНИЕ

Микотоксины являются вторичными метаболитами плесневых грибов, в основном принадлежащими трем родам *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* [5, 8]. Микотоксины демонстрируют высокую химическую активность и приблизительно 400 вторичных видов плесневых метаболитов считаются токсичными [1, 6, 7]. Микотоксины обладают канцерогенными, нейротоксичными и тератогенными свойствами [1, 4, 10]. Наиболее распространенными микотоксинами являются афлатоксины, охратоксин А, зеараленон и фумонизины. От 25 % до 40 % зерновых в мире заражены микотоксинами [2, 3, 9]. Охратоксин А, вырабатываемый *Penicillium viridicatum*, может присутствовать во всех злаках, но в основном содержится в кукурузе, ячмене, овсе, ржи и пше-

нице, а также в масличных продуктах, особенно если продукты были плохо высушены перед хранением. Трихотецены, такие как DON, диацетоксисцирпенол (DAS), токсин Т-2 и гидроксиг-Т-2 (HT-2), продуцируемые *Fusarium sp.*, также могут присутствовать в большинстве злаков во время сбора урожая и хранения. Фузариновая кислота, которая часто присутствует в злаках, повышает токсичность трихотеценов благодаря синергетическому механизму [5, 7, 8]. Зеараленон присутствует в основном в кукурузе, а также, в меньших количествах, в ячмене, пшенице и овсе [3, 6, 7]. Фумонизины в основном встречаются в кукурузе и пшенице. Масличные продукты, зерновые и жмыхи, используемые в настоящее время в качестве корма для животных, также могут быть загрязнены тремя родами плесени: *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. Однако микотоксины,

образующиеся в этих формах, частично разрушаются при получении масла и промышленной переработке [1, 4].

Присутствие микотоксинов в кормах может снижать потребление корма и влиять на продуктивные функции сельскохозяйственных животных [2, 5, 7]. Кроме того, присутствие токсигенных метаболитов плесневых грибов в пищевых продуктах животного происхождения (молоко, мясо, субпродукты) может оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека [5, 9, 10], поэтому так необходим тщательный лабораторный контроль кормов и кормового сырья на наличие микотоксинов [1, 5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в рамках Государственного задания в отделе ветеринарно-лабораторной диагностики с испытательной лабораторией Уральского НИВИ ФГБНУ УрФА-НИЦ УрО РАН.

Объект исследований – корма и кормовое сырье (комбикорма, премиксы, пшеница, ячмень, кукуруза, рожь, овес, отруби, силос, сенаж, сено, шрот, жмых, зерносмесь, кормовые добавки).

Микологические исследования и иммуноферментный анализ кормов и кормового сырья (397 проб) были выполнены в период с 2015 года по 2019 год.

Микологические исследования проб проводили в соответствии с ГОСТ 1044.12-2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета дрожжей и плесневых грибов».

Отбор образцов корма осуществляли в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 6497-2014 «Корма. Отбор проб».

Иммуноферментный анализ проводили в соответствии с МУ «Методические указания по экспресс-определению микотоксинов в зерне, кормах и компонентах для их производства», утвержденными Министерством сельского хозяйства Российской Федерации 10.10.2005 № 5-1-14/1001, МДУ микотоксинов в кормах (Письмо

Госагропрома № 434-7 СССР от 01.02.1989), с использованием тест-систем R-Biopharm (Германия) на фотометре Tecan «Sunrise» (Австрия).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За пятилетний период исследований было проанализировано 397 проб, из них 238 проб (59,95 %) были поражены плесневыми (*Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Mucor spp.*, *Ustilaginales*) и дрожжеподобными грибами.

Чаще всего в кормах и кормовом сырье выделяли плесневые грибы рода *Aspergillus spp.* (28 %), и *Fusarium spp.* (22 %), реже встречались дрожжеподобные грибы (20,2 %), а также грибы рода *Penicillium spp.* (11,1 %), *Mucor spp.* (10,2 %) и *Ustilaginales* (8,5 %).

Наибольшая пораженность плесневыми грибами наблюдалась в комбикормах (49,2 %), это связано с тем, что они состоят из множества компонентов, каждый элемент которого в отдельности может быть поражен плесневыми грибами или содержать их споры. В меньшей степени были поражены зерновые культуры (27,3 %), зерносмеси (11,7 %), жмыхи и шроты (6,3 %), а также сочные корма (5,5 %) (рисунок 1).

Дополнительно было проведено микотоксикологическое исследование методом ИФА, которое выявило, что 244 пробы (61,4 %) кормов и кормового сырья были контаминированы опасными микотоксинами. Из них в 89 % случаев наблюдалось поражение более чем одним видом микотоксина (два и более токсичного метаболита в одной пробе) в пределах максимально допустимого уровня (МДУ). Было выявлено, что за весь период исследований доминирующими токсигенными метаболитами плесневых грибов являлись афлатоксин В1 (23,8 %) и Т-2 токсин (22,9 %), в меньших количествах встречались такие микотоксины, как зеараленон (21 %), охратоксин (20,3 %) и ДОН (12 %). Сводные данные по контаминации микотоксинами проб кормов и кормового сырья за весь период исследований представлены на рисунке 2.

Из источников литературы известно, что аф-



Рисунок 1. Загрязненность кормов и кормового сырья микроскопическими грибами за 2015-2019 гг.

латоксины и охратоксины продуцируют плесневые грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*. А грибы рода *Fusarium* могут выделять до трех видов опасных микотоксинов (зеараленон, Т-2 токсин, ДОН). При проведенном нами микологическом исследовании было выявлено, что преобладающим родом плесневых грибов в поступивших на исследования пробах был *Aspergillus spp.*, в то же время, микотоксикологическое исследование показало, что чаще всего в образцах выявляли афлатоксин В1, что соответствует литературным данными. Однако, из числа проб кормов и кормового сырья, не пораженных плесневыми грибами, в шести образцах были обнаружены микотоксины, это говорит о том, что не всегда отсутствие микроскопических грибов является гарантией отсутствия опасных метаболитов плесеней в кормах и сырье для их производства.

Наши исследования показали, что на протяжении 2015-2019 гг. уровень содержания микотоксинов в кормах и кормовом сырье значительно варьировал. В поступивших пробах комбикормов был выявлен зеараленон с уровнем накопления 0,10-0,15 мг/кг, его наличие в кормах и сырье недопустимо у свиноматок, хряков-производителей и у поросят до 2-х месячного возраста. МДУ в рационах откормочных свиней до 50 кг и более 50 кг составляет 2,0 и 3,0 мг/кг. В кормах других видов животных содержание зеараленона не регламентировано. Также, в пробах комбикорма для птицы встречался афлатоксин В1 с уровнем накопления 0,005-0,012 мг/кг. Максимально допустимый уровень афлатоксина В1 для домашней птицы составляет 0,025 мг/кг. Выявленный ДОН с уровнем накопления 0,22-0,666 мг/кг в комбикормах не превышал МДУ, который для всех видов сельскохозяйственных животных составляет 1,0 мг/кг, а в фуражном зерне и продуктах его переработки 2,0 мг/кг. Кроме того, были выявлены микротоксины, чьи уровни накопления в кормах и сырье не регламентированы – охратоксин с уровнем накопления 0,005-0,010 мг/кг и Т-2 токсин с уровнем накопления 0,1-0,27 мг/кг.

Несмотря на то, что большая часть проб кор-

мов и кормового сырья не содержала микотоксины в количествах, превышающие максимально допустимые уровни накопления, такие пробы все равно могут оказывать негативное влияние на здоровье продуктивных животных, так как микотоксины имеют накопительный эффект и могут усиливать действие друг друга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное микологическое исследование показало, что 59,9 % проб кормов и кормового сырья, поступивших за период 2015-2019 гг., было поражено плесневыми грибами. Значительная доля плесневых грибов выделялась из комбикормов (47,95 %) и зерновых культур (20,9 %). Пораженность кормов и кормового сырья микотоксинами составила 61,4 % от общего количества поступивших проб. Доминирующими микотоксинами являлись афлатоксин В1 (23,8 %) и Т-2 токсин (22,9 %), в меньшей степени зеараленон (21 %), охратоксин (20,3 %) и ДОН (12 %). Различные виды и концентрация микотоксинов варьируют каждый год, что связано с погодноклиматическими условиями и другими экологическими факторами Свердловской области [1].

Уровни накопления микотоксинов в кормах и кормовом сырье были разными, но несмотря на низкие концентрации в большей части проб, такие корма уже считаются опасными из-за синергического и аддитивного действия микотоксинов на организм животных.

Из этого следует, что необходимо постоянно проводить своевременную и полную лабораторную диагностику кормов и кормового сырья не только на содержание плесневых грибов, но и на наличие микотоксинов, причем независимо от результатов микологического исследования [2, 3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Безбородова Н.А., Кожуховская В.В., Суздальцева М.А. Контроль концентрированных кормов на наличие опасных метаболитов плесневых грибов. Меры профилактики / Н.А. Безбородова, В.В. Кожуховская, М.А. Суздальцева // Эколого-биологические проблемы использования природ-

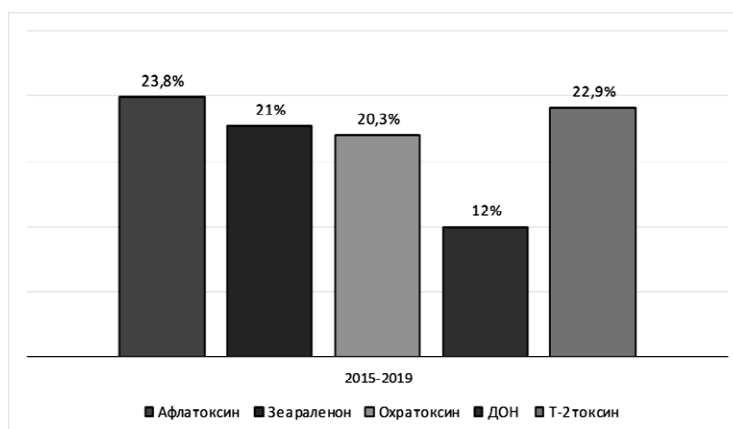


Рисунок 2. Контаминация микотоксинами кормов и кормового сырья за 2015-2019 гг.

ных ресурсов в сельском хозяйстве сборник материалов IV международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2018. С. 128-134.

2. Безбородова Н.А. Скрининг токсичных метаболитов плесневых грибов на территории Свердловской области. Меры профилактики / Н.А. Безбородова и др. // БИО. 2018. № 5 (212). с. 9-11.

3. Бусыгин П.О., Беспамятных Н.Н., Суздальцева М.А., Моденов Д.В. Лабораторный анализ показателей качества и безопасности кормовой продукции для сельскохозяйственных животных / Бусыгин П.О., Н.Н. Беспамятных, М.А. Суздальцева, Д.В. Моденов // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Сборник материалов V международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2019. с. 213-217.

4. Дудкина Н.Н., Бусыгин П.О., Лысов А.В. Контроль сырья при производстве комбикормов как основной элемент эффективности животноводства / Н.Н. Дудкина, П.О. Бусыгин, А.В. Лысов // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве сборник материалов IV международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2018. с. 171-175.

5. Кожуховская В.В., Верещак Н.А. Иммунологические аспекты воздействия микотоксинов на

животных – обзор. / В.В. Кожуховская, Н.А. Верещак // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Екатеринбург 2019, С. 259-264.

6. Ряпосова М.В. Роль микотоксинов в развитии кист яичников у высокопродуктивных коров / М.В. Ряпосова, И.М. Донник, И.А. Шкуратова и др. // Аграрный вестник Урала. — 2011. — № 4. — С. 49–51.

7. Соколова О.В. Иммуногематологические и метаболические особенности у телят при микотоксикозе // О.В. Соколова и др. / Ученые записки учреждения образования витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины // 2018. Т. 54. № 4. с. 122-125.

8. Шкуратова И.А. Пробиотики против микотоксикозов / И.А. Шкуратова и др. // Животноводство России. 2017. № S1. с. 52-54.

9. Шкуратова И.А. Патоморфологические изменения в тканях и органах свиней под действием Т-2 токсина / И.А. Шкуратова и др. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9 (115). с. 21-24.

10. Шкуратова И.А., Белоусов А.И., Красноперов А.С. Метаболические параметры крови высокопродуктивных коров при микотоксикозах / И.А. Шкуратова, А.И. Белоусов, А.С. Красноперов // Инновации и продовольственная безопасность. 2019. №1(23). с. 124-130.

EVALUATION OF FODDER AND FODDER RAW MATERIALS FOR THE PRESENCE OF MOLD BEND AND THEIR TOXIC METABOLITES

*P.O. Busygin, V.V. Kozhukhovskaya, N.A. Bezborodova, O.A. Busygina, M.A. Suzdaltseva
(Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences)*

Key words: mycotoxins, molds, feed, feed raw materials, screening.

The article presents the results of a screening study of samples of feed and feed raw materials for the presence of mold and their toxic metabolites in the Sverdlovsk region. It was found that during the period from 2015 to 2019, 59.9% of samples of feed and feed raw materials were affected by molds. Most often, molds of the genus *Aspergillus spp.* (28 %), and *Fusarium spp.* (22 %), yeast-like fungi were less common (20.2 %), as well as fungi of the genus *Penicillium spp.* (11.1 %), *Mucor spp.* (10.2 %) and *Ustilaginales* (8.5 %). The highest mold damage was observed in compound feeds (49.2 %). Grain crops (27.3 %), grain mixtures (11.7 %), oilcakes and meal (6.3 %), as well as succulent feed (5.5 %) were less affected.

The proportion of feed samples and feed raw materials contaminated with mycotoxins amounted to 61.46 %. Of these, in 89 % of cases there was a lesion by more than one type of mycotoxin (two or more toxic metabolites in one sample) within the maximum permissible level (MDL). It was found that over the entire period of studies, the dominant toxigenic metabolites of molds were aflatoxin B1 (23.8 %) and T-2 toxin (22.9 %), and mycotoxins such as zearalenone (21%) and ochratoxin were found in smaller quantities 20.3 % and DON (12 %).

The levels of mycotoxin accumulation in feed and feed raw materials were different, but despite the low concentrations in most samples, such feeds are already considered dangerous due to the synergistic and additive effect of mycotoxins on animals.

REFERENCES

1. Bezborodova N.A., Kozhukhovskaya V.V., Suzdaltseva M.A. Monitoring concentrated feed for the presence of dangerous metabolites of molds. Prevention measures / N.A. Bezborodova, V.V. Kozhukhovskaya, M.A. Suzdaltseva // Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture, collection of materials of the IV international scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2018.P. 128-134.
2. Bezborodova N.A. Screening of toxic metabolites of molds in the Sverdlovsk region. Prevention measures / N.A. Bezborodova et al. // БИО. 2018.No 5 (212). from. 9-11.
3. Busygin P.O., Bespamyatnykh N.N., Suzdaltseva M.A., Modenov D.V. Laboratory analysis of indicators of quality

and safety of feed products for farm animals / Busygin P.O., N.N. Forgotten, M.A. Suzdaltseva D.V. Modenov // Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture. The collection of materials of the v international scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2019 s 213-217.

4. Dudkina NN, Busygin P.O., Lysov A.V. Control of raw materials in the production of animal feed as the main element of livestock efficiency / N.N. Dudkina, P.O. Busygin, A.V. Lysov // Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture, collection of materials of the IV international scientific and practical conference of young scientists and specialists. 2018 p. 171-175.

5. Kozhukhovskaya V.V., Vereshchak N.A. Immunological aspects of the effects of mycotoxins in animals - a review. / V.V. Kozhukhovskaya, N.A. Vereshchak // Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture. Materials of the V International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists, Yekaterinburg 2019, pp. 259-264.

6. Ryaposova M.V. The role of mycotoxins in the development of ovarian cysts in highly productive cows / M.V. Ryaposova, I.M. Donnik, I.A. Shkuratova et al. // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2011. - No. 4. - S. 49-51.

7. Sokolova O.V. Immunohematological and metabolic features in calves with mycotoxicosis // O.V. Sokolova et al. / Scientific notes of the educational institution of the

Vitebsk Order of Honor the State Academy of Veterinary Medicine // 2018. T. 54. No. 4. p. 122-125.

8. Shkuratova I.A. Probiotics against mycotoxicosis / I.A. Shkuratova et al. // Livestock of Russia. 2017. No. S1. from. 52-54.

9. Shkuratova I.A. Pathomorphological changes in the tissues and organs of pigs under the action of T-2 toxin / I.A. Shkuratova et al. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. No. 9 (115). from. 21-24.

10. Shkuratova I.A., Belousov A.I., Krasnoperov A.S. Blood metabolic parameters of highly productive cows with mycotoxicosis / I.A. Shkuratova, A.I. Belousov, A.S. Krasnoperov // Innovations and food security. 2019.No1 (23). from. 124-130.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.218

УДК: 619:632.95.025:574

ДИАГНОСТИКА, ПОИСК СРЕДСТВ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ СОЧЕТАННОГО ОТРАВЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПЕСТИЦИДАМИ И МИКОТОКСИНОМ

Галяутдинова Г.Г., Маланьев А.В., Егоров В.И.

(ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»)

Ключевые слова: пестициды, микотоксины, острые отравления, диагностика, лечение, профилактика, крупный рогатый скот.

РЕФЕРАТ

В статье освещен случай массового падежа крупного рогатого скота на пастбище при не соблюдении сроков выпаса на обработанных пестицидами сельхозугодиях.

В работе представлен материал по изучению диагностики, лечения и профилактике комбинированного отравления коров инсектицидами - фалькон и фьюри.

Усиление токсического воздействия кормов, загрязненных пестицидами, происходило на фоне одновременной их контаминации с соединениями природного происхождения – микотоксинами.

При лечении комбинированного отравления коров пестицидами и микотоксином использовалась симптоматическая и патогенетическая терапия.

Предложены меры профилактики по борьбе с сочетанными токсикозами животных природного и техногенного происхождения.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных разделов работы в направлении ветеринарного благополучия хозяйств является надзор за качеством и безопасностью кормовой базы, так как корм может быть источником и носителем большого числа потенциально опасных и токсических веществ химической и биологической природы [2, 3, 4]. Неразумное использование пестицидов нагляднее всего проявилось в масштабном использовании недостаточно проверенных средств, которые в какой-то момент показали себя удобными или выгодными [1, 5].

С сожалением приходится признать, что именно в нашей стране использование пестицидов приняло некоторые из своих наиболее безобразных форм. Нарушение даже самых элементарных правил их использования приняло массовый характер.

В результате такого бессистемного использования пестицида фьюри из класса синтетических пиретроидов, фунгицида-инсектицида фалькона при обработке сельхозугодий и не соблюдении сроков выпаса в одном из хозяйств Республики Татарстан,

произошел массовый падеж крупного рогатого скота. У одних животных смерть наступала в течение нескольких часов после начала пастбы на обработанном поле, у других - по истечении нескольких суток употребления корма, контаминированного остатками инсектицидов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведены анамнестические, клинические, патоморфологические, гематологические исследования.

Для химико-токсикологических исследований отобраны образцы корма с обработанных пестицидами полей, пат. материал от павших коров.

Индикацию пестицидов в исследуемых образцах проводили методом ГЖХ на хроматографе «Dimension-1». Определение количества микотоксина проводили методом биоавтографии с подтверждением результатов хромато-масс-спектрометрическим анализом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе анамнестических (обработка пастбищ ядохимикатами и выпас на них животных),

клинических (отказ от корма, повышение температуры тела до 42 °С, обильная саливация, слабость, покачивание, мышечный тремор, выраженная желтушность или анемичность слизистых оболочек ротовой полости, глаз и влагалища, затрудненное мочеиспускание от вишневого до бурого и молока до орехово-желтого цвета), патоморфологических (студенистая инфильтрация межмышечной соединительной ткани, кровянистый экссудат в брюшной полости в объеме 3-4 литров с примесью фибрина, увеличение печени в объеме и изменение цвета до глинистого, наполнение желчного пузыря темно-бурой желчью, увеличение и разрыв селезенки и т.д.), гематологических исследований (кровь несвернувшаяся, жидкая, сниженное количество эритроцитов, гемолиз) и данных химико-токсикологического анализа (наличие в отобранных образцах корма и органов остаточных количеств пестицидов и микотоксина) констатировали, что причиной массового заболевания и падежа коров явилось воздействие фунгицида-инсектицида фалькона, пиретроида - фьюри и микотоксина-гепатоксина – афлотоксин В₁.

Вследствие отсутствия разработанных средств антидотной терапии при комбинированном отравлении сельскохозяйственных животных пестицидами и микотоксином были применены общие принципы терапии отравлений. Для этого использовали естественную детоксикацию (промывание желудка, слабительные, диуретики), симптоматическую терапию (стимулирующие, седативные, противосудорожные средства) и патогенетическую терапию (антимикробные препараты).

В целях недопущения случаев отравления сельскохозяйственных животных в хозяйствах, использующих пестициды для обработки посевов, должны быть приняты меры предосторожности. Препараты следует применять только в соответствии с наставлениями, запрещать пастбу животных вблизи обработанных плантаций ранее окончания срока ожидания. Кроме того, необходимо усилить контроль за ветеринарно-санитарным качеством продуктов животноводства и пчеловодства с обязательным исследованием в них остаточных количеств пестицидов в зонах их вероятного использо-

вания, а также мониторинг микроскопических грибов и микотоксинов.

ВЫВОДЫ

1. На основе анамнестических, клинических, патоморфологических, гематологических исследований и данных химико-токсикологического анализа констатировали, что причиной массового падежа коров в хозяйстве стало воздействие пестицидов.
2. Усугубляющее воздействие на пестицидный токсикоз оказал микотоксин - афлотоксин В₁.
3. Разработана схема лечения животных и меры профилактики по борьбе с сочетанными токсикозами животных природного и техногенного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безбородова Н.А. Контроль и профилактика микотоксикозов в Свердловской области / Безбородова Н.А., Беспмятных Н.Н., Зайцева О.С. // В сборнике: Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития. 2016. С. 20-25.
2. Маланьев, А.В. Токсикологическая оценка кормов из Республики Мордовия на наличие пестицидов и азотсодержащих соединений / А.В. Маланьев, В.И. Егоров, Г.Г. Галяутдинова // Ветеринарный врач. – 2019. - №2. – С. 43-49.
3. Semenov, E.I. Joint effect of the mycotoxins T-2 toxin, deoxynivalenol and zearalenone on the weaner pigs against a background of the infection load / E.I. Semenov, M.Y. Tremasov, L.E. Matrosova, E.Y. Tarasova, M.A. Kryuchkova, S.Y. Smolentsev, V.P. Korosteleva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - V.7. - P. 1860-1868.
4. Соколова О.В. Иммунобиохимические и метаболические особенности у телят при микотоксикозе / Соколова О.В., Безбородова Н.А., Порываева А.П., Дудкина Н.Н. // БИО. 2019. № 3 (222). С. 19-22.
5. Тарасова, Е.Ю. Поиск эффективных адсорбентов Т-2 токсина / Е.Ю. Тарасова, Э.И. Семенов, А.Р. Валиев, Л.Е. Матросова // Вестник Марийского государственного университета серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. - Т.5. - №3. – С.322-329.

DIAGNOSIS, SEARCH WAYS FOR TREATMENT AND PREVENTION OF COMBINED CATTLE POISONING WITH PESTICIDES AND MYCOTOXIN

G.G. Galyautdinova, A.V. Malanov, V.I. Egorov (Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety)

Key words: pesticides, mycotoxins, acute poisoning, diagnosis, treatment, prevention, cattle.

The article highlights the case of a mass mortality of cattle in a pasture, while not meeting the deadlines for grazing on pesticides-treated farmland.

The paper presents material on the study of diagnosis, treatment and prevention of combined cow poisoning with pesticides and mycotoxin.

On the basis of anamnestic, clinical, pathomorphological, hematological studies and chemical toxicological analysis data, it was ascertained that the cause of the death of cows in the farm was the effect of the falcon fungicide insecticide and the synthetic pyrethroid-fury.

The toxic effects of feed contaminated with pesticides intensified against the background of their simultaneous contamination with compounds of natural origin, mycotoxins.

Due to the lack of developed means of antidote therapy for combined poisoning of farm animals with pesticides and

mycotoxin, the general principles of therapy for poisoning were applied. The following measures were used for this: natural detoxification (gastric lavage, laxatives, diuretics), symptomatic therapy (stimulating functions of the liver, heart, brain, sedatives, anticonvulsants) and pathogenetic therapy (antimicrobial agents).

It was also recommended to improve the conditions of keeping, feeding and changing pasture land.

Prevention measures are proposed to combat the combined toxicosis of animals of natural and technogenic origin. Pesticides should be used only in accordance with the instructions, it is forbidden to graze animals near the treated plantations before the expiration of the waiting period, preliminary notification of the nature of the planned measures for the use of plant protection products with specific dates and areas of their application with warning signs is required.

In addition, it is necessary to strengthen control over the quality of feed for the presence of microscopic fungi and mycotoxins.

REFERENCES

1. Bezborodova N.A. Control and prevention of mycotoxins in the Sverdlovsk region / Bezborodova N.A., Bespamyatnykh N.N., Zaitseva OS // In the collection: Actual problems and issues of veterinary medicine and biotechnology in modern conditions of development. 2016.S. 20-25.
2. Malan'ev, A.V. Toxicological assessment of feed from the Republic of Mordovia for the presence of pesticides and nitrogen-containing compounds / A.V. Malan'ev, V.I. Egorov G.G. Galyautdinova // Veterinarian. - 2019. - No. 2. - S. 43-49.
3. Semenov, E.I. Joint effect of the mycotoxins T-2 toxin, deoxynivalenol and zearalenone on the weaner pigs against a background of the infection load / E.I. Semenov,

- M.Y. Tremasov, L.E. Matrosova, E.Y. Tarasova, M.A. Kryuchkova, S.Y. Smolentsev, V.P. Korosteleva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - V.7. - P. 1860-1868.
4. Sokolova OV Immunobiochemical and metabolic features in calves with mycotoxicosis / Sokolova OV, Bezborodova N.A., Poryvaeva A.P., Dudkina N.N. // BIO. 2019.No 3 (222). S. 19-22.
5. Tarasova, E.Yu. Search for effective T-2 toxin adsorbents / E.Yu. Tarasova, E.I. Semenov, A.R. Valiev, L.E. Matrosova // Bulletin of the Mari State University series "Agricultural Sciences. Economic sciences." 2019. -- T.5. - No. 3. - S. 322-329.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.220

УДК: 619:616.98:578.833.3:636.2-08

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВИРУСНОЙ ДИАРЕЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Глотова Т.И., Никонова А.А., Глотов А.Г.

(ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН))

Ключевые слова: вирус вирусной диареи-болезни слизистых оболочек, противовирусная активность, препараты, культура клеток.

РЕФЕРАТ

Вирус вирусной диареи-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота (ВД-БС КРС) является представителем рода *Pestivirus*, семейства *Flaviviridae*. Он может вызывать разные клинические формы проявления инфекции у животных и значимый экономический ущерб в мясном и молочном животноводстве во всем мире. В некоторых странах стратегия контроля и борьбы с инфекцией, вызываемой вирусом ВД-БС КРС, основана на применении живых и инактивированных вакцин. Противовирусные соединения химической и растительной природы могут найти свое место в тех случаях, когда вакцины недостаточно эффективны. Их преимущество в борьбе с ВД-БС КРС состоит в способности обеспечить своевременную быструю защиту у животных группы риска, особенно при вспышках болезни. В статье представлены результаты изучения противовирусной активности трех растительных препаратов: водной фракции углекислотного экстракта пихты сибирской, углекислотного экстракта пихты сибирской, экстракта *Boerhavia diffusa*. Исследования проведены *in vitro* с применением культуры клеток коронарных сосудов телят, цитопатогенного штамма ВК-1 вируса ВД-БС КРС. Полученные результаты свидетельствуют о том, что экстракт углекислотный пихты сибирской обладает выраженной вирусингибирующей активностью и профилактическим действием. Он снижал инфекционную активность вируса на 2,00 и 2,75 lg ТЦД_{50/мл} соответственно. Применение экстракта *Boerhavia diffusa* приводило к снижению титра вируса на 2,25 lg ТЦД_{50/мл}. Сделан вывод, что существует потенциал борьбы с ВД-БС КРС путем использования противовирусных препаратов растительного происхождения. Для дальнейшей коммерческой реализации растительных препаратов требуется изучение их эффективности *in vivo*.

ВВЕДЕНИЕ

Вирус вирусной диареи-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота (ВД-БС КРС) принадлежит к роду *Pestivirus*, семейству *Flaviviridae*. Этому возбудителю отводится особое место среди вирусных агентов, вызывающих

патологию у крупного рогатого скота. ВД-БС КРС имеет глобальное распространение во многих странах мира и считается одним из экономически значимых заболеваний крупного рогатого скота. Вирус может вызывать у восприимчивых животных аборт, внутриутробную смертность,

врожденные уродства плода, бесплодие, энтериты, респираторные заболевания, а так же дисфункцию иммунной системы, что служит предрасполагающим фактором к развитию у животных вторичных инфекций вирусно-бактериальной природы [7,8,11].

Главным инструментом борьбы с данной инфекцией является использование живых и инактивированных вакцин, но, не смотря на существующие программы по их применению, ВД-БС КРС до сих пор остается серьезной проблемой для животноводства во всем мире [2].

Противовирусные соединения химического и растительного происхождения представляют собой потенциальное средство борьбы в тех случаях, когда применение вакцин недостаточно эффективно. Основное их преимущество в борьбе с вирусными инфекциями основано на возможности обеспечить своевременную защиту у животных группы риска. Это особенно важно при вспышке болезни.

В настоящее время недостаточно коммерческих противовирусных соединений для борьбы с возбудителем вирусной диареи, поэтому поиск эффективных препаратов растительного происхождения является актуальным и имеет большое научное значение.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В своих исследованиях использовали препараты растительного происхождения: пихты сибирской (водная фракция углекислотного экстракта и углекислотный экстракт, производитель ООО «Сибирский завод экстрактов и биотехнологий»); экстракт *Boerhavia diffusa*, «Шри Джаин Аюрведик Фармаси»), референтный цитопатогенный штамм ВК-1 вируса ВД-БС КРС, перевируемую культуру клеток КСТ (коронарные сосуды телят).

Изучали вирусингибирующую, профилактическую и лечебную активности препаратов в условиях *in vitro* [1]. При изучении вирусингибирующей активности 0,5 мл исследуемого препарата в максимальной переносимой концентрации (МПК) смешивали с таким же объемом суспензии тест-вируса с концентрацией не менее 100 ТЦД_{50/мл} и инкубировали в течение 1 часа при 37°C в присутствии 0,5 % CO₂. После этого каждую полученную смесь вируса и препарата и контроль вируса (тест-вирус и питательная среда) вносили в 96-луночные планшеты с монослоем культуры клеток КСТ и инкубировали в тех же условиях в течение 72 часов, после чего замораживали при -20°C, оттаивали и определяли инфекционную активность тест-вируса микрометодом. Титр вируса рассчитывали в соответствии с методом Рида и Менча.

При определении профилактического действия тестируемые препараты в МПК вносили в лунки с двухсуточным монослоем культуры кле-

ток КСТ, а через 1 час добавляли 100 ТЦД_{50/мл} штамма ВК-1 вируса ВД-БС КРС. Для оценки лечебного действия препараты в МПК вносили через 1 час после инфицирования культуры клеток тест-вирусом.

Степень редукции тест-вируса определяли по разнице титра вируса в исходном образце и в пробе, взятой после обработки препаратом.

Определяли у тестируемых соединений следующие показатели: СТ₅₀ (среднетоксическая концентрация), ЕД₅₀ (среднеэффективная вирусингибирующая концентрация) и ХТИ (химиотерапевтический индекс) по описанным методикам [5]. Установлено, что выраженной противовирусной активностью обладают соединения, которые в МПК вызывают снижение титра вируса не менее, чем на 2,0 lg, подавление репродукции вируса в условиях одноциклового опыта – на 1,25 – 2,0 lg, имеют ХТИ 8 и более [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы прослеживается тенденция в ветеринарии к применению для лечения заболеваний крупного рогатого скота вирусно-бактериальной этиологии экологически безопасных средств на основе лекарственных растений [9,10,11]. Установлена противовирусная активность нескольких соединений, выделенных из зелени и шишек деревьев хвойных пород [3, 4, 6,9,10].

Нами была изучена противовирусная активность двух препаратов на основе пихты сибирской: водной фракции углекислотного экстракта и углекислотного экстракта. МПК препаратов была одинаковой и составила 100 мкг/мл. При изучении вирусингибирующей активности было установлено, что углекислотный экстракт обладал более выраженным вирусингибирующим действием, чем его водная фракция, снижал репродукцию вируса на 2,00 lg ТЦД_{50/мл}. Кроме того, данный препарат обладал профилактической активностью, подавляя репродукцию вируса ВД-БС КРС на ранних этапах его взаимодействия с клеткой. Определили, что СТ₅₀ для углекислотного экстракта пихты сибирской составил 450 мкг/мл, ЕД₅₀ – 50 мкг/мл, а ХТИ – 9.

Известно активное вещество – *dehydrorotenoid boeravinone H*, которое получено из растения *Boerhavia diffusa*, у которого установлено ингибирующее действие на вирус гепатита С человека. Данный вирус близко родственен вирусу ВД-БС КРС [12].

По результатам наших исследований МПК экстракта *Boerhavia diffusa* составила 125 мкг/мл, СТ₅₀ – 562,5 мкг/мл, ЕД₅₀ – 70 мкг/мл. Он показал выраженную вирусингибирующую активность в отношении штамма ВК-1 вируса ВД-БС КРС, снизив его репродукцию на 2,25 lg ТЦД_{50/мл} по сравнению с контролем, незначительное лечебное (снижение репродукции вируса на 1,17 lg ТЦД_{50/мл}) и профилактическое действие (снижение репродукции вируса на 1,09 lg ТЦД_{50/мл}), ХТИ для экстракта *Boerhavia dif-*

fusa составил 8,04.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у растительных препаратов есть перспективы использования при ВД-БС КРС как с лечебной, так и с профилактической целью, так как они показали в опытах *in vitro* вирусингибирующую и профилактическую активность в отношении штамма ВК-1 вируса ВД-БС КРС. Так, экстракт углекислотный пихты сибирской снижал титр вируса ВД-БС КРС на 2,00 и 2,75 lg ТЦД_{50/мл}, соответственно. Применение экстракта *Boerhavia diffusa* приводило к снижению инфекционной активности вируса на 2,25 lg ТЦД_{50/мл}. Эти соединения растительного происхождения можно считать перспективными для дальнейших исследований в опытах на экспериментально или естественно инфицированных вирусом ВД-БС КРС животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глотова Т.И., Глотов А.Г., Семенова О.В., Зубкова Н.В. Противовирусная активность натрия каприлата в отношении вируса вирусной диареи крупного рогатого скота в опытах *in vitro*. Международный научно-исследовательский журнал. 2013; 7(17): 87-89.
2. Глотов А.Г., Глотова Т.И. Стратегия и принципы контроля вирусной диареи крупного рогатого скота. Ветеринария. 2018; 8: 3-12.
3. Деева А.В. Лечебно-профилактические свойства фоспренила. Международный вестник ветеринарии. 2008; 2: 33-39.
4. Литвинова О.М. Оценка противовирусной активности некоторых лекарственных растений на модели ДНК- и РНК- содержащих вирусов. Идеи Пастера в борьбе с инфекциями: Материалы второй международной конференции 2-4 сентября

1998 г., Спб., 1998. С. 105.

5. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / под ред. А.Н. Миронова и др. – М.: Гриф и К, 2012. 944 с.
6. Ожерелков С.В., Санин А.В., Наровлянский и соавт. Противовирусное действие препаратов Фоспренил и Гампрен в отношении флавивирусов. Ветеринария и кормление. 2017; 3: 78-79.
7. Порываева А.П. Напряженность поствакцинального иммунитета к возбудителям острых респираторных вирусных инфекций у телят / Порываева А.П., Шилова Е.Н., Нурмиева В.Р., Устьянцев И.В. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. № 6 (61). С. 41-45.
8. Порываева А.П. Влияние специфической профилактики вирусной диареи крупного рогатого скота на сохранность молодняка / Порываева А.П., Вялых И.В., Печура Е.В., Томских О.Г., Нурмиева В.Р. // Ветеринарный врач. 2018. № 3. С. 24-27.
9. Сисягина Е.П., Сисягин П.Н., Реджепов Г.Р. и соавт. Профилактическая эффективность Фитацеи при респираторных болезнях телят. Ветеринарная патология. 2012; 3: 29-31.
10. Сободош О.И. Разработка фитопрепарата хлорофиллипин для лечения респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого скота. Ветеринарная патология. 2013; 3(45): 89-92.
11. Субботина О.Г. Экономическая эффективность биологической защиты от вирусной диареи крупного рогатого скота // Субботина О.Г., Вялых И.В., Порываева А.П. / В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. 2017. С. 399-402.
12. Bose M., Kamra M., Mullick R., et al. A plant-derived dehydrorotenoid: a new inhibitor of Hepatitis C virus entry. FEBS letters. 2017; 9: 1305-1317.

PROSPECTS FOR THE USE OF HERBAL PREPARATIONS FOR CATTLE VIRAL DIARRHEA TREATMENT

T.I. Glotova, A.A. Nikonova, A.G. Glotov

(Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Science)

Key words: mucosal viral diarrhea virus, antiviral activity, drugs, cell culture.

Bovine viral diarrhea-mucosal disease virus (BVDV) belongs to the genus Pestivirus, family Flaviviridae. It can cause various clinical forms of infection in animals, which leads to significant economic losses in meat and dairy farming around the world. In some countries, the strategy for controlling and combating BVDV infection is based on live and inactivated vaccines. Antiviral compounds of a chemical and plant nature can find their place when vaccines are not effective enough. Their advantage in combating BVDV lies in their ability to provide timely quick protection in animals at risk, especially during outbreaks of the disease. The article presents the results of studying the antiviral activity of three herbal preparations: the aqueous fraction of Siberian fir carbon dioxide extract, Siberian fir carbon dioxide extract, *Boerhavia diffusa* extract. The studies were carried out *in vitro* using the transplantable line of culture of the cells of the coronary vessels of the calf, the Russian cytopathogenic strain VK-1 of the BVDV. The results obtained indicate that the Siberian fir carbon dioxide extract has a pronounced virus-inhibiting activity and a prophylactic effect. He reduced the titer of BVDV by 2.00 and 2.75 lg TCD_{50/ml}, respectively. The use of *Boerhavia diffusa* extract reduced the infectious activity of the virus by 2.25 lg TCD_{50/ml}. It is concluded that there is a potential for combating BVDV by using antiviral drugs of herbal origin. Further commercialization of herbal preparations requires an *in vivo* study of their effectiveness.

REFERENCES

1. Glotova T.I., Glotov A.G., Semenova O.V., Zubkova N.V. Antiviral activity of caprylate sodium against cattle viral diarrhea virus in *in vitro* experiments. International Research Journal. 2013; 7 (17): 87-89 (in Russian).

2. Glotov A.G., Glotova T.I. Strategy and principles for controlling cattle viral diarrhea. Veterinary Medicine 2018; 8: 3-12 (in Russian).
3. Deeva A.V. Therapeutic and prophylactic properties of fosprenil. International Journal of Veterinary Medicine.

2008; 2: 33-39 (in Russian).
4. Litvinova O.M. Evaluation of the antiviral activity of some medicinal plants on the model of DNA and RNA viruses. Pasteur's ideas in the fight against infections: Materials of the second international conference September 2-4, 1998, St. Petersburg, 1998; 105 (in Russian).
5. Mironov A.N. Guidelines for preclinical studies of drugs. Part One / Ed. A.N. Mironova et al. - M.: Grif and K, 2012. 944 s. (in Russian).
6. Ozherelkov S.V., Sanin A.V., Narovlyansky et al. The antiviral effect of the drugs Fosprenil and Gampren against flaviviruses. Veterinary and feeding. 2017; 3: 78-79 (in Russian).
7. Poryvaeva A.P., Shilova E.N., Nurmieva V.R., Ustyantsev I.V. Tension of postvaccinal immunity to pathogens of acute respiratory viral infections in calves // agrarian science of the Euro-North-East. 2017. No. 6 (61). Pp. 41-45.
8. Poryvaeva A.P. Influence of specific prevention of bovine

viral diarrhea on the safety of young animals / Poryvaeva A.P., Sluggish I.V., Pechura E.V., Tomskikh O.G., Nurmieva V.R. // Veterinarian. 2018. No. 3. Pp. 24-27.
9. Sisyagina E.P., Sisyagin P.N., Rejepov G.R. et al. Preventive efficacy of Fitacea for respiratory diseases of calves. Veterinary pathology. 2012; 3: 29-31 (in Russian).
10. Sobodosh O.I. Development of a phytopreparation chlorophyllipin for the treatment of respiratory diseases of young cattle. Veterinary pathology. 2013; 3 (45): 89-92 (in Russian).
11. Subbotina O.G. Economic efficiency of biological protection from viral diarrhea of cattle // Subbotina O.G., Vyalykh I.V., Poryvaeva A.P. / in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture. 2017. Pp. 399-402.
12. Bose M., Kamra M., Mullick R., et al. A plant-derived dehydrorotenoid: a new inhibitor of Hepatitis C virus entry. FEBS letters. 2017; 9: 1305-1317.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.223

УДК: 591.874

НОВЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ МАСТИТАХ

*Дробин Ю.Д., Кононенко К.Н., Фетисов Л.Н., Зубенко А.А. Бодряков А.Н.
(Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ
Федеральный Ростовский аграрный научный центр)*

Ключевые слова: лекарственная устойчивость микроорганизмов, неантибиотические антимикробные препараты, катионные поверхностно-активные вещества, амид олеиновой кислоты, антибактериальная активность, маститы коров, лечебная эффективность.

РЕФЕРАТ

Интенсификация поиска антибактериальных средств необходима ввиду быстро развивающейся резистентности микроорганизмов к известным препаратам. Этот процесс не знает границ и достиг таких масштабов, что требует неотложных и скоординированных действий на национальном, региональном и глобальном уровнях.

Одним из направлений борьбы с появлением резистентных штаммов микроорганизмов является разумное ограничение применения антибиотиков в ветеринарной медицине, а также использование препаратов, к которым появление резистентных штаммов микроорганизмов происходит относительно медленно.

Названным требованиям отвечают поверхностно-активные вещества, в том числе амиды жирных кислот, обладающие различной биологической активностью и суммой полезных свойств, необходимых для разработки ветеринарных лекарственных средств.

Препарат «АОКВЕТ» предлагается в качестве антибиотико-замещающего средства в ветеринарной медицине. В качестве активно-действующего вещества препарат содержит катионное поверхностно-активное соединение из ряда амидов жирных кислот - N-(3-диметиламинопропил) амид олеиновой кислоты. Препарат обладает антибактериальными, ранозаживляющими и ростостимулирующими свойствами. Использование препарата «АОКВЕТ» для лечения коров при маститах обеспечивает повышение уровня курабельности до 95 % и сокращение сроков лечения. Использование амида олеиновой кислоты в качестве АДВ позволит исключить или сократить применение антибиотиков в схемах лечения маститов. Лечение коров, больных маститами, препаратом «АОКВЕТ» вместо антибиотиков обеспечивает снижение уровня распространения антибиотико-резистентных микроорганизмов и исключает вероятность контаминации молока антибиотиками. Лекарственные формы препарата «АОКВЕТ» малотоксичны, биodeградируемы и безопасны в обращении.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация поиска антибактериальных средств необходима ввиду быстро развивающейся резистентности микроорганизмов к известным препаратам. Этот процесс не знает границ и достиг таких масштабов, что требует неотложных и скоординированных действий на национальном, региональном и глобальном уровнях [3].

В рамках Распоряжения правительства Российской Федерации от 25.09.2017 г. по утверждению «Стратегии предупреждения антимикробной резистентности в Российской Федерации» придается особое значение созданию антиинфекционных средств неантибиотической природы.

Одним из направлений борьбы с появлением резистентных штаммов микроорганизмов является разумное ограничение применения антибиоти-

ков в ветеринарной медицине, а также использование препаратов, к которым появление резистентных штаммов микроорганизмов происходит относительно медленно [4, 5, 6].

Названным требованиям отвечают поверхностно-активные вещества, в том числе амиды жирных кислот, обладающие различной биологической активностью и суммой полезных свойств, необходимых для разработки ветеринарных лекарственных средств.

Российскими учеными изучаются антибактериальные, иммуностимулирующие, противовирусные свойства ПАВ и способы их применения в ветеринарной медицине [1, 2].

В процессе скрининга новых соединений нами открыто многогранное влияние катионных поверхностно-активных веществ как на микроорганизмы (антибактериальная и протистоцидная активность), так и на организм сельскохозяйственной птицы и животных, которое выражается в ростостимулирующем, иммуностимулирующем и лечебном эффектах.

Совокупность уже открытых полезных свойств амидов жирных кислот позволила предположить возможность их использования в качестве антимикробных средств с целью разработки ветеринарных препаратов для лечения животных при заболеваниях, осложненных патогенной и условно патогенной микрофлорой. Целью настоящего исследования являлось создание ветеринарного препарата при маститах у коров, активно действующим началом которого является катионное ПАВ на основе амида олеиновой кислоты.

Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи: изучить антибактериальные свойства синтезированных соединений в ряду катионных ПАВ из ряда амидов жирных кислот; изучить фармако-токсикологические параметры соединений с высокой антибактериальной активностью и определить уровень безопасности новых соединений для сельскохозяйственных животных; разработать лекарственные формы на основе веществ с высокой антибактериальной активностью и низкой токсичностью; изучить терапевтическую эффективность нового препарата «АОКВЕТ» (условное название), включающего в качестве АДВ амид олеиновой кислоты, при маститах у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Скрининг новых соединений включал тестирование их по антибактериальной активности, по антипротозойной активности, по уровню токсичности для лабораторных животных. Антибактериальную активность исследовали на грампозитивных (*St. aureus 6538p*) и грамотригативных (*E. coli F-50*, *Ps. aeruginosa*) бактериях; антипротозойную – на простейших вида *Colpoda shteinii*; антимикотическую – на микроскопических грибах *Penicillium italicum*.

Изучение переносимости новых веществ при различных способах их введения проводили на лабораторных и сельскохозяйственных животных.

Параметры безопасности для сельскохозяйственных животных определили у соединения N-(3-диметиламинопропил) амида олеиновой кислоты как при наружном применении, так и при интракостеральном введении.

Тестирование лечебных и профилактических свойств препарата «АОКВЕТ», разработанного с использованием в качестве новой активное действующей субстанции амида олеиновой кислоты, выполняли в условиях молочных ферм хозяйств Неклиновского и Мясниковского районов Ростовской области, при этом учитывали данные по 1511 животным.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенными исследованиями установили, что амид олеиновой кислоты обладает суммой полезных свойств: высокой антимикробной активностью в жидкой питательной среде (12,5 мкг/мл минимальная подавляющая концентрация в отношении грампозитивных бактерий; 6,25 мкг/мл МПК в отношении грамотригативных бактерий) и на плотной питательной среде (зона задержки роста культуры *E.coli* на питательном агаре - 21 мм; *St.aureus* – 23 мм, что составило 80–90 % уровня активности препарата сравнения ципрофлоксацина); низкой токсичностью: введение в желудок максимально возможного объема (3мл 5 % водного раствора) не вызывает гибели лабораторных крыс; кожные аппликации и интракостеральные инъекции козам и коровам не вызывают болевых реакций и раздражения; легко образует различные лекарственные формы.

Соединение N-(3-диметиламинопропил) амид олеиновой кислоты выбрали в качестве активного действующего вещества (АДВ) препарата для лечения коров при маститах, осложненных патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

На рис. 1 представлена структурная формула и тривиальное название используемого нами амида олеиновой кислоты.

Однако при работе с амидом олеиновой кислоты в нативном виде мы столкнулись с рядом проблем, которые потребовали разработки удобной лекарственной формы. Эти проблемы связаны с производством, хранением и применением препарата.

Учитывая изложенное, мы разработали удобную лекарственную форму, лишенную указанных недостатков нативного препарата.

В таблице 1 представлено пять изученных составов препарата с различным содержанием компонентов.

Было установлено, что препарат состава 1 имеет жидкую консистенцию, быстро вытекает из соскового канала; токсичность для лабораторных животных при введении в желудок низкая; антибактериальная активность снижается (зона

задержки роста культуры – 10 мм); лечебная эффективность при маститах у коров низкая и составляет менее 60 %.

Препарат состава 2 легко вводится через молочный катетер, но частично вытекает из соскового канала; токсичность его низкая; антибактериальная активность остается невысокой (15 мм); лечебная эффективность составляет 85 %.

Препарат состава 3 обладает консистенцией вязкого раствора, но легко вводится в молочный канал через зонд, длительно удерживается в большой четверти вымени даже при массаже; токсичность данного состава 3 остается низкой; антибактериальная активность, определенная методом диффузии в агар, составляет 23 мм; терапевтическая эффективность при маститах у коров достигает 95 %.

Препарат состава 4 и 5 имеют гелеобразную и быстро уплотняющуюся консистенцию, с трудом вводятся через зонд; токсичность их для лабораторных животных повышается вследствие возникающих запоров; антибактериальная активность снижается вследствие плохого контакта микробной массы с амидом олеиновой кислоты; лечебная эффективность низкая - менее 60 %.

В результате установили, что препарат состава 3 является оптимальным и содержит следующие компоненты (мас. %):

N-(3-диметиламинопропил) амид олеиновой кислоты – 0,5;

Поливиниловый спирт - 2,5;

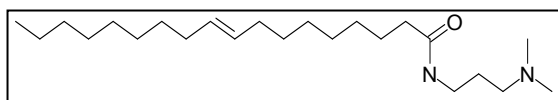


Рис. 1. 3 – Диметиламинопропиламид олеиновой кислоты

Вода дистиллированная, стерильная - до 100,0.

Результаты испытаний опытных серий препарата «АОКВЕТ» при маститах у коров представлены в таблице 2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расширен спектр химиотерапевтических средств при маститах коров (препарат «АОКВЕТ») с использованием в качестве активного действующего вещества катионного ПАВ (N-(3-диметиламинопропил) амид олеиновой кислоты).

Применение препарата «АОКВЕТ» обеспечивает:

- ♦ повышение эффективности лечения животных при катаральном и гнойно-катаральном маститах у коров;

- ♦ сокращение сроков выздоровления животных.

Использование препарата «АОКВЕТ» позволяет исключить необоснованное применение антибиотиков в схемах лечения маститов и тем самым предотвратить контаминацию молока вредными для здоровья человека антибактериальными веществами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркова Н.П. Поиск и оценка новых бактерицидных препаратов с целью выбора наиболее перспективных для создания антимикробных материалов // Сборник тезисов и докладов II объединенной сессии НИИ и ВУЗов медико-биологического профиля. - Иркутск.-1990.- С.185-190.
2. Боренко Е.И., Гудкова Е.И., Павлова Н.И. и др. Инкрасепт – дезинфицирующее, антисептическое средство / Е.И. Боренко // Медицина.- 1997.- №4.- С. 41-45.
3. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/20377/WHA58_27-en.pdf
4. Ряпосова М.В. Мастит у коров: современный взгляд на острую проблему молочного животного

Таблица 1.

Состав	Варианты составов				
	Содержание компонентов в препарате, мас. %				
	Состав 1	Состав 2	Состав 3	Состав 4	Состав 5
Амид олеиновой кислоты	0,01	0,1	0,5	1,0	2,0
Поливиниловый спирт (ПВС)	0,5	1,5	2,5	5,0	10,0
Вода	До 100 %				

Таблица 2.

Терапевтическая эффективность препарата «АОКВЕТ» при разных формах мастита у коров

Препарат	Форма мастита	К-во коров	К-во долей	Срок лечения, (дней)	Кратность введения препарата	Терапевтическая эффективность, %
Аоквет	Серозно-катаральный	6	6	3,1	6,2	95,2
	Гнойно-катаральный	4	6	4,0	8,0	86,3
Мастисан	Серозно-катаральный	7	7	4,2	8,4	80,2
	Гнойно-катаральный	3	6	5,0	10,0	69,5

водства и способы контроля данного заболевания / М.В. Ряпосова // БИО, 2017. - № 9 (204). - С. 32-38.

5. Ряпосова М.В. Заболеваемость коров маститом в племенных заводах Свердловской области / Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 154-158.

6. Bezborodova N.A Genetic markers of antibiotic resistance of pathogenic bacteria in the milk of cows and goats / Bezborodova N.A., Sokolova O.V., Ryaposova M.V., Isakova M.N. / В сборнике: Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. "Advances in Intelligent Systems Research" 2019. С. 44-48

NEW DRUG FOR TREATING ANIMALS WITH MASTITIS

Yu.D. Drobin, K.N. Kononenko, L.N. Fetisov, A.A. Zubenko, A.N. Bodryakov

(North Caucasian Regional Scientific Research Veterinary Institute - campus of the Federal State Budgetary Scientific Centre Federal Rostov-on-Don Agricultural Scientific)

Key words: drug resistance of microorganisms, non-antibiotic antimicrobial preparations, cationic surfactants, oleic acid amide, antibacterial activity, cow mastitis, therapeutic effectiveness.

Intensification of the search for antibacterial agents is necessary due to the rapidly developing resistance of microorganisms to known preparations. This process knows no boundaries and has reached a level that requires urgent and coordinated action at the national, regional and global levels (WHA58.27 Developing the container of antimicrobial resistance). Over the past 20 years, bacteria resistance has reached alarming levels and is a serious threat to human health.

One of the directions of combating the appearance of resistant strains of microorganisms is the reasonable restriction of the use of antibiotics in veterinary medicine, as well as the use of preparations to which the appearance of resistant strains of microorganisms occurs relatively slowly.

Said requirements are met by surfactants, including fatty acid amides, having different biological activity and the sum of useful properties necessary for the development of veterinary drugs.

The preparation "AOKVET" is offered as an antibiotic substitution agent in veterinary medicine. As an active substance, the preparation contains a cationic surfactant from a number of fatty acid amides - N-(3-dimethylaminopropyl) oleic acid amide. The preparation has antibacterial, wound healing and growth stimulating properties. The use of the preparation "AOKVET" for the treatment of cows in mastitis provides increasing the level of curabelism up to 95 % and reducing the length of treatment. The use of oleic acid amide as an ADB will eliminate or reduce the use of antibiotics in mastitis treatment regimens. Treatment of cows with mastitis with the preparation "AOKVET" instead of antibiotics provides reduction of the level of distribution of antibiotic-resistant microorganisms and eliminates the probability of milk contamination with antibiotics. Dosage forms of the preparation "AOKVET" are low-toxic, biodegradable and safe to handle.

REFERENCES

1. Barkova N.P. Search and evaluation of new bactericidal preparations in order to choose the most promising for the creation of antimicrobial materials // Collection of theses and reports of the II joint session of the research institute and universities of medical and biological profile. - Irkutsk. -1990.- С.185-190.
2. Borenko E.I., Goodkova E.I., Pavlova N.I. et al. In-crasept - disinfectant, antiseptic agent / E.I. Borenko // Medicine. - 1997. - № 4. - С. 41-45.
3. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/20377/WHA58_27-en.pdf
4. Ryaposova M. V. Mastitis in cows: a modern view of the acute problem of dairy farming and ways to control

this disease / M. V. Ryaposova // БИО, 2017. - No. 9 (204). - Pp. 32-38.

5. Ryaposova M. V., the Incidence of cows with mastitis in breeding plants in the Sverdlovsk region / Ryaposova M. V., Tarasenko M. N. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2014. No. 3. Pp. 154-158.

6. Bezborodova N.A Genetic markers of antibiotic resistance of pathogenic bacteria in the milk of cows and goats / Bezborodova N.A., Sokolova O.V., Ryaposova M.V., Isakova M.N. / В сборнике: Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. "Advances in Intelligent Systems Research" 2019. С. 44-48.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.226

УДК: 636.237.21. 618.19-008.846.9.616-035.1

ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ЖЕЛЕЗУ И ОРГАНИЗМ КОРОВ ПРЕПАРАТА С ПЕНЕТРИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА

Конопельцев И.Г.¹, Шубина А.В.¹, Николаев С.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,

²Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН

Ключевые слова: коровы, вымя, интрасан, молоко, соматические клетки, кровь.

РЕФЕРАТ

Проблема мастита у коров во всем мире продолжает оставаться достаточно острой для молочного скотоводства, несмотря на многие усилия ученых и практиков, применяемые в борьбе с этим заболеванием [4,5,13]. Особое место в организации профилактических мероприятий должно принадлежать ра-

боте по диагностике, терапии и профилактике воспаления вымени у коров в сухостойный период, особенно у тех, что переболели маститом в лактацию. Требуется осмысления вопроса комплексной профилактики воспаления молочной железы в этот период у животных, переболевших в лактационный период. Динамику СК определяли вискозиметрическим методом на Соматосе. Сыворотку получали путем добавления к 5,0 мл молока 10 капель 4 %-ного раствора хлористого калия. В работе использовали интрасан, включающий ДМСО и йодид калия, наружное применение которого на кожу доли вымени клинически здоровой коровы через 24 часа повышает число СК в молоке на 36,4 %, а спустя 48 часов их количество снизилось по отношению к исходному значению на 21,9. При использовании линимента через 24 часа в сыворотке молока отмечали снижение на 46,3 % уровня иммуноглобулинов, который восстанавливался в последующие 48 часов. В крови у коров снизилось содержание общих иммуноглобулинов через 24, 48 и 72 часа на 19,1, 29,6 и 48,7 % соответственно. Содержание ЦИКов малых и средних размеров через 72 часа после обработки уменьшилось на 24,2 %, а крупных на 60,2 %. Имел место активный процесс накопления ЦИКов крупных размеров. Уменьшение концентрации общих иммуноглобулинов с 466 до 239 мг% была схожей с процессом формирования ЦИКов крупных размеров. Уровень γ -глобулинов увеличился через 24 часа на 32,5 %, а спустя 48 часов на 25,2 %. Применение интрасана через 24, 48 и 72 часа способствует уменьшению значений эндотоксикоза в организме коров на 45,6 %, 61,9 % и 44,6 % соответственно.

ВВЕДЕНИЕ

Рост молочной продуктивности коров на сельскохозяйственных предприятиях, обусловленный накоплением генетического потенциала, требует постоянства в совершенствовании условий кормления, содержания и обслуживания, столь необходимых для повышения их адаптивных возможностей. Вместе с этим, экстенсивный подход в эксплуатации маточного поголовья провоцирует распространение различных заболеваний, в большей части незаразной этиологии. Среди них в разные физиологические периоды у коров и нетелей по ряду причин достаточно часто диагностируется воспаление вымени [1, 2, 12], которое наносит существенный экономический ущерб предприятиям АПК и является одной из причин короткого срока хозяйственного использования высокопродуктивного маточного поголовья [11]. Организация борьбы с заболеванием должна включать не только создание комфортных условий для животных различных возрастных групп, но и постоянное изучение вопросов этиопатогенеза [3, 6], совершенствование доильного оборудования [6] и лечебно-профилактических мероприятий [7, 9, 10].

Целью работы явилось изучение влияния на молочную железу и организм здоровых коров обработки вымени у коров препаратом с проникающими свойствами с решением последующей задачи по совершенствованию профилактических мероприятий в сухостойный период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научные исследования проводились в отделении Пасегово АО «Агрофирма «Дороники» на коровах голштинизированной черно-пестрой породы со средней молочной продуктивностью 8,5 тыс. кг и на кафедре терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. Содержание животных круглогодичное привязное, доение трехкратное в молокопровод.

Заболелаемость коров в хозяйствах Кировской области анализировали по отчетной документации Кировской областной станции по борь-

бе с болезнями животных за 2016...2019 гг.

В научной работе использовали линимент интрасана, который содержит в качестве действующих веществ диметилсульфоксид и йодид калия, а также вспомогательные вещества и дистиллированную воду (ЗАО НПП «Фармакс», г. Киров), который наносили на кожу доли вымени однократно по 30 см³.

Для изучения влияния препарата на динамику соматических клеток (СК) в молоке и иммуноглобулинов в его сыворотке сформировали группу из клинически здоровых первотелок на 30-й день после отела (n=5). Молоко для исследований получали после утреннего доения в стеклянные пробирки по 20,0 мл. 10,0 мл молока расходовали на определение СК путем перемешивания его с 5,0 мл 3,5 %-ного раствора мастоприма на приборе Соматос. Добавляя на каждые 5,0 мл молока 10 капель 4 %-ного раствора СаСl получали сыворотку и пропускали ее через фильтр.

Влияние линимента на организм провели на пяти клинически здоровых первотелках на 30-й день после отела. Кровь получали в утренние часы до кормления животных перед началом опыта и через 24, 48 и 72 часа после применения линимента. В сыворотке крови определяли уровень общего белка с помощью набора реагентов фирмы Vital биуретовым методом; белковых фракций – нефелометрическим методом; общих иммуноглобулинов по реакции с Na₂SO₄; циркулирующих иммунных комплексов с 3 и 4 %-ными растворами ПЭГ, общую концентрацию альбумина - в реакции с бромкрезоловым зеленым. Суммарное содержание веществ низкой и средней молекулярной массы S (ВНСММ) оценивали в плазме и эритроцитах. Расчеты осуществляли по формуле: $S=4 \times \sum D(238-298)$, где D – оптическая плотность, усл. ед., 4 – шаг измерения. Расчет критерия интоксикации КИ проводили по формуле: $КИ=100 \times S(\text{плазма})/S(\text{эритроциты}) \times ОКА$, где S (плазма) и S (эритроциты) – содержание ВНСММ в плазме и эритроцитах соответственно, усл.ед.²; ОКА – общая концентрация альбумина

плазмы крови, г/л.

Статистическая обработка полученных цифровых данных проведена на персональном компьютере IBM «Pentium IV» в операционной системе «Windows-2000» с помощью пакета программ «Microsoft Office 2007» и вычислением критерия достоверности по Стьюденту при трех уровнях вероятности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ статистической отчетности показал, что поголовье коров на сельскохозяйственных предприятиях Кировской области в последние годы имеет тенденцию к увеличению (с 84494 до 89896 или на 6,4 %). Вместе с тем отмечали по-

вышения случаев заболеваемости коров маститом в период с 2016 по 2019 годы. В 2016 году патологию вымени диагностировали у 23789 (28,2 %) животных и к 2017 году – у 24017 (27,8 %), в 2018 году – у 26503 (30,2 %) и в 2019 – у 30498 (34,7 %).

Результаты опыта по выяснению появления раздражения паренхимы вымени в ответ на нежное нанесение линимента представлены в таблице 1.

Цифровой материал таблицы 1 показывает, что однократное нанесение интрасана на кожу доли вымени клинически здоровой коровы через 24 часа увеличивало на 36,4 % число СК, а также

Таблица 1.

Изменение количества соматических клеток в молоке коров на фоне однократного применения интрасана (n=5)

Число СК, тыс./мл	Опытная четверть	±к исходному, %	Контрольная четверть	±к исходному, %
Исходное значение	219±30,9	-	235,4±19,5	-
Через 24 часа	298,8±31,4	+36,4	250±34,4	+6,2
Через 48 часов	171,1±78,5	-21,9	160,4±26,3	-31,9
Через 72 часа	171,4±50,5	-21,8	189,8±46,9	-19,4

Таблица 2.

Изменение концентрации общих иммуноглобулинов (г/л) в сыворотке молока здоровых коров (n=5) при однократной обработке четверти вымени интрасаном

Срок исследования	Интрасан	±к исходному, %
Исходное значение	5,4±1,4	-
Через 24 часа	2,9±0,5	-46,3
Через 48 часов	3,8±0,7	-29,7
Через 72 часа	4,6±0,4	-14,9

Таблица 3.

Динамика иммунобиохимических показателей крови здоровых коров на фоне применения интрасана (n=5)

Показатель	До обработки	После обработки		
		Через 24 часа	Через 48 часов	Через 72 часа
Общий белок, г/л	76,8±3	76,0±2	74,0±1,6	71,9±2,2
Альбумины, %	49,8±2,2	48,7±3,0	48,5±4,1	54,7±3,9
α-глобулины, %	12,0±1,4	8,4±1,9	9,8±1,0	9,4±2,2
β-глобулины, %	20,7±1,4	19,7±1,5	19,8±0,7	19,5±1,2
γ-глобулины, %	17,5±1,2	23,2±4,2	21,9±3,9	16,4±1,6
Ig, мг%	466,0±45,8	377,8±62,8	328,8±55,9	239,0±26,9*
ЦИК (C ₃), ед. оп	3,3±0,6	2,6±0,4	3,4±0,7	2,5±0,3
ЦИК (C ₄), ед. оп	8,3±0,5	8,3±0,3	6,0±1,0	3,3±0,3**
C4/C3	2,5±0,004	3,1±0,007	1,7±0,001**	1,3±0,001**

*P<0,001, **P<0,01, ***P<0,05 – достоверно по отношению к показателям до опыта.

Таблица 4.

Влияние интрасана на уровень эндогенной интоксикации здоровых коров (n=5)

Показатель	До обработки	Через 24 час.	Через 48 час.	Через 72 час.
Содержание ВНСММ, усл. ед. ² :				
в плазме	5,8±0,6	2,9±0,4*	3,2±0,6**	4,3±0,6
в эритроцитах	19,8±1,1	17,5±0,6	23,8±1,8	20,9±1,0
ОКА, г/л	33,9±3,4	32,7±3,1	39,4±1,4	40,5±1,3
КИ, усл. ед.	0,92±0,09	0,50±0,06*	0,35±0,06*	0,51±0,08**

*P<0,001, **P<0,005 - достоверно по отношению к показателям до опыта

на 6,2 % в интактной четверти. Однако уже через 48 часов количество СК в молоке опытной доли снизилось по отношению к исходному значению на 21,9, а в контрольной четверти на 31,9 %. Через 72 часа эксперимента более значимое падение числа СК отмечали в молоке у коров опытной группы (21,8 %).

Следовательно, однократная обработка четверти вымени интрасаном через 24 часа вызывает ее незначительное раздражение, что подтверждается идентичными закономерностями в динамике СК молока в опытной и интактной четвертях. Поэтому с этой позиции препарат может быть использован в лечебно-профилактической практике при мастите у коров.

Параллельно с изучением динамики соматических клеток в молоке в ответ на однократную обработку кожи четверти вымени интрасаном провели исследования по определению концентрации общих иммуноглобулинов в его сыворотке. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Материалы таблицы 2 указывают, что в ответ на однократное нанесение интрасана в сыворотке молока по сравнению с исходным уровнем на 46,3 % снизился уровень иммуноглобулинов, которые, по всей видимости, активизируют свою деятельность в опсонизации антигенов. Через 48 и 96 часов после обработки их уровень был ниже начального на 29,7 и 14,9 % соответственно.

Следовательно, накожное однократное нанесение линимента на кожу вымени лактирующих клинически здоровых первотелок обуславливает снижение (на 46,3...14,9 %) в молоке общих иммуноглобулинов, уровень которых восстанавливается в последующие 48 часов.

Результаты опыта по изучению применения интрасана на иммунобиохимические показатели крови клинически здоровых коров представлены в таблице 3.

Анализ таблицы 3 показывает, что после обработки интрасаном содержание общих иммуноглобулинов в сыворотке крови опытных животных по сравнению с показателем до обработки снизилось через 24, 48 и 72 часа на 19,1, 29,6 и 48,7 % соответственно. Содержание циркулирующих иммунных комплексов малых и средних размеров (C₃) через 72 часа после обработки уменьшилось на 24,2 %, а крупных на 60,2 %. На этом фоне активно проходил процесс трансформации меньших по размеру ЦИКов в более крупные аналоги, а также усилился их собственный синтез. В дополнение следует отметить тенденцию к снижению общего белка через 72 часа на 6,4 %, α-глобулинов – на 22,3 %. Через 24 и 48 часов количество альбуминов снизилось на 2,2 и 2,6 % соответственно, но через 72 часа показатель возрос на 9,8 % по отношению к значению до обработки. Тенденция к уменьшению концентрации общих иммуноглобулинов (сумма их дос-

товерно снизилась с 466 до 239 мг%) была схожей с процессом формирования ЦИКов крупных размеров. Также прослеживалось падение уровня β-глобулинов через 24 часа на 5,3 %, спустя 48 часов на 4,8 %, через 72 часа на 6,3 %. Уровень γ-глобулинов увеличился через 24 часа на 32,5 %, спустя 48 часов на 25,2 %, а через 72 часа напротив снизился на 6,3 % по отношению к значениям до обработки.

Результаты изучения вопроса по влиянию обработок кожи четвертей молочной железы коров интрасаном на показатели эндогенной интоксикации организма коров приведены в таблице 4.

В результате опыта (таблица 4) установили, что после однократной обработки коров интрасаном, содержание ВНСММ в плазме через 24, 48 и 72 часа было соответственно ниже на 50,0, 44,8 и 25,9 % по сравнению с показателем до опыта. В эритроцитах данный показатель уменьшился через 24 часа на 11,6 %. О более низком уровне эндотоксикоза после обработки коров свидетельствует и показатель критерия интоксикации, величина которого у животных через 24, 48 и 72 часа уменьшилась на 45,6, 61,9 и 44,6 % соответственно. Таким образом, накожное применение интрасана обуславливает у клинически здоровых лактирующих коров оптимизацию иммунных реакций через нейтрализацию антигенных раздражителей, снижение в кровяном русле малых, средних и крупных ЦИКов с увеличением их размера, а также способствует повышению в сыворотке крови альбумина и нейтрализации аутоксических веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипина Ю.Б. Применение озонированного рыбьего жира при мастите у коров / Ю.Б. Антипина, И.Г. Конопельцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - №4. - С. 84-87.
2. Варганов А.И. Распространение и этиология мастита и эндометрита у коров / А.И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов // Актуальные проблемы ветеринарной науки: Тез. докл. МГАВМиБ, Москва, 1999. - С. 7-8.
3. Влияние дефицита селена на состояние системы антиоксидантной защиты у коров в период стельности и при акушерской патологии / В.А. Сафонов, Г.Н. Близначева, А.Г. Нежданов, М.И. Рецкий, И.Г. Конопельцев // Доклады РАСХН. - 2008. - №6. - С.50-52.
4. Исакова М.Н. Микробиологический фон при воспалении молочной железы у высокопродуктивных коров / Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Безбородова Н.А., Брицина О.А. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 63-67.
5. Исакова М.Н. Потенциал крупного рогатого скота в Уральском регионе / Исакова М.Н., Шавшукова Н.Е., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. 2017. С. 222-226.
6. Колчина А.Ф., Баркова А.С., Барашкин М.И. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров. Аграрный вестник

Урала. 2012. № 12 (104). С. 12-14.

7. Конопельцев И.Г. Применение озонированного подсолнечного масла при мастите у коров / И.Г. Конопельцев, Е.В. Видякина, В.А. Платонов // Ветеринария.- 2007.-№ 2.- С. 34-37.

8. Конопельцев И.Г. Экологически безопасные подходы в борьбе с маститом коров / И.Г. Конопельцев, В.Н. Шулятьев // Российский ветеринарный журнал. Май, 2007.-С.33.

9. Конопельцев И.Г. Эффективность применения биосана при лечении и профилактике мастита у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Воронеж, 1994. – 20 с.

10. Проблема мастита у коров и повышение качества молока / Н.Т. Климов, В.И. Зимников, Д.А. Ерин, А.В. Пашенцев // Молочная

промышленность, 2018. -№7. -С. 68-70.

11. Распространение мастита у коров в двух климатических поясах Краснодарского края / И.С. Коба, Е.Н. Новикова, Г.А. Бурменская, Н.В. Дятлов // Итоги научно - исследовательской работы за 2017 г.:Сб. статей по материалам 73-й научно-практ. конф. преподавателей.- Краснодар, 2018.- С. 159-160.

12. Ряпосова М.В. Мастит у коров: современный взгляд на острую проблему молочного животноводства и способы контроля данного заболевания / М.В. Ряпосова // БИО, 2017. - № 9 (204). - С. 32-38.

13. Ряпосова М.В. Заболеваемость коров маститами в племенных заводах Свердловской области / Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 154-158.

EFFECT ON THE MAMMARY GLAND AND THE BODY OF COWS OF A DRUG WITH PENETRATING PROPERTIES FOR THE PREVENTION OF MASTITIS

I.G. Konopeltsev¹, A.V. Shubina¹, S.V. Nikolaev^{1,2}

(¹ Vyatka state agricultural Academy, ² Institute of agrobiotechnology them. A. V. Zhuravskiy, Komi science center UD RAS)

Key words: cows, udder, intrasan, milk, somatic cells, blood.

The problem of mastitis in cows around the world continues to be quite acute for dairy cattle despite the many efforts of scientists and practitioners used in the fight against this disease. A special place in the organization of preventive measures should belong to the work on the diagnosis, therapy and prevention of udder inflammation in cows during the dry period, especially in those who have had mastitis during lactation. The issue of complex prevention of breast inflammation during this period in sick animals during the lactation period requires understanding. The dynamics of somatic cells (SC) was determined by viscosimetric method on Somatos. Serum was obtained by adding 10 drops of 4% calcium chloride solution to 5.0 ml of milk. We used intrasan, which includes dimethylsulfoxide (DMSO) and potassium iodide, which is applied to the skin of the udder portion of a clinically healthy cow after 24 hours increases the number of SC in milk by 36.4 %, and after 48 hours their number decreased in relation to the initial value by 21.9. When using liniment after 24 hours in milk serum, there was a 46.3 % decrease in the level of immunoglobulins, which was restored in the next 48 hours. In the blood of cows, the content of total immunoglobulins decreased after 24, 48 and 72 hours by 19.1, 29.6 and 48.7 %, respectively. The content of circulating immune complexes (CIC) of small and medium size decreased by 24.2 % in 72 hours after treatment, and the content of large immune complexes decreased by 60.2 %. There was an active process of accumulation of large-sized CIC. The decrease in the concentration of total immunoglobulins from 466 to 239 mg% was similar to the process of forming large-sized CIC. The level of gamma globulins increased by 32.5 % after 24 hours, and by 25.2 % after 48 hours. The use of intrasan after 24, 48 and 72 hours reduces the values of endotoxigenesis in the body of cows by 45.6 %, 61.9 % and 44.6 %, respectively.

REFERENCES

1. Antipina Yu.B. Application of ozonated fish oil in mastitis in cows / Yu. b. Antipina, I. G. Konopeltsev // Questions of legal regulation in veterinary medicine. - 2010.- No. 4.- Pp. 84-87.

2. Varganov A.I. Distribution and etiology of mastitis and endometritis in cows / A. I. Varganov, I. G. Konopeltsev, A.V. Filatov // Actual problems of veterinary science: TEZ. docl. Mgavmib, The Moscow, 1999.- Pp. 7-8.

3. Influence of selenium deficiency on the state of the antioxidant protection system in cows during pregnancy and in obstetric pathology / V. A. Safonov, G. N. Bliznetsova, A.G. Nejdano, M. I. Retsky, I. G. Konopeltsev // Reports of RASKHN.- 2008.- No. 6.- P. 50-52.

4. Isakova M.N. Microbiological background in breast inflammation in highly productive cows / Isakova M. N., Ryaposova M.V., Bezborodova N. A., Britsina O. A. // Russian journal of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2017. No. 2 (22). Pp. 63-67.

5. Isakova M.N. Potential of cattle in the Ural region / Isakova M.N., Shavshukova N. E., Kadochnikov D. M. // in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture. 2017. Pp. 222-226.

6. Kolchina A. F., Barkova A. S., Barashkin M. I. Modern methods in the diagnosis of breast pathology in highly productive cows. Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No.

12 (104). Pp. 12-14.

7. Konopeltsev I. G. Application of ozonated sunflower oil for mastitis in cows / I. G. Konopeltsev, E. V. Vidyakina, V. A. Platonov // veterinary medicine.- 2007.- No. 2.- Pp. 34-37.

8. Konopeltsev I. G. Environmentally safe approaches in the fight against cow mastitis / I. G. Konopeltsev, V. N. shulyatyev // Russian veterinary journal. May, 2007.- P. 33.

9. Konopeltsev I. G. the Effectiveness of Biosan in the treatment and prevention of mastitis in cows: autoref. dis. ... Cand. vet. sciences'. - Voronezh, 1994. – 20 s.

10. The problem of mastitis in cows and improving the quality of milk / N. T. Klimov, V. I. Zimnikov, D. A. Erin, A.V. pashentsev // Dairy industry, 2018. - No. 7. - Pp. 68-70.

11. Distribution of mastitis in cows in two climatic zones of the Krasnodar territory / I. S. Koba, E. N. Novikova, G. A. Burmenskaya, N. V. Dyatlov // Results of research work for 2017: Collection of articles based on the materials of the 73rd scientific-practical work. Conf. teachers'.- Krasnodar, 2018.- Pp. 159-160.

12. Ryaposova M. V. Mastitis in cows: a modern view of the acute problem of dairy farming and ways to control this disease / M. V. Ryaposova // БИО, 2017. - No. 9 (204). - Pp. 32-38.

13. Ryaposova M. V., the Incidence of cows with mastitis in breeding plants in the Sverdlovsk region / Ryaposova M. V., Tarasenko M. N. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2014. No. 3. Pp. 154-158.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «КЛОКСОБЕЛ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ

Мирончик С.В., Бабаянц Н.В., Добровольская М.Л.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: корова, молочная железа, мастит, соматические клетки в молоке, лечение, «Клоксобел».

РЕФЕРАТ

В статье приведены материалы и методы, описаны результаты проведенных исследований при постановке производственного опыта по применению ветеринарного препарата «Клоксобел». Работа проведена на базе молочно-товарной фермы «Бабиничи» ПК «Ольговское» Витебского района Республики Беларусь. В данном хозяйстве сотрудниками кафедры акушерства УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (г. Витебск) изучалась заболеваемость коров маститом в период лактации и проводилась отработка кратности введения разработанного интрацистернального препарата «Клоксобел» для лечения коров, больных клиническим маститом. В результате проведенного эксперимента и статистической обработки полученных данных установлено, что частота регистрации клинического мастита у дойных коров хозяйства за 2019 год составила 6,3 процентов, и в 76,2 % случаев заболевание протекало по принципу катарального воспаления. Отработав терапевтический курс нового внутрицистернального антимикробного препарата «Клоксобел» была определена оптимальная кратность его введения, которая составила 5 дней с интервалом 24 часа. При этом отмечено выздоровление коров и восстановление функции молочной железы у животных опытной группы, а также достоверное снижение количества соматических клеток молока до допустимых показателей ($423,0 \pm 7,30$ тыс. клеток/см³) в сравнении с контрольной группой ($838,9 \pm 4,40$ тыс. клеток/см³) на четвертый день после последнего введения препарата.

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно потребление молочной продукции в Республике Беларусь возрастает и на данный момент составляет 393 кг молока и молочных продуктов на 1 человека в год (7,9 млн. тонн молочного сырья), потенциал экспорта на 2020 год составит 5300 тысяч тонн [5]. Поэтому ведущее значение уделено контролю качества молочной продукции, так как недоброкачественное и низкосортное сырье приводит к потерям в молочной промышленности, что, в свою очередь, отражается на работе молочно-товарных комплексов и ферм, предприятий по переработке молока. Также следует отметить и то, что недоброкачественное молоко и молочные продукты наносят огромный вред здоровью человека.

Несмотря на то, что фармацевтические компании ежегодно инвестируют достаточно большое количество денежных средств в разработку новых ветеринарных препаратов, проблема мастита на сегодняшний день является актуальной. Современные ученые занимаются более глубокими исследованиями по предрасположенности и патогенезу маститов у коров с целью организации ранней профилактики патологии молочной железы [1, 2, 3, 4, 6, 7]. Ежедневно ветеринарному специалисту в своей работе приходится сталкиваться с данной проблемой. Нерациональное использование ветеринарных препаратов, несоблюдение схемы лечения либо отсутствие предварительного бактериологического исследования секрета молочной железы является неотъемлемой частью того,

что микрофлора становится нечувствительной к антибиотикам, содержащимся в лекарственных средствах, и как исход – хронические маститы, трудно поддающиеся лечению.

Учитывая вышеизложенное, была определена основная цель проведения научного эксперимента, которая заключалась в определении оптимального курса лечения коров, больных катаральным маститом, посредством интрацистернального введения апробируемого препарата «Клоксобел».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на коровах чернопестрой породы с продуктивностью в среднем 6048 кг в год от одной коровы. Для проведения экспериментальных исследований были сформированы две группы животных по принципу парных аналогов. Содержание у данных животных – привязное, доение в молокопровод.

Экспериментальное исследование проводилось в ноябре-декабре 2019 года. Материалом являлись лактирующие коровы в возрасте 4-6 лет. Исследования включали в себя клиническое обследование (общее и непосредственно молочной железы), а также лабораторную диагностику секрета вымени. Для определения скрытой формы мастита использовали экспресс-метод с реактивом «керба-тест», при наличии клинической формы мастита проводили исследование пораженного органа по общепринятой методике (осмотром, пальпацией и пробным сдаиванием секрета молочной железы). Также от каждой коровы отбирали пробы молока для лабораторного

Таблица 1.

Динамика количества соматических клеток в молоке после лечения коров с клиническим маститом препаратом «Клоксобел»

Группа	Количество соматических клеток, тыс. клеток/см ³			
	1-й день опыта	7-й день опыта	9-й день опыта	12-й день опыта
первая (с трехкратным введением препарата)	более 1 500	838,9±4,40	754,2±14,48	724,4±8,28
вторая (с пятикратным введением препарата)	более 1500	не исслед.	423,0±7,30	381,3±2,32

исследования на вискозиметрическом анализаторе ЕКОМІLK.

Схема производственного эксперимента заключалась в диагностике у коров молочно-товарной фермы «Бабиничи» острого катарального мастита и разделении этих животных на две группы. Коровам одной группы для лечения применяли внутрицистернальный препарат «Клоксобел» (действующее вещество – клоксациллин натрия) трехкратно с интервалом 24 часа. Животные второй группы подвергались обработке тем же антимикробным лекарственным средством пятикратно с интервалом 24 часа. Для проведения производственных испытаний, с целью соблюдения чистоты эксперимента, в опытные группы подбирались животные с острым катаральным маститом цистерн и молочных ходов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Процент регистрации клинически выраженного мастита у коров МТФ «Бабиничи» ПК «Ольговское» за 2019 год составил 6,3. У 23,8 % заболевших животных с клиническим маститом воспаление протекало по принципу гнойно-катарального мастита, а у 76,2 % – катар цистерн и молочных ходов.

Согласно статистическим данным, полученным в ходе проведения производственного опыта по определению кратности введения разработанного нового внутрицистернального препарата «Клоксобел», было установлено нижеследующее. Клиническое улучшение состояния молочной железы наблюдалось у коров уже на вторые сутки эксперимента, снижалась болезненность, отечность, количество сгустков и хлопьев казеина при пробном сдаивании, консистенция долей становилась более мягкой. К третьим суткам терапевтического курса у 83 % животных наблюдалось клиническое выздоровление – показатели общего состояния находились в пределах физиологических колебаний; состояние молочной железы при клиническом исследовании (осмотре, пальпации, пробном сдаивании), оценке выполнения функции вымени (удой, скорость молокоотдачи) - соответствовало среднестатистическим данным по хозяйству. Однако в первой группе, где проводился курс лечения в течение трех дней, результаты лабораторного исследования секрета молочной железы по основному показателю, характеризующему снижение интенсивности

воспалительного процесса - количеству соматических клеток в молоке, через 4 дня после завершения лечения было установлено, что продолжительность введения препарата «Клоксобел» недостаточная.

По данным таблицы 1 видно, что количество соматических клеток в группе животных, которым препарат вводился трехкратно, снизилось до 838,9 тыс. клеток/см³, а это характеризует ситуацию как переход клинической формы мастита в скрытую (субклиническую). Соблюдение курса лечения препаратами, содержащими антибиотики, является основным моментом в ветеринарных терапевтических мероприятиях, применяемых на предприятии, так как недолеченные животные не только снижают объемы и качество получаемой продукции, но и являются источником устойчивой контагиозной микрофлоры, значительно повышая процент вновь зараженных животных в целом по хозяйству.

При продлении курса лечения до 5 дней, как видно по второй группе из таблицы 1, значение соматических клеток составило 423,0 тыс. клеток/см³, что уже соответствовало допустимым показателям молока высшего сорта и позволяло реализовать продукцию при отрицательном результате на наличие ингибирующих веществ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведенной работы можно подвести следующий итог: для лечения коров с клиническим маститом, а также уменьшения количества соматических клеток можно использовать препарат «Клоксобел».

Новый ветеринарный внутрицистернальный препарат «Клоксобел» при применении коровам с острым катаральным маститом цистерн и молочных ходов зарекомендовал себя как эффективное лекарственное средство при назначении по 7,5 см³ с интервалом 24 часа курсом 5 дней. Лечение животных в течение 3 дней оказалось недостаточным, так как не был достигнут эффект полного восстановления функции молочной железы и качества получаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исакова М.Н. Микробиологический фон при воспалении молочной железы у высокопродуктивных коров / Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Безбородова Н.А., Брицина О.А. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, ги-

гиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 63-67.

2. Исакова М.Н. Потенциал крупного рогатого скота в Уральском регионе / Исакова М.Н., Шавшукова Н.Е., Кадочников Д.М. // В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. 2017. С. 222-226.

3. Кузьмич, Р.Г. Ранний лактогенез у коров и его влияние на заболеваемость маститом. / Р.Г. Кузьмич, Д.С. Ятусевич, М.Л. Добровольская // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2019. – С. 77 – 81.

4. Кузьмич, Р.Г. Лечение коров при запуске в сухостойный период / Р.Г. Кузьмич, С.В. Мирончик, Н.В. Бабаянц // Материалы Между-нар. на-уч.-практ. конф. «Актуальные проблемы лечения

и профилактики болезней молодняка», Витебск, 30 октября – 02 ноября 2019 г.; редкол. Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2019. – С. 72-77.

5. Смирнова, Ю.В. Рынок молока Республики Беларусь: Современное состояние и перспективы развития. / Ю.В. Смирнова // Проблемы экономики: сб. науч. тр. / гл. ред. Пакуш Л.В. - Горки: БГСХА, 2016. - Вып. 1(23). - С. 249-256.

6. Ряпосова М.В. Мастит у коров: современный взгляд на острую проблему молочного животноводства и способы контроля данного заболевания / М.В. Ряпосова // БИО, 2017. - № 9 (204). - С. 32-38.

7. Ряпосова М.В. Заболеваемость коров маститами в племенных заводах Свердловской области / Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 154-158.

THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG “KLOXOBEL” IN THE TREATMENT OF COWS WITH MASTITIS

S.V. Mironchik, N.V. Babayants, M.L. Dobrovolskaya (Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: cows, mammary gland, mastitis, treatment of mastitis, «Cloxobel».

The article presents the materials and methods, describes the results of the studies performed when setting up production experience on the use of the veterinary drug «Cloxobel». The work was carried out on the basis of the Babinichi dairy farm of the Olgovskoye PC in the Vitebsk region of the Republic of Belarus. In this farm, the staff of the obstetrics department of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine (Vitebsk) studied the incidence of cows with mastitis during lactation and tested the frequency of administration of the developed intracisternal drug Cloxobel for the treatment of cows with clinical mastitis. As a result of the experiment and statistical processing of the data obtained, it was found that the frequency of registration of clinical mastitis in dairy cows of the farm in 2019 was 6.3 percent, and in 76.2 % of cases the disease proceeded according to the principle of catarrh. Having developed the therapeutic course of the new intracisternal antimicrobial drug Cloxobel, the optimal frequency of its administration was determined, which was 5 days with an interval of 24 hours. At the same time, recovery of cows and restoration of mammary gland function in animals of the experimental group was noted, as well as a significant decrease in the number of somatic milk cells to acceptable values (423.0 ± 7.30 thousand cells/cm³) in comparison with the control group (838.9 ± 4.40 thousand cells/cm³) on the fourth day after the last injection of the drug.

REFERENCES

1. Isakova M.N. Microbiological background in breast inflammation in highly productive cows / Isakova M.N., Ryaposova M.V., Bezborodova N.A., Britsina O.A. // Russian journal of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2017. No. 2 (22). Pp. 63-67.

2. Isakova M.N. Potential of cattle in the Ural region / Isakova M.N., Shavshukova N.E., Kadochnikov D.M. // in the collection: Ecological and biological problems of IP

3. Kuzmich, R.G. Early lactogenesis in cows and its effect on the mastitis morbidity. / R.G. Kuzmich, D.S. Yatusевич, M.L. Dobrovolskaya // Actual problems of the treatment and prevention of young diseases: materials of the International scientific-practical conference. – Vitebsk, 2019. – S. 77 – 81.

4. Kuzmich, R.G. Treatment of cows at launch in the dry period / R.G. Kuzmich, S.V. Mironchik, N.V. Babayants // Materials of the Intern. scientific-practical conf. «Actual

problems of the treatment and prevention of young diseases.» Vitebsk, October 30 – November 2, 2019; editorial: N.I. Gavrichenko (Ch. Ed.) [Et al.]. – Vitebsk: UO VGAVM, 2019. – S. 72 – 77.

5. Smirnova, Yu.V. The milk market of the Republic of Belarus: Current status and development prospects. / Yu.V. Smirnova // Problems of Economics: Sat. scientific tr / ch. ed. Pakush L.V. – Slides: BSAA, 2016. - Vol. 1 (23). – S. 249-256.

6. Ryaposova M.V. Mastitis in cows: a modern view of the acute problem of dairy farming and ways to control this disease / M.V. Ryaposova // BIO, 2017. - No. 9 (204). - Pp. 32-38.

7. Ryaposova M.V., the Incidence of cows with mastitis in breeding plants in the Sverdlovsk region / Ryaposova M.V., Tarasenko M.N. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2014. No. 3. Pp. 154-158.

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ УТЯТ

Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Сингариева Н.Ш.
(ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: утята, гуминовый препарат, естественная резистентность, иммунитет.

РЕФЕРАТ

В системе мер, направленных на увеличение объемов производства продукции птицеводства, ведущая роль отводится обогащению рационов биологически активными веществами. Отечественный и мировой опыт ведения различных отраслей животноводства убедительно свидетельствует, что для профилактики болезней, повышения естественной резистентности, увеличения продуктивности животных необходимо использовать кормовые добавки природного происхождения.

Изучено влияние разных доз гуминового препарата гувитан-С на состояние факторов естественной резистентности организма уток. Показано, что включение в рацион утят кросса «Благоварский» данного препарата в дозе 100,0-150,0 мл на кг корма положительно сказывается на иммунном статусе птицы. На всем протяжении экспериментов у уток опытных групп наблюдалось улучшение гуморальных факторов естественной резистентности организма, в первую очередь за счет повышения у них в сыворотке крови лизоцимной и бактерицидной активности. Наблюдалось и усиление клеточных факторов иммунитета. К концу выращивания птица, которой скармливали гувитан-С, по фагоцитарной активности лейкоцитов крови превосходила контрольных сверстников на 13,7-14,1 % ($p < 0,01$), а по фагоцитарному индексу на 11,0-14,1 % ($p < 0,01$), что является обоснованием к широкому внедрению данного препарата в птицеводство для производства мяса уток.

ВВЕДЕНИЕ

На фоне интенсивного ведения птицеводства важнейшим фактором получения максимальной продуктивности является сбалансированное кормление птицы. В современных условиях животноводства кормовые добавки и биологически активные вещества составляют важный биологический компонент рациона, что обуславливает важность изучения и внедрения в производство натуральных, экологически безопасных препаратов с широким положительным функциональным действием [2,5,8].

В этом плане наиболее перспективными являются гуминовые соединения, обладающие целым рядом уникальных фармакологических свойств: антиоксидантным и антиоксидическим действием, иммуностимулирующей активностью, адаптогенностью и т.д. Сырьем для производства гуминовых препаратов является торф, органические отходы, что способствует широкому применению гуматов в ветеринарной медицине и животноводстве [3, 4, 6, 7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель наших исследований – изучить влияние гувитана-С на факторы естественной резистентности организма утят.

Гувитан-С – природный препарат на основе натриевых солей гуминовых кислот, получен при температурно-щелочном воздействии на осоко-низинный торф. Содержит в своем составе богатый набор гуминовых кислот, кальций, фосфор, йод, благотворно влияющие на организм за счет повышения резистентности к неблагоприятным факторам внешней среды [1].

В условиях ООО «Орское» Оренбургской

области сформировали три группы суточных утят кросса «Благоварский» по 100 голов в каждой. Птица контрольной группы содержалась на общехозяйственном рационе. Утятам первой опытной группы дополнительно задавали гувитан-С в дозе 100,0 мл на кг корма, представителям второй опытной группы количество препарата увеличивали до 150,0 мл. Продолжительность опыта составила 56 дней.

Для оценки факторов естественной резистентности у утят в суточном, 14-, 28-, 42- и 56-дневном возрасте отбирали пробы крови. В цельной крови и сыворотке определяли лизоцимную, бактерицидную, бета-литическую активность, фагоцитарные свойства лейкоцитов [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В поддержании гомеостаза организма животных, наряду с нервной и эндокринной, большое значение имеет иммунная система.

В суточном возрасте количественные показатели факторов естественной резистентности утят контрольной и опытных групп находились на одном уровне.

Под влиянием гувитана-С у утят опытных групп наблюдалось повышение лизоцимной активности сыворотки крови по сравнению с птицей контрольной группы. В 14-дневном возрасте эта разница была незначительной и составила 1,4-3,6 %. К 28-дневному возрасту утки, которым скармливали гувитан-С, опережали контрольных сверстников по данному показателю на 11,8 % ($p < 0,01$) (первая опытная группа) и на 10,4 % ($p < 0,01$) (вторая опытная группа). В дальнейшие периоды исследований преимущество утят опыт-

ной группы по лизоцимной активности сыворотки крови сохранялось. Так, в 42-дневном возрасте у утят первой опытной группы лизоцимная активность была выше контрольных значений на 9,5 % ($p < 0,01$), а у птицы второй опытной группы – на 10,2 % ($p < 0,01$). К концу наблюдений разница несколько снизилась, но оставалась статистически достоверной и составила 6,5-8,6 % ($p < 0,05-0,01$).

Аналогично лизоцимной изменялись и показатели бактерицидной активности сыворотки крови уток. В 14-дневном возрасте у утят опытных групп бактерицидность крови превысила значения птицы из контроля на 10,2 % ($p < 0,01$) и 9,0 % ($p < 0,01$), в 28-дневном возрасте – на 6,5 % ($p < 0,05$) и 9,6 % ($p < 0,01$), в 42-дневном – на 11,4 % ($p < 0,01$) и 13,2 % ($p < 0,01$). В 56-дневном возрасте бактерицидная активность сыворотки крови уток контрольной группы составила $41,78 \pm 1,89$ %, что на 10,85 % ($p < 0,01$) и 12,2 % ($p < 0,01$) было меньше, чем у аналогов из первой и второй опытных групп.

При оценке бета-литической активности сыворотки крови подопытной птицы не установлено существенных различий до 42-дневного возраста. Однако, к концу выращивания утят показатель у представителей опытных групп был выше, чем в контроле на 4,6-5,0 %.

Скармливание утятам гувитана-С, наряду с гуморальными факторами, положительно сказалось и на клеточных факторах естественной резистентности организма птицы. В 14-дневном возрасте молодняк уток опытных групп обладал достоверно более высокими значениями фагоцитарной активности лейкоцитов крови при разнице 5,8-7,8 % ($p < 0,05$). На 28-, 42- и 56-ой день выращивания утята контрольной группы имели значения фагоцитарной активности $51,16 \pm 1,68$ %, $53,71 \pm 1,94$ % и $57,98 \pm 2,97$ % соответственно, что на 9,7-11,3 % ($p < 0,01$), 4,0-4,1 %, 13,7-14,1 % ($p < 0,01$) меньше, чем у уток опытных групп в указанные возрастные периоды.

Показатели фагоцитарного индекса лейкоцитов крови у утят опытных групп на всем протяжении эксперимента были выше, чем у уток из контрольной группы на 3,0-5,45 % в 14-дневном возрасте, на 10,5-13,1 % ($p < 0,01$) в 28-дневном возрасте, на 18,0-18,8 % ($p < 0,01$) в 42-дневном,

на 11,0-14,1 % ($p < 0,01$) в 56-дневном возрасте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в рацион уток кросса «Благоварский» гувитана-С в дозе 100,0-150,0 мл на кг корма оказывает положительное влияние на естественную резистентность птицы, что выражается в усилении клеточных и гуморальных факторов. Представленные результаты исследований свидетельствуют о перспективности использования гувитана-С в технологии производства мяса уток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М., Шкуратова И.А., Послыхалина О.В. Применение гувитана-С в животноводстве. Екатеринбург, 2007. 19 с.
2. Верещак Н.А. Коррекция йоддефицитного состояния у высокопродуктивных коров с применением кормовой добавки "ЙОДДАР" / Верещак Н.А., Соколова О.В., Белоусов А.И., Красноперов А.С. // Аграрный вестник Урала. 2012. № 10-1 (102). С. 13-14.
3. Ибишов Д.Ф., Расторгуева С.Л. Влияние витадаптина, гермивита и гувитана-С на естественную резистентность сухостойных коров // Ветеринария. 2011. № 6. С. 11-13.
4. Исаев В.В., Бурова О.А., Блохин А.А. Изучение эффективности нового гуминового препарата «фурор» при коррекции иммунодефицитов у новорожденных телят // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 2(15). С. 48-53.
5. Кошчаев А.Г., Лебедева И.А., Дроздова Л.И. Научное обоснование и результаты применения пробиотиков на основе спорообразующих бактерий. Краснодар, 2016. 334 с.
6. Никулин И.А., Самотин А.М. Нормализация обмена веществ у бройлеров и кур-несушек при применении энтергена // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2010. № 4(27). С. 56-58.
7. Никулин И.А., Самотин А.М., Ратных О.А. Применение гуматов в животноводстве и ветеринарии (Обзор) // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4. С. 25-33.
8. Соколова О.В. Клинический статус и уровень обменных процессов у высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания / Соколова О.В., Белоусов А.И., Бодрова О.С. // Ветеринарный вестник. 2010. № 10. С. 5.
9. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине. Оренбург, 2006. 42 с.

INFLUENCE OF GUVITAN-C ON NATURAL RESISTANCE OF WEFT

G.M. Topuria, L.Y. Topuria, N.S. Singarieva (Orenburg State Agrarian University)

Key words: duck, guvitan-C, natural resistance, immunity.

In the system of measures aimed at increasing the volume of production of poultry production, the leading role is given to the enrichment of diets with biologically active substances. Domestic and world experience in various livestock industries strongly shows that to prevent diseases, increase natural resistance, increase animal productivity it is necessary to use feed additives of natural origin.

We have studied the effect of different doses of the humic preparation guvitan-C on the state of natural resistance factors of the duck body. It is shown that inclusion in diet of cross-over "Blagovarsky" of this preparation in dose 100.0-150.0 ml per kg of fodder positively affects immune status of poultry. Throughout the experiments, the ducks of the test groups showed an improvement in humoral factors of natural resistance of the body, primarily due to an increase in lysozyme and bactericidal activity in their blood serum. There was also an increase in cellular immunity factors. By the end of the growing, the birds of which were fed guvitan-C, by phagocytic activity of leukocytes blood exceeded control peers by 13.7-14.1 % ($p < 0,01$), and by phagocytic index by 11.0-14.1 % ($p < 0,01$), which is a justification for wide introduction of this preparation in poultry production for production of duck meat.

REFERENCES

1. Donnik I.M., Shkuratova I.A., Posykhulina O.V. The use of guvitan-C in livestock. Yekaterinburg, 2007. 19 p.
2. Vereshchak N.A. Correction of iodine deficiency in highly productive cows using the feed additive "IODDAR" / Vereshchak NA, Sokolova OV, Belousov AI, Krasnoperov AS // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No. 10-1 (102). S. 13-14.
3. Ibishov D.F., Rastorgueva S.L. The effect of vitapaditin, hermititis and guvitan-C on the natural resistance of dry cows // Veterinary medicine. 2011. No 6. S. 11-13.
4. Isaev V.V., Burova O.A., Blokhin A.A. The study of the effectiveness of the new humic preparation "Furor" in the correction of immunodeficiencies in newborn calves // Agricultural Science of the Euro-North-East. 2016. No. 2 (15). S. 48-53.
5. Koshchaev A.G., Lebedeva I.A., Drozdova L.I. Scientific rationale and results of the use of probiotics based on spore-forming bacteria. Krasnodar, 2016. 334 s.
6. Nikulin I.A., Samotin A.M. Metabolism normalization in broilers and laying hens when using energen // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2010. No. 4 (27). S. 56-58.
7. Nikulin I.A., Samotin A.M., Ratny O.A. The use of humates in livestock and veterinary medicine (Review) // Actual problems of agricultural biology. 2019.No 4.P. 25-33.
8. Sokolova OV Clinical status and level of metabolic processes in highly productive cows with different content technologies / Sokolova OV, Belousov AI, Bodrova OS // Veterinary Bulletin. 2010. No. 10. P. 5.
9. Topuria L.Yu., Topuria G.M. Immunological research methods in veterinary medicine. Orenburg, 2006. 42 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.236

УДК: 631.528.1:577.182.22:636.028

ГЕНОТОКСИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА *IN VIVO*

Шабанов Д.И., Корчагина А.А., Востроилова Г.А., Ческидова Л.В.
(ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии)

Ключевые слова: мутагенность, хромосомные aberrации, клетки костного мозга, полусинтетические пенициллины, глюкокортикоид, мыши.

РЕФЕРАТ

В целях повышения эффективности антибактериальной терапии в настоящее время активно разрабатываются комбинированные препараты, сочетающие антимикробный и противовоспалительный эффект. В рамках доклинических исследований нами проводилось определение возможных токсических свойств нового комплексного препарата, содержащего в качестве действующих веществ два полусинтетических пенициллина (аминопенициллин и изоксазолпенициллин) и глюкокортикоид. Поскольку изучение мутагенности комбинированного лекарственного средства рекомендуется при подозрении влияния хотя бы одного из его компонентов на цитогенетическую стабильность, целью данного исследования явилось определение его генотоксичности. Для изучения потенциальных мутагенных свойств исследуемый препарат инъецировали самцам мышей линии СВА интраперитонеально в дозе 5000 мг/кг. Группе негативного контроля однократно внутривентриально вводили воду для инъекций в дозе 0,4 мл, а группе позитивного контроля - циклофосфамид в дозе 20 мг/кг массы тела. Через 24 ч животных подвергали эвтаназии путем цервикальной дислокации (за 2,5 ч до этого подопытным мышам вводили раствор колхицина для остановки митоза). Затем извлекали костный мозг и готовили препараты для цитогенетического анализа общепринятым способом. При микроскопировании изучали хромосомные aberrации в 100 хорошо различимых метафазных пластинках на животное. Учитывали одиночные и парные фрагменты, обмены, гены, а также клетки с множественными патологиями и с полной деструкцией хромосом. В группе положительного контроля обнаружено увеличение процента обменов ($2,0 \pm 1,09\%$), одиночных ($12,7 \pm 2,06\%$) и парных фрагментов ($2,8 \pm 0,75\%$), а также клетки с множественными патологиями ($0,3 \pm 0,52\%$). Установлено, что через 24 ч после введения исследуемый препарат не индуцировал увеличение уровня хромосомных aberrаций в клетках костного мозга мышей. В опытной группе общая доля клеток с патологиями составила $2,0 \pm 0,63\%$, что статистически не отличается от группы негативного контроля ($1,2 \pm 0,98\%$). Таким образом, исследуемый препарат в тесте на индукцию хромосомных повреждений *in vivo* не проявлял генотоксических свойств.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для повышения эффективности терапии лекарственные препараты разрабатывают на основе различных комбинаций антибактериальных субстанций, а также вводят вещества, снижающие воспалительную реакцию [1,4]. Доклиническими исследованиями комплексных лекарственных средств можно установить наличие токсичности, ранее не проявляв-

шейся при применении каждого из компонентов в отдельности, а оценка мутагенности должна проводиться при подозрении на потенциальную цитогенетическую активность хотя бы одной из субстанций [2]. Так, по данным литературы имеются противоречивые данные о мутагенности пенициллинов и кортикостероидов [5, 6, 7]. В связи с этим, целью данного исследования явилось изучение генотоксичности нового комплексного препарата, который в качестве дейст-

вующих веществ содержит два полусинтетических пенициллина (аминопенициллин и изоксазолпенициллин) и глюкокортикоид.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения параметров мутагенности нового комплексного антибактериального препарата было сформировано 3 группы самцов мышей линии СВА (n=18). Животные содержались в виварии ФГБНУ «ВНИВИПФиТ» в одинаковых условиях свободного доступа к воде и пище при 12-часовом световом режиме. Группе негативного контроля (n=6) однократно интраперитонеально вводили 0,4 мл воды для инъекций, группе позитивного контроля (n=6) - циклофосфамид (Вахтер, Германия) в дозе 20 мг/кг массы тела [2], а опытной группе (n=6) - исследуемый комплексный препарат в дозе 5000 мг/кг массы тела (LD₀) [1]. Через 24 ч проводили эвтаназию путем цервикальной дислокации, но перед этим за 2,5 ч животным внутрибрюшинно вводили 0,025 % раствор колхицина. Затем из бедренных костей мышей извлекали костный мозг и готовили препараты для цитогенетического анализа общепринятым способом. Для визуального анализа метафазных пластинок использовали микроскоп БИО-МЕД 5 (окуляр ×10, объектив ×90); учитывали одиночные и парные фрагменты, хроматидные и хромосомные обмены, ахроматические пробелы гепы и разрывы по центромере, а также клетки с множественными патологиями (более 5 на клетку) и с полной деструкцией хромосом [2].

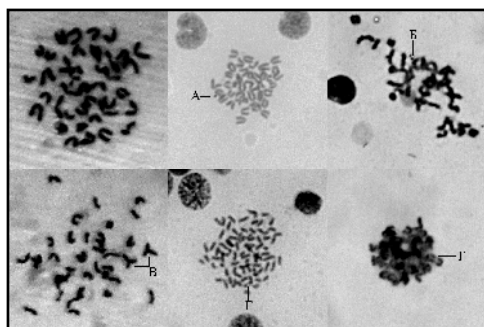


Рисунок 1. Микрофотографии метафазных пластинок клеток костного мозга мышей; А – одиночный фрагмент; Б – парные фрагменты; В – хромосомные обмены; Г – ахроматические пробелы (гепы).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы STADIA 8.0, используя непараметрические критерии (Ранк Х-тест Ван дер Вардена).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рисунке 1 представлены микрофотографии хромосом клеток костного мозга мышей.

При анализе клеток костного мозга мышей в группе негативного контроля, под воздействием циклофосфамида (в дозе 20 мг/кг) и исследуемого препарата (в дозе 5000 мг/кг) была определена их цитогенетическая стабильность (таблица 1).

Из представленных в таблице 1 данных следует, что введение циклофосфамида индуцировало более чем десятикратное повышение количества клеток с хромосомными нарушениями по сравнению с животными контрольной и опытной групп. Наиболее значительно увеличивался процент одиночных фрагментов (12,7±2,06 %; p≤0,05), а также содержание парных фрагментов (2,8±0,75 %; p≤0,05) и обменов (2,0±1,09 %; p≤0,05). Кроме того, на микропрепаратах присутствовали клетки с множественными патологиями (МП=0,3±0,52 %; p≤0,05). Частота гепов статистически не отличалась во всех исследуемых группах (0-0,8 %).

Доказательством цитогенетической активности лекарственного средства является статистически значимое превышение доли aberrantных клеток в опыте по сравнению с негативным контролем. В связи с тем, что через 24 ч после инъекции изучаемого комплексного препарата общая доля клеток костного мозга мышей с хромосомными патологиями статистически значимо не отличалась от показателей контрольной группы (2,0±0,63 против 1,2±0,98), можно сделать вывод, что сочетание полусинтетических пенициллинов и глюкокортикоида не вызывает хромосомных нарушений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при проведении теста на индукцию хромосомных повреждений *in vivo* установлено, что уровень цитогенетических нарушений в клетках костного мозга мышей при внутрибрюшинном введении нового комплексного препарата в дозе 5000 мг/кг не превышает контрольных значений, что является свидетельством от-

Таблица 1.

Цитогенетическая активность исследуемого препарата в клетках костного мозга мышей

Группа	Кол-во метафаз	Доля патологий на 100 исследованных клеток					Общая доля клеток с патологиями, %
		Гепы, %	Одиночные фрагменты, %	Парные фрагменты, %	Обмены, %	МП, %	
Негативный контроль	600	0,8	0,2	0,2	0	0	1,2±0,98
Позитивный контроль	600	0,5	12,7*	2,8*	2,0*	0,3*	11,2±1,17*
Исследуемый препарат	600	0	1,8	0,3	0,7	0	2,0±0,63

* p≤0,05 относительно контроля

сутствия у него генотоксических свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безбородова Н.А. Выявление генетических маркеров резистентности к антибактериальным препаратам микроорганизмов, изолированных из молока коров в Уральском регионе // Безбородова Н.А., Соколова О.В., Исакова М.Н. / В сборнике: Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии Сборник тезисов XVIII Всероссийской конференции молодых учёных, посвященной памяти академика РАСХН Георгия Сергеевича Муромцева. 2018. С. 253-254.
2. Востроилова Г.А. Параметры токсичности комплексного препарата Триолакт в остром опыте / Г.А. Востроилова, А.А. Корчагина, И.В. Брюхова, Н.А. Григорьева, Ю.А. Канторович // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2018. - № 2 (3). - С. 25-29.
3. Руководство по проведению доклинических иссле-

дований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. А.Н. Миронова. - М.: Гриф и К. - 2012. - 944 с.

4. Соколова О.В. Анализ генетических детерминант антибиотикоустойчивости микроорганизмов, выделенных из молока коров / Соколова О.В., Безбородова Н.А., Ряпосова М.В., Исакова М.Н. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 4. С. 94-98.
5. Istifli E.S. Cytogenetic genotoxicity of amoxicillin / E.S. Istifli, M. Topaktas // Environmental and Molecular Mutagenesis. - 2010. - Vol. 51. - No 3. - P. 222-228.
6. Farha A. Assessments of Cytotoxic and Genotoxic Effects of Prednisolone Drug in Male Mice / A. Farha, A. Shafi // Iraqi Journal of Biotechnology. - 2016. - Vol. 15. - No. 3. - P. 71-77.
7. Li P.Y. Antibiotic amoxicillin induces DNA lesions in mammalian cells possibly via the reactive oxygen species / P.Y. Li, Y.C. Chang, B.S. Tzang, C.C. Chen, Y.C. Liu // Mutation Research. May, 2007. Vol. 629. I. 2. P. 133-139.

IN VIVO GENOTOXIC POTENTIAL OF A NEW COMPLEX PREPARATION

D.I. Shabanov, A.A. Korchagina, G.A. Vostroilova, L.V. Cheskidova

(Federal State Budgetary Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy)

Key words: mutagenicity, chromosomal aberrations, bone marrow cells, semi-synthetic penicillins, glucocorticoid, mice.

In order to increase the effectiveness of antibiotic therapy, combination preparations combining the antimicrobial and anti-inflammatory effects are currently being actively developed. In the framework of preclinical studies, we determined the possible toxic properties of a new complex preparation containing two semi-synthetic penicillins (aminopenicillin and isoxazolepenicillin) and glucocorticoid as active substances. Since the study of the mutagenicity of a combination preparations is recommended in cases of suspected effects of at least one of its components on cytogenetic stability, the purpose of this study was to determine its genotoxicity. To study potential mutagenic properties, the studied preparation was intraperitoneally administered to male CBA mice at a dose of 5000 mg/kg. The negative control group was once intraperitoneally injected with 0.4 ml of water for injection, and the positive control group was injected with cyclophosphamide at a dose of 20 mg/kg body weight. After 24 hours, the animals were euthanized by cervical dislocation (2.5 hours before the experimental mice were injected with colchicine solution to stop mitosis). Then the bone marrow was removed and preparations were prepared for cytogenetic analysis in a conventional manner. During microscopy, chromosomal aberrations were studied in 100 well-spread metaphase plates per animal. Single and paired fragments, exchanges, gaps, as well as cells with multiple pathologies and with complete destruction of chromosomes were taken into account. In the group of positive control, an increase in the percentage of exchanges ($2.0 \pm 1.09\%$), single ($12.7 \pm 2.06\%$) and paired fragments ($2.8 \pm 0.75\%$), as well as cells with multiple pathologies was found ($0.3 \pm 0.52\%$). It was found that 24 hours after administration, the studied preparation did not induce an increase in the level of chromosomal aberrations in the bone marrow cells of mice. In the experimental group, the total proportion of cells with pathologies was $2.0 \pm 0.63\%$, which was not statistically different from the negative control group ($1.2 \pm 0.98\%$). Thus, the studied preparation in the test for the in vivo induction of chromosomal damage did not exhibit genotoxic properties.

REFERENCES

1. Identification of genetic markers of resistance to antibacterial drugs of microorganisms isolated from cow milk in the Ural region // Bezborodova N. A., Sokolova O. V., Isakova M. N. / in the collection: Biotechnology in crop production, animal husbandry and veterinary medicine Collection of theses of the XVIII all-Russian conference of young scientists dedicated to the memory of academician of RASKHN Georgy Sergeevich Muromtsev. 2018. Pp. 253-254.
2. Vostroilova G.A. The toxicity of the complex preparation of Triolact in the acute experiment / G.A. Vostroilova, A.A. Korchagina, I.V. Bryukhova, N.A. Grigorieva, Yu.A. Kantorovich // Bulletin of Veterinary Pharmacology. - 2018. - No. 2 (3). - P. 25-29.
3. Guidelines for conducting preclinical studies of medicines. Part I. - M.: Greef&K, 2012. - 944 p.

4. Sokolova O. V. Analysis of genetic determinants of antibiotic resistance of microorganisms isolated from cow milk / Sokolova O. V., Bezborodova N. A., Ryaposova M. V., Isakova M. N. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2018. No. 4. Pp. 94-98.
5. Istifli E.S. Cytogenetic genotoxicity of amoxicillin / E.S. Istifli, M. Topaktas // Environmental and Molecular Mutagenesis. - 2010. - Vol. 51. - No 3. - P. 222-228.
6. Farha A. Assessments of Cytotoxic and Genotoxic Effects of Prednisolone Drug in Male Mice / A. Farha, A. Shafi // Iraqi Journal of Biotechnology. - 2016. - Vol. 15. - No. 3. - P. 71-77.
7. Li P.Y. Antibiotic amoxicillin induces DNA lesions in mammalian cells possibly via the reactive oxygen species / P.Y. Li, Y.C. Chang, B.S. Tzang, C.C. Chen, Y.C. Liu // Mutation Research. May, 2007. Vol. 629. I. 2. P. 133-139.

ВЛИЯНИЕ КАДМИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У КАРПА

Карпенко Л.Ю., orcid.org/0000-0002-2781-5993;
Полистовская П.А., orcid.org/0000-0003-1977-0913;
Енукашвили А.И., orcid.org/0000-0003-1637-9847;
Балыкина А.Б., orcid.org/0000-0001-5373-4794

(ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: токсикоз, тяжелые металлы, кадмий, карп, углеводный.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены некоторые аспекты токсического воздействия ацетата кадмия на организм рыб. Целью исследования являлось изучение показателей углеводного обмена у карпа после воздействия различных концентраций ацетата кадмия. В ходе эксперимента было сформировано 5 групп рыб- 1 контрольная группа (10 рыб), 4 подопытные группы – по 10 рыб. Подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата кадмия ($Cd(CH_3COO)_2$) с концентрациями 0,05 мг/л, 0,5 мг/л, 5 мг/л, 50 мг/л (превышение ПДК кадмия для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100, 1000 и 10000 раз соответственно). Исследовали концентрацию глюкозы и активность амилазы сыворотки крови. Установлено повышение активности амилазы сыворотки крови, а также увеличение концентрации глюкозы вследствие отравления ацетатом кадмия.

ВВЕДЕНИЕ

Углеводы необходимы организму для обеспечения всех процессов жизнедеятельности. Глюкоза, как и гликоген быстро мобилизуются и используются для снабжения энергией различных физиологических процессов в организме, в том числе и реакций на токсическое воздействие. В связи с этим, изучение показателей углеводного обмена, а также интенсивности и направленности обмена могут быть полезными при оценке реакции рыб на токсические вещества.

Тяжелые металлы, особенно кадмий, являются высокотоксичными для гидробионтов соединениями, они способны накапливаться и перераспределяться внутри экосистемы водных объектов [3, 4, 5].

Целью исследований являлось исследование показателей углеводного обмена карпа после воздействия различных концентраций ацетата кадмия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проведено на кафедре биохимии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в 2016-2019 годах.

В эксперименте был задействован карп обыкновенный (*Cyprinus carpio carpio*). В ходе эксперимента было сформировано 5 групп рыб- 1 контрольная группа (10 рыб), 4 подопытные группы – по 10 рыб. Все группы рыб содержались в течение 4 часов при постоянной аэрации аквариумов, объемом 150 литров. Контрольная группа рыб содержалась в воде без токсического агента; подопытные группы рыб содержались в растворе ацетата кадмия ($Cd(CH_3COO)_2$) с концентрациями 0,05 мг/л, 0,5 мг/л, 5 мг/л, 50 мг/л (превышение ПДК кадмия для рыбохозяйственных водоемов в 10, 100, 1000 и 10000 раз соответственно).

Материал для исследования – кровь. Кровь отбирали из сердца. Уровень глюкозы и активность амилазы в сыворотке крови определяли фотоколориметрическим методом с использованием диагностических наборов реагентов фирмы «КлиниТест». Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с помощью программного пакета Microsoft Office Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ показателей углеводного обмена, полученных в результате исследования сыворотки крови карпа после воздействия различных концентраций ацетата кадмия показал следующие изменения, представленные в таблице 1.

Исследование концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа после воздействия ацетата кадмия показало следующие изменения. При воздействии 10 ПДК кадмия на организм карпа наблюдается тенденция к повышению концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 8,36 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК кадмия наблюдается достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 4,98 % по сравнению с показателем контрольной группы и снижение на 3,12 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК кадмия показало достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 11,39 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 6,61 % по сравнению со второй группой. Действие на организм карпа 10000 ПДК кадмия выявило достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови карпа на 20,09 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 7,3 % по сравнению с показателем третьей группы.

Таблица 1.

Влияние кадмия на концентрацию глюкозы и активность амилазы сыворотки крови карпа ($M \pm m$, $n=50$)

	Единицы измерения	Контрольная группа (n=10)	Подопытные группы			
			10 ПДК (n=10)	100 ПДК (n=10)	1000 ПДК (n=10)	10000 ПДК (n=10)
Глюкоза	моль/л	5,62±0,2	6,09±0,18	5,9±0,13	6,29±0,2*	6,75±0,19**
Амилаза	МЕ/л	37,71±0,62	38,87±1,2	42,22±0,97**	44,42±1,17**	47,74±0,72**

* $p < 0,05$, при сравнении группы опыта с группой контроля** $p < 0,01$, при сравнении группы опыта с группой контроля

Исследование активности амилазы в сыворотке крови карпа после воздействия ацетата кадмия показало следующие изменения. При воздействии 10 ПДК кадмия на организм карпа наблюдается тенденция к повышению активности амилазы в сыворотке крови карпа на 3,08 % по сравнению с показателем контрольной группы. При действии на организм карпа 100 ПДК кадмия наблюдается достоверное повышение активности амилазы в сыворотке крови карпа на 11,96 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 8,62 % по сравнению с первой группой. Действие на организм карпа 1000 ПДК кадмия показало достоверное повышение активности амилазы сыворотки крови карпа на 17,79 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 5,21 % по сравнению со второй группой. Действие на организм карпа 10000 ПДК кадмия выявило достоверное повышение активности амилазы в сыворотке крови карпа на 26,6 % по сравнению с показателем контрольной группы и на 7,47 % по сравнению с показателем третьей группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Произведенное исследование выявило увеличение активности амилазы сыворотки крови и вместе с этим увеличение концентрации глюкозы в крови. Согласно данным Головановой И.Л., тяжелые металлы, вследствие своего влияния на живой организм, могут и увеличивать, и снижать активную работу пищеварительных ферментов, участвующих в углеводном обмене [2]. Также результаты нашего исследования можно соотнести с данными, приведенными в работе Габибова М.М. и др. [1]. Вышеуказанные ученые утверждают, что повышение уровня глюкозы в крови рыб может быть следствием возрастания активности такого фермента, как амилаза, что, в свою

очередь, влияет на ускорение процессов разложения гликогена. Но, из-за уменьшения потребления глюкозы вследствие снижения интенсивности энергетических процессов в тканях рыб в результате отравления, а также нарушения процессов окислительного фосфорилирования, глюкоза может накапливаться в крови. Что, согласно полученным нами данным, и происходило при воздействии ацетата кадмия на организм карпа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габибов М. М., Рабаданова А. И., Абдуллаева Н. М., Сулейманова У. З., Абдуллаева П. И., Алиева Г. С., Абачарова З. С. Влияние хронического воздействия Pb^{2+} на показатели углеводного обмена крови сеголеток карпа // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №1-5.
2. Голованова И.Л. Влияние ртути на гидролиз углеводов у рыб и млекопитающих // В книге: Ртуть и другие тяжелые металлы в экосистемах. Современные методы исследования содержания тяжелых металлов в окружающей среде Тезисы Всероссийской научной конференции и школы-семинара для молодых ученых, аспирантов и студентов. Отв. ред. Е.С. Иванова. 2018. С. 16-17.
3. Карпенко Л.Ю., Влияние свинца на изменение показателей углеводного обмена у карпа / Карпенко Л.Ю., Полистовская П.А., Иванова К.П., Балькина А.Б. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 4. С. 100-102.
4. Полистовская П.А., Влияние тяжелых металлов на механическую прочность эпителия кишечника карпа / Полистовская П.А., Енукашвили А.И., Карпенко Л.Ю. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 1 (41), 2019.- С. 41-44.
5. Polistovskaya P.A. Desquamation of intestinal epithelium as indicator of toxicosis in fish. / L. Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, K.P. Kinarevskaya, A.I. Enuakashvili // International scientific and practical conference "Agrosmart - smart solutions for agriculture" (Agrosmart 2018), Tyumen, 16-20 июля 2018 г. P.569-573.

THE INFLUENCE OF CADMIUM ON THE INDICATORS OF CARBOHYDRATE EXCHANGE OF CARP

L.Yu. Karpenko, P.A. Polistovskaya, A.I. Enuakashvili, A.B. Balykina
(St. Petersburg state Academy of veterinary medicine)

Key words: toxicosis, heavy metals, cadmium, carp, carbohydrate metabolism.

The article discusses some aspects of the toxic effects of cadmium acetate on the fish organism. The aim of the study was to study carbohydrate metabolism in carp after exposure to various concentrations of cadmium acetate. During the experiment, 5 groups of fish were formed - 1 control group (10 fish), 4 experimental groups - 10 fish each. The experimental groups of fish were contained in a solution of cadmium acetate ($Cd(CH_3COO)_2$) with concentrations of 0.05 mg / l, 0.5 mg / l, 5 mg / l, 50 mg / l (exceeding the maximum permissible concentration of cadmium for fishery reservoirs in 10, 100, 1000 and 10000 times respectively). Glucose concentration and serum amylase activity were investigated. An increase in serum amylase activity was established, as well as an increase in glucose concentration due to cadmium acetate poisoning.

REFERENCES

1. Gabibov M. M., Rabadanova A. I., Abdullaeva N. M., Suleymanova U. Z., Abdullaeva P. I., Alieva G. S., Abacharova Z. S. Effect of chronic exposure to Pb_2 + on

carbohydrate blood exchange of carp yearlings // Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2010. No. 1-5.

2. Golovanova I.L. The effect of mercury on the hydrolysis of carbohydrates in fish and mammals // Book: Mercury and other heavy metals in ecosystems. Modern methods for studying the heavy metal content in the environment Abstracts of the All-Russian Scientific Conference and school-seminar for young scientists, graduate students and students. Repl. ed. E.S. Ivanova. 2018.S. 16-17.

3. Karpenko L.Yu., Effect of lead on changes in carbohydrate metabolism in carp / Karpenko L.Yu., Polistovskaya

PA, Ivanova KP, Balykina AB // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2019.No 4.P. 100-102.

4. Polistovskaya PA, Effect of heavy metals on the mechanical strength of the intestinal epithelium of carp / Polistovskaya PA, Erukashvili AI, Karpenko L.Yu. // Actual issues of veterinary biology No. 1 (41), 2019.- P. 41-44.

5. Polistovskaya P.A. Desquamation of intestinal epithelium as indicator of toxicosis in fish. / L. Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, K.P. Kinarevskaya, A, I. Erukashvili // International scientific and practical conference "Agrosmart - smart solutions for agriculture" (Agrosmart 2018), Tyumen, July 16-20, 2018 P.569-573.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.241

УДК: 636.087.72:615.9:599.323.4

ПОКАЗАТЕЛИ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ДАФС-25К У МЫШЕЙ ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ ВВЕДЕНИИ

Васильев Р.О.¹, Трошин Е.И.¹, Югатова Н.Ю.¹, Васильева И.Л.², Строчкина Е.И.³, Исаева А.А.³
(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»; ²ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»; ³ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны РФ)

Ключевые слова: селен, ДАФС-25к, острая токсичность, мыши, внутрижелудочное введение.

РЕФЕРАТ

Значительная часть территории России является эндемичной по недостаточному содержанию селена в почве, воде, рационе животных, что определяет систему профилактических мероприятий по профилактике гипоселенозов в животноводстве. Известно, что терапевтическая широта применения животным особенно неорганических форм селена, узкая, что требует вести постоянный токсикологический контроль применения существующих фармакологических средств и добавок. Разрабатываемые рецептуры парентерального и энтерального применения ДАФС-25к животным в качестве фармакологического средства относительно профилактики и лечения гипоселенозов требуют рационального подхода к дозированию. В связи с чем целью работы явилось определить параметры острой токсичности ДАФС-25к при однократном, внутрижелудочном введении мышам. Однократное, внутрижелудочное введение ДАФС-25к мышам в дозе 25 мг/кг и 50 мг/кг вызывает развитие острого селеноза, что сопровождается гибелью соответственно 67 % и 100 % животных группы. Клинические проявления отравления селеном у мышей характеризовались выраженным общим угнетением, одышкой смешанного типа, цианозом кожных покровов, снижением общей температуры тела. Полулетальная доза масляного раствора ДАФС-25к при однократном внутрижелудочном введении мышам составила 19,6±4,452 мг/кг.

ВВЕДЕНИЕ

Селен относится к группе из семи элементов (железо, кальций, магний, йод, селен, цинк, медь), недостаток которых является актуальной и наиболее распространенной проблемой в мире [3]. Значительная часть территории России относится к биогеохимической провинции по недостаточному содержанию элемента в почве, воде, кормах, продукции, что требует от зооветеринарных специалистов проводить постоянную профилактику гипоселенозов у животных с применением селен содержащих препаратов и кормовых добавок [1]. Однако известно, что терапевтическая широта применения животным особенно неорганических форм селена, узкая, что требует вести постоянный токсикологический контроль применения существующих фармакологических средств и добавок [4]. Вместе с тем доказана гораздо меньшая токсичность и большая биодоступность селена из органических препаратов по

сравнению с повсеместно применяемым селенитом натрия. Однако не все свойства селеноорганических соединений до сих пор протестированы в эксперименте и далеко не полностью вскрыты физиологические механизмы превращения указанных веществ в организме животных [7].

В последние годы разрабатываются рецептуры парентерального и энтерального применения ДАФС-25к животным в качестве фармакологического средства относительно профилактики и лечения гипоселенозов. Несмотря на доказанные сравнительно более низкие токсикологические свойства органических форм селена в сравнении с неорганическими вопрос дозирования селен содержащих препаратов остаётся актуальным для проведения последующих научных исследований [1]. Таким образом, целью эксперимента явилось определение параметров острой токсичности ДАФС-25к при однократном, внутрижелудочном введении мышам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение показателей острой токсичности кормовой добавки ДАФС-25к (ООО «Сульфат», Саратов, Россия) проводилось на белых аутбредных мышах массой 25-27 грамм. Животные были привезены из питомника лабораторных животных, благополучного по инфекционным и инвазионным заболеваниям ФГУП «ПЛЖ «Рапполово»» (Россия, Ленинградская область, д. Рапполово). Срок карантирования составлял 15 дней, адаптации – 7 дней. Формирование групп осуществлялось по принципу пар аналогов. Животных содержали в клетках по 6 штук/клетке, поение осуществляли вволю, кормление проводили 1 раз в день комбикормом в соответствии с ГОСТ Р 50258-92. У животных был установлен автоматический 12 часовой режим смены света и темноты. В качестве подстилки использовали мелкую древесную стружку, толщина подстилки составляла 5-7 см.

Для выполнения эксперимента были созданы следующие группы животных по 6 особей-самцов в каждой: интактные мыши, контрольные животные и 4 группы подопытных животных. Интактным мышам выполняли ложно внутрижелудочное введение, т.е. их фиксировал ассистент, оператор в полость пищевода вводил металлический зонд с напаянной оливой на конце, однако введение раствора не производилось. Мышам контрольной группы натошак, внутрижелудочно, однократно вводили 0,5 мл/животное растительного масла. Подопытным животным натошак, внутрижелудочно, однократно, общим объемом 0,5 л/животное вводили масляный раствор ДАФС-25к в дозе 5,0 мг/кг, 10,0 мг/кг, 25 мг/кг и 50 мг/кг соответственно первой, второй, третьей и четвертой подопытным группам.

ДАФС-25к – это кормовая добавка для животных, которая в составе содержит диацетофенонилселенид – не менее 95 % с массовой долей селена в диацетофенонилселениде – 25 %, сульфит натрия и хлорид натрия – не более 1%, связанную воду – не более 4%. Для приготовления рабочего раствора в качестве растворителя использовали растительное масло, подогретое до температуры 70 °С. Для приготовления 100 мл раствора рабочей концентрации 2,6 мг/мл мы брали 0,26 г ДАФС-25к и растворяли в растительном масле с помощью магнитной мешалки с функцией поддержания заданной температуры. Данный раствор являлся маточным, из которого методом пропорциональных разведений готовили рабочие масляные растворы.

Срок наблюдения за животными после затравки составлял 14 суток. За время эксперимента проводили оценку клинического состояния животных, динамики общей температуры тела и живой массы, регистрацию гибели. Выживших животных выводили из эксперимента посредством передозировки (80 мг/кг) общего наркоза

(Золетил[®], Virbac, Франция) с последующей цервикальной дислокацией.

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием программы «Statistica10». Результаты оценивали с помощью критерия знаковых рангов Уилкоксона и U-критерия Манна-Уитни. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$. Данные представлены в виде медианы (М) и квартильного размаха от 25 % до 75 % ($[Q_{25}; Q_{75}]$). Значение ЛД₅₀, ЛД₁₆, ЛД₈₄ и ЛД₉₉ определяли по методу пробит-анализа по Финни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Непосредственно после внутрижелудочного введения растворов контрольным и подопытным животным у них отмечали повышенную двигательную активность, взъерошенность шерстного покрова, частые обтирания морды передними лапами, частое, поверхностное дыхание грудного типа, что обусловлено стресс реакцией на выполненную манипуляцию. Отмеченные проявления исчезали у всех животных через 10-15 минут.

У мышей, получивших ДАФС-25к в дозе 50 мг/кг, через 3 ч отмечали признаки угнетения, которые проявлялись снижением двигательной активности, уменьшением реакции на внешние раздражители, отсутствием аппетита и жажды. Через 6 ч у животных развивались признаки одышки смешанного типа, цианоз кожи носа. Гибель всех животных наступала в интервале 10-12 ч после затравки. Перед гибелью животные пребывали в состоянии выраженного угнетения, реакция на внешние раздражители даже большой силы была резко снижена, мыши лежали на животе, дыхательные движения были не ритмичные.

Общее состояние мышей первой, второй и третьей подопытных групп через 6 часов после затравки характеризовали как удовлетворительное, пищевая активность была сохранена. Однако к 1 сут у всех мышей второй и третьей подопытных групп, получавших соответственно 10,0 и 25,0 мг/кг ДАФС-25к, отмечали признаки угнетения, снижение аппетита, взъерошенность шерстного покрова, пониженную в сравнении с контрольными и интактными животными двигательную активность. Через 36 ч после инстилляций препарата у 4 мышей, получавших 25 мг/кг ДАФС-25к, отмечали признаки одышки смешанного типа, цианоз кожи носа, гиподинамию, снижение реакции на внешние раздражители, отсутствие аппетита и жажды, взъерошенность шерстного покрова, через 48 ч отмечали гибель 4 мышей из 6 в третьей подопытной группе.

К 3 сут общее состояние всех выживших животных было мало отличным от интактных мышей и мышей контрольной группы, пищевая активность сохранена, реакция на внешние раздражители адекватная, шерстный покров гладкий, блестящий.

Динамика показателей общей температуры

тела у исследуемых животных при внутрижелудочном применении ДАФС-25к в диапазоне доз представлена на рисунке 1 в период от начала исследования и по 3 сут. Согласно рисунку 1 отмечали прогрессивное снижение общей температуры у мышей четвертой подопытной группы в период с 1 ч по 8 ч на 1,2-2,4°C ($p \leq 0,01$) относительно контрольных значений. При применении ДАФС-25к в дозе 10 мг/кг и 25 мг/кг общая температура тела достоверно снижалась на 0,7 °C ($p \leq 0,01$) относительно контрольных значений. К 6 ч показатели температуры тела у мышей первой, второй и третьей подопытных групп составляли 37,9 ($p \leq 0,01$), 37,2 ($p \leq 0,01$) и 37,3 ($p \leq 0,01$) °C против 38,4 °C у контрольных животных и 38,6 °C – у здоровых мышей. Аналогичная тенденция сохранялась к 8 ч и 1 сут после введения препарата. К 2 сут и 3 сут общая температура тела у мышей при применении ДАФС-25к в дозе 5 и 10 мг/кг повышается до 38,0 и 38,3 °C, однако по-прежнему остается достоверно ниже контрольных значений.

Динамика показателей общей температуры тела у исследуемых животных при внутрижелудочном применении ДАФС-25к в диапазоне доз представлена в в таблице 1 – в период с 4 сут по 14 сут.

По данным таблицы 1 показатели общей температуры тела у всех выживших животных первой, второй, третьей подопытных групп и контрольных животных в период с 4 сут по 14 сут находились на уровне здоровых животных в аналогичные сроки наблюдения.

Изменение живой массы тела у мышей при внутрижелудочном введении ДАФС-25к за пери-

од от начала эксперимента и по 14 сутки представлены на рисунках 2 и 3.

По данным графика (Рис.2.) отмечается достоверное увеличение живой массы у здоровых мышей, начиная с 4 сут и по 14 сут до 27,6 г ($p \leq 0,05$) относительно фоновых значений. Аналогичная тенденция отмечается у контрольных животных с 10 сут и по 14 сут., однако в период с 1 сут по 3 сут живая масса му мышей на фоне применения растительного масла достоверно снижалась относительно фонового значения. Живая масса мышей, получавших ДАФС-25к в дозе 10 мг/кг вплоть до 11 сут находилась в пределах 25,2-26,0 ($p \leq 0,05$) грамм, что достоверно ниже фонового значения и аналогичного показателя относительно интактных животных, однако к 13-14 суткам восстанавливалась до уровня контрольных значений.

Показатели динамики живой массы у мышей на фоне применения ДАФС-25к в дозе 5 мг/кг (Рис.3.) коррелируют с контрольными значениями, однако характеризуются тенденцией к более прогрессивному снижению в 1-2 сут и более медленным восстановлением в сравнении с контрольными животными.

Показатели летальности животных и параметры острой токсичности кормовой добавки ДАФС-25к у мышей при однократном внутрижелудочном введении представлены в Таблице 2.

По данным таблицы 2 гибель 100 % животных на фоне внутрижелудочного введения ДАФС-25к в дозе 50,0 мг/кг наступала к 12 ч, а при применении в дозе 25,0 мг/кг летальность к 2 сут составляла 67 %. Полулетальная доза кормовой добавки ДАФС-25к составила 19,6±4,452 мг/

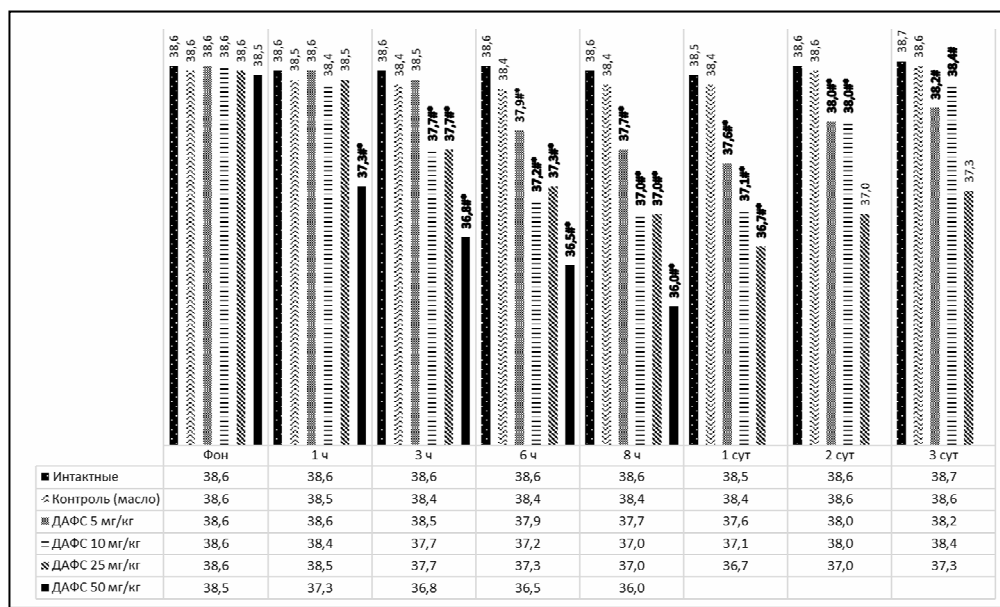


Рисунок 1. Изменение температуры тела у мышей при внутрижелудочном применении кормовой добавки ДАФС-25к в период от начала исследования и по 3 сутки (n=6). # – $p \leq 0,01$ – достоверность различий между контрольной и подопытными группами относительно значений у интактных животных (U-критерий Манна-Уитни); * – $p \leq 0,01$ – достоверность различий между подопытными группами относительно значений у контрольных животных (U-критерий Манна-Уитни).

Таблица 1

Динамика показателей общей температуры тела в °С у мышей в период с 4 сут по 14 сут при внутривенном введении ДАФС-25к, M[Q₂₅;Q₇₅], (n=6).

Фон	Интактные	Контроль (масло)	ДАФС 5 мг/кг	ДАФС 10 мг/кг	ДАФС 25 мг/кг
		38,6 [38,5;38,8]	38,6 [38,4;38,8]	38,6 [38,4;38,7]	38,6 [38,4;38,6]
4 сут	38,6 [38,5;38,6]	38,6 [38,4;38,6]	38,3 [38,3;38,4]	38,5 [38,3;38,6]	37,5 [37,4;37,6]
5 сут	38,7 [38,6;38,7]	38,6 [38,5;38,6]	38,6 [38,5;38,8]	38,6 [38,4;38,6]	38,0 [37,8;38,2]
6 сут	38,7 [38,5;38,9]	38,6 [38,4;38,7]	38,6 [38,4;38,6]	38,5 [38,2;38,7]	38,3 [38,1;38,4]
7 сут	38,6 [38,5;38,8]	38,4 [38,4;38,7]	38,4 [38,3;38,6]	38,7 [38,5;38,8]	38,3 [38,2;38,4]
14 сут	38,7 [38,4;38,8]	38,6 [38,4;38,7]	38,5 [38,3;38,6]	38,6 [38,5;38,8]	38,4 [38,2;38,5]

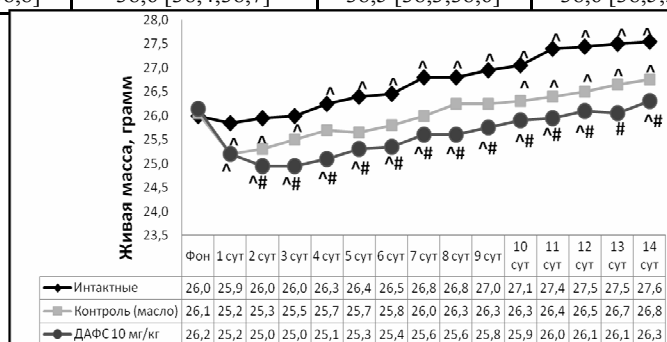


Рисунок 2. Изменение температуры тела у мышей при внутривенном применении кормовой добавки ДАФС-25к в дозе 10 мг/кг в период от начала исследования и по 14 сутки (n=6). ^ – p≤0,05 – достоверность различий согласно критерию знаковых рангов по Уилкоксоу внутри группы относительно фоновых значений; # – p≤0,01 – достоверность различий согласно U-критерия Манна-Уитни между подопытной и контрольной группами относительно интактных животных.

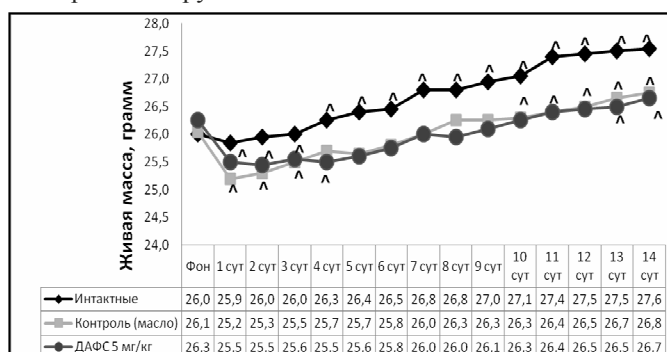


Рисунок 3. Изменение температуры тела у мышей при внутривенном применении кормовой добавки ДАФС-25к в дозе 5 мг/кг в период от начала исследования и по 14 сутки (n=6). ^ – p≤0,05 – достоверность различий согласно критерию знаковых рангов по Уилкоксоу внутри группы относительно фоновых значений.

Таблица 2.

Показатели летальности и параметры острой токсичности кормовой добавки ДАФС-25к у мышей при однократном внутривенном введении (n=6)

Группа животных	Срок наблюдения					
	12 часов	1 сутки	2 сутки	3 сутки	7 сутки	14 сутки
Интактные животные	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
Контрольные животные (растительное масло)	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
1 подопытная группа (5,0 мг/кг ДАФС-25к)	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
2 подопытная группа (10,0 мг/кг ДАФС-25к)	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
3 подопытная группа (25,0 мг/кг ДАФС)	0/6	0/6	4/6	4/6	4/6	4/6
4 подопытная группа (50,0 мг/кг ДАФС)	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
ЛД ₅₀ , мг/кг (M±m)	19,6±4,452					
ЛД ₁₆ , мг/кг	13,4					
ЛД ₈₄ , мг/кг	33,6					
ЛД ₉₉ , мг/кг	40,7					

кг, а абсолютно летальная доза 40,7 мг/кг.

Патологоанатомические изменения во внутренних органах у погибших мышей характеризовались застоем крови в малом и большом кругах кровообращения, полнокровием печени. Лёгкие были кровенаполнены, красного цвета, на разрезе отмечали кровавые истечения, из бронхов выделялась белая пенная жидкость. Края нижних долей лёгких содержали очаги эмфиземы. Сердце было треугольной формы, плотной консистенции, миокард бледно-розового цвета, инъецировано коронарными сосудами. Полости сердца были заполнены кровью. Печень была тестоватой консистенции, тёмно-вишнёвого цвета, края ровные, соскоб на разрезе обильный. Жёлчный пузырь наполнен желчью светло-зелёного цвета.

Несмотря на выраженные антиоксидантные свойства элемента при применении терапевтических доз, селен метаболизируется в свободные радикалы, такие как супероксид и перекись водорода, которые могут вызывать окислительные повреждения, особенно высокоэнергетических тканей, таких как миокард. При макро- и микроскопическом изучении органов и тканей у животных, павших в результате отравления селеном отмечают в миокарде мультифокальные очаги бледного цвета, что свидетельствует о некрозе сердечной мышцы, также дилатацию желудочков, отёк лёгких, жировой гепатоз. Гистологически в миокарде обнаруживают мультифокальные бледные пятна миоцитов с различной степенью набухания, фрагментации саркоплазмы, ядерный пикноз и кариорексис. Аналогичные изменения отмечаются и в скелетной мускулатуре. Сердце является критическим органом в отношении селенового токсикоза, что клинически проявляется развитием признаков острой и подострой сердечной недостаточности и вызывает вторичные поражения, в том числе отек легких, гидроторакс и гидроперикард. Описанные в ходе эксперимента у мышей клинические проявления отравления селеном, такие как общее выраженное угнетение, одышка, цианоз кожи носа, согласуются с данными научной литературы [2, 5, 6]. Снижение общей температуры тела у животных связано с развитием общей интоксикации организма вследствие нарушения сердечной и дыхательной недостаточности на фоне отравления селеном.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате экспериментально-

го исследования удалось установить, что высокие дозы (25-50 мг/кг) ДАФС-25к при однократном, внутрижелудочном введении мышам в виде масляного раствора оказывают выраженное токсическое воздействие на организм мышей, которое проявляется снижением общей температуры тела, выраженным угнетением, отёком лёгких. На основании полученных данных методом пробит-анализа по Финни была рассчитана полумлетальная доза ДАФС-25к – 19,6±4,452 мг/кг, а также определены ЛД₁₆, ЛД₈₄ и ЛД₉₉, которые составили соответственно 13,4 мг/кг, 33,6 мг/кг, 40,7 мг/кг.

Полученные результаты позволяют проводить дальнейшие фармакодинамические и фармакокинетические исследования компонентов ДАФС-25к с последующим дополнением и уточнением физиологических механизмов превращения диацетофенилселенида в организме животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДАФС-25 селенорганический препарат нового поколения для лечения и профилактики гипоселенозов животных и пушных зверей: методические рекомендации / Т.А. Трошина, Р.Ф. Вакилов, Д.С. Берестов, Е.А. Мерзлякова. – Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 39 с.
2. Мерзлякова, Е.А. Изменение микроархитектоники печени крупного рогатого скота при парентеральном введении ДАФС-25. / Е.А. Мерзлякова. // Морфологические ведомости. – 2008. – № 1-2. – С. 193-194.
3. Combs, G.F. Biomarkers of selenium status / G.F. Combs // *Nutrients*. – 2015. – Vol. 7(4) – P. 2209-2236. doi: 10.3390/nu7042209.
4. Comparative oral dose toxicokinetics of sodium selenite and selenomethionine / T.Z. Davis, A.K. Tiwary, B.L. Stegelmeier [et. all] // *J Appl Toxicol* – 2017. – Vol. 7(2). – P. 231-238. doi: 10.1002/jat.3350.
5. Comparative toxicosis of sodium selenite and selenomethionine in lambs / A.K. Tiwary, B.L. Stegelmeier, K.E. Panter [et. all] // *J Vet Diagn Invest*. – 2006. – Vol. 18(1). – P. 61-70. doi: 10.1177/104063870601800108.
6. McKenzie, C.M. Accidental selenium toxicosis in lambs / C.M. McKenzie, A.N. Al-Dissi // *Can Vet J*. – 2017. – Vol. 58(10). – P. 1110-1112.
7. Toxicokinetics and pathology of plant-associated acute selenium toxicosis in steers / T.Z. Davis, B.L. Stegelmeier, K.E. Panter [et. all] // *J Vet Diagn Invest*. – 2012. – Vol. 24. – P. 319-327.

ACUTE TOXICITY OF DAFS-25R IN MICE WITH INTRAGASTRIC ADMINISTRATION

R.O. Vasiliev¹, E.I. Troshin¹, N.Y. Yugatova¹, I.L. Vasileva², E.I. Strokina³, A.A. Isaeva

(¹ St. Petersburg state Academy of veterinary medicine; ² Izhevsk state agricultural Academy; ³ State research and testing Institute of military medicine)

Key words: selenium, DAFS-25K, acute toxicity, mice, intragastric administration.

A Significant part of the territory of Russia is endemic due to insufficient content of selenium in soil, water, animal diet, which determines the system of preventive measures for the prevention of hyposelenosis in animal husbandry. It is known that the therapeutic breadth of application of animals especially inorganic forms of selenium is narrow, which requires constant Toxicological control of the use of existing pharmacological agents and additives. The developed formula-

REFERENCES

1. DAFS-25 new-generation organoselenium preparation for the treatment and prevention of hyposelenosis of animals and fur animals: guidelines / T.A. Troshina, R.F. Vakilov, D.S. Berestov, E.A. Merzlyakova. - Izhevsk: RIO FSEI HPE Izhevsk State Agricultural Academy, 2007. - 39 p.
2. Merzlyakova, E.A. Change in the microarchitectonics of the liver of cattle with parenteral administration of DAFS-25. / E.A. Merzlyakova. // Morphological statements. - 2008. - No. 1-2. - S. 193-194.
3. Combs, G.F. Biomarkers of selenium status / G.F. Combs // Nutrients. - 2015. - Vol. 7 (4) - P. 2209-2236. doi: 10.3390/nu7042209.
4. Comparative oral dose toxicokinetics of sodium selenite and selenomethionine / T.Z. Davis, A.K. Tiwary, B.L. Stegelmeier [et. all] // J Appl Toxicol - 2017. - Vol. 7 (2). - P. 231-238. doi: 10.1002/jat.3350.
5. Comparative toxicosis of sodium selenite and selenomethionine in lambs / A.K. Tiwary, B.L. Stegelmeier, K.E. Panter [et. all] // J Vet Diagn Invest. - 2006. - Vol. 18 (1). - P. 61-70. doi: 10.1177 / 104063870601800108.
6. McKenzie, C.M. Accidental selenium toxicosis in lambs / C.M. McKenzie, A.N. Al-Dissi // Can Vet J. - 2017. -- Vol. 58 (10). - P. 1110-1112.
7. Toxicokinetics and pathology of plant-associated acute selenium toxicosis in steers / T.Z. Davis, B.L. Stegelmeier, K.E. Panter [et. all] // J Vet Diagn Invest. - 2012. - Vol. 24. - P. 319-327.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.246

УДК: 615:579.62:636.5-053

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ВИТОЛАД» ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ КРОССА «РОСС-308» НА ПОКАЗАТЕЛИ КИШЕЧНОГО БАКТЕРИОЦЕНОЗА

Гласкович М.А.¹, orcid.org/0000-0001-9753-7039;

Карпенко Л.Ю.², orcid.org/0000-0002-2781-5993;

Бахта А.А.², orcid.org/0000-0002-5193-2487;

Козицына А.И.², orcid.org/0000-0003-3005-0968

¹ УО «ВГАВМ», ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, птицеводство, кишечный бактериоценоз.

РЕФЕРАТ

Разведение сельскохозяйственной птицы в настоящее время является необычайно активно развивающейся отраслью сельского хозяйства. Однако, благодаря сравнительно короткому периоду выращивания и экономической эффективности, растет и конкуренция среди производителей, поэтому получение высококачественной и безопасной продукции птицеводства с сохранением низкой себестоимости производства – актуальная и важная задача современного птицеводства. Одним из способов снижения затрат на выращивание птицы является снижение уровня падежа за счет профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Во многом состояние пищеварительной системы птицы зависит от состава кишечного биоценоза. С целью профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта птицы, а также для нормализации микробной флоры кишечника рекомендовано применение биологически-активных добавок. «ВитоЛАД» - комплексная добавка, в основе которой находятся природный сорбент хитин, витамины группы В, а также полисахариды, влияющие на клеточный иммунитет.

Для проведения исследования было сформировано 3 группы цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» по 25 голов. 1 группа (контрольная) получала регулярный рацион, 2 группа (подопытная) получала регулярный рацион с добавлением биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в дозе 0,25 мл/гол, 3 группа (подопытная) получала регулярный рацион с добавлением биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в дозе 0,5 мл/гол. Оценка кишечного бактериоценоза проводилась на 1, 19, 28 и 41 день выращивания. В ходе представленного исследования установлено, что применение данной добавки благотворно влияет на уровень лакто- и бифидобактерий, а также угнетает рост и развитие патогенной и условно-патогенной флоры в желудочно-кишечном тракте птицы.

ВВЕДЕНИЕ

Разведение сельскохозяйственной птицы в настоящее время является необычайно активно развивающейся отраслью сельского хозяйства. Помимо высокой экономической эффективности бесспорным преимуществом птицеводства перед другими сферами животноводства являются относительная дешевизна мяса при высокой полноценности содержания белка – именно этот фактор позволяет птицеводству развиваться высокими темпами и лидировать при производстве мяса

[1]. Однако, благодаря сравнительно короткому периоду выращивания и экономической эффективности, растет и конкуренция среди производителей, поэтому обеспечение высокого качества продукции при сохранении низких затрат на выращивание является актуальной задачей ветеринарии и зоотехнии [2,3].

Одним из способов снижения затрат на выращивание птицы является снижение уровня падежа за счет профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Во многом состояние пи-

Схема опыта

Номер группы	Количество голов	Кормление, применение препарата
1 группа (контрольная)	25	Основной рацион
2 группа (подопытная)	25	Основной рацион с добавлением биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в дозе 0,25 мл/гол
3 группа (подопытная)	25	Основной рацион с добавлением биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в дозе 0,5 мл/гол

Таблица 2.

Влияние применения биологически-активной добавки «ВитоЛАД» на показатели кишечного бактериоценоза (n=25, M±m)

Показатель	Содержание лакто- и бифидобактерий (микробных тел в 1 г фекалий)		Содержание бактерий патогенной флоры в 1 г фекалий (микробных тел в 1 г фекалий)	
	1 день	41 день	1 день	41 день
1 группа	21,3×10 ⁶ ±0,9×10 ⁶	39,3×10 ⁶ ±5,3×10 ⁶	27,9×10 ⁵ ±0,8×10 ¹⁰	15,7×10 ¹⁷ ±7,6×10 ¹⁷
2 группа		89,7×10 ⁷ ±3,6×10 ⁷		62,7×10 ¹⁵ ±4,3×10 ¹⁵
3 группа		74,6×10 ⁸ ±2,7×10 ⁸		32,2×10 ¹⁴ ±3,6×10 ¹⁴

щеварительной системы птицы зависит от состава кишечного биоценоза. Так микроорганизмы кишечника птицы условно подразделяют на алактозные (условно-патогенные и патогенные) и автохтонные (непатогенные). Широкое применение антибактериальных препаратов для лечения и предупреждения осложнений не только повышает затраты на выращивание, но также снижает качество получаемой продукции и увеличивает антибиотикорезистентность многих штаммов микроорганизмов. Поэтому разработка и поиск методов коррекции и профилактики нарушений желудочно-кишечного тракта птиц – важная и актуальная задача [4].

Одним из таких методов является применение биологически-активных кормовых добавок, одним из которых является «ВитоЛАД». Производитель – РУП «Новополоцкий завод БВК», в основу добавки входит хитин, являющийся природным сорбентом, а также витамины группы В и полисахариды (гликаны: глюканы и галактоманнаны) влияющие на работу иммунной системы за счет усиления клеточного и гуморального иммунитета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе опыта было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» по 25 голов цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308». Контрольная группа (группа 1) получали основной рацион, цыплята подопытных групп с 1 по 41 день получали «ВитоЛАД». Цыплята 2 подопытной группы получали добавку в дозе 0,25 мл/гол, цыплята 3 подопытной группы получали добавку в дозе 0,5 мл/гол. Схема опыта представлена в таблице 1.

Для оценки влияния применения препарата «ВитоЛАД» на показатели кишечного бактериоценоза птицы было проведено исследование цыплят-бройлеров на 1, 19, 28 и 41 сутки. Оценку колониеобразующих единиц (КОЕ) проводили по

кишечной палочке, лактобактериям, бифидобактериям и бациллам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования представлены в таблице 2.

В ходе оценки полученных результатов выявлено, что кормовая добавка «ВитоЛАД» оказывает благотворное влияние на рост лакто- и бифидобактерий – у птиц подопытных групп происходило равномерное повышение количества микробных тел во второй и третьей группе. Это может свидетельствовать о стимуляции размножения данного типа микрофлоры, а также о равномерном заселении микрофлорой ЖКТ.

К анаэробным микроорганизмам условно-патогенной флоры относятся бактерии эшерихии, сальмонеллы, протей, стафилококки и др. в подопытных группах отмечено существенное снижение данных микроорганизмов при сравнении с группой контроля. Сходные изменения отмечаются и в отношении содержания бактерий патогенной флоры – у цыплят-бройлеров подопытных групп к 41 дню отмечено снижение количества данных микроорганизмов в 1 г фекалий в 2-3 раза при сравнении с группой контроля.

Таким образом, применение биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в цикле выращивания цыплят-бройлеров благотворно влияет на количество лакто- и бифидобактерий в желудочно-кишечном тракте птицы, а также угнетает рост и размножение патогенной и условно-патогенной флоры кишечника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных исследований установлено, что биологически-активная добавка «ВитоЛАД» приводит к равномерному заселению желудочно-кишечного тракта птицы лакто- и бифидобактерий, а

также угнетает рост и развитие патогенной и условно-патогенной флоры кишечника. Таким образом, допустимо применение биологически-активной добавки «ВитоЛАД» в цикле выращивания цыплят-бройлеров для нормализации микробной флоры кишечника, а также в качестве профилактики нарушения состава пищеварительной микрофлоры птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов В. В., Буяров В. С. Режимы освещения и показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» // Вестник ОрелГАУ. 2013. №1.
2. Волков А. Х., Софронов П. В., Афанасьева Т. В. Ветеринарно-санитарная оценка качества продукции животноводства и птицеводства на фоне

применения новых кормовых и биологически активных добавок // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2013. №3. – 53-58 с.

3. Гласкович, М.А., Капитонова, Е.А. Влияние кормовых антибиотиков на кишечный микробиоценоз сельскохозяйственных животных: краткий аналитический обзор / М.А. Гласкович, Е.А. Капитонова // Ученые записки / УО ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 1, ч.1 – С. 90 – 92.
4. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козыцына А.И., Оценка влияния применения препарата «Селенвет» цыплятам-бройлерам на показатели продуктивности и экономической эффективности. – Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, №4, Санкт-Петербург, 2019. – с. 141-143.

EVALUATION OF THE "VITOLAD" IN BROILER CHICKENS CROSS «ROSS-308» GUT MICROBIAL FLORA IMPACT

M.A. Glaskovich¹, L.Yu. Karpenko², A.A. Bakhta², A.I. Kozitsyna²
(¹«VSAVM», ²St Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: broiler chickens, poultry farming, gut microbial flora.

Poultry farming is currently very active and developing branch of agriculture. However, due to the relatively short growing period and economic efficiency, competition among producers is also growing, so obtaining high-quality and safe poultry products while maintaining low production costs is an relevant and important aim of modern poultry farming. One of the ways to the cost reducing is to reduce the level of mortality by the prevention of gastrointestinal tract diseases. The state of the poultry digestive system depends on the composition of the intestinal biocenosis. In order to prevent diseases of the gastrointestinal tract in poultry, as well as to normalize the microbial flora of the intestine, the use of biologically active additives is recommended. "VitoLAD" is a complex supplement, containing sorbent chitin, B vitamins, and polysaccharides that affect cellular immunity.

For the study, 3 groups of broiler chickens cross "ROSS-308" were formed. Group 1 (control) received a regular diet, group 2 (experimental) received a regular diet with the addition of biologically active additives "VitoLAD" in a dose of 0.25 ml/head, group 3 (experimental) received a regular diet with the addition of biologically active additives "VitoLAD" in the dose 0.5 ml/bird. Intestinal bacteriocenosis was evaluated on 1, 19, 28, and 41 days of raising. In the course of this study, it was established that the use of this additive has a beneficial effect on the level of lacto- and bifidobacteria, as well as inhibits the growth and development of pathogenic and opportunistic flora in the gastrointestinal tract of poultry.

REFERENCES

1. Balashov V.V., Buyarov V.S. Lighting modes and productivity indicators of broiler chickens of the "Ross-308" cross // Vestnik OrelGAU. 2013. No1.
2. Volkov A. Kh., Sofronov P.V., Afanasyeva T.V. Veterinary and sanitary assessment of the quality of livestock and poultry products against the background of the use of new feed and biologically active additives // Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. 2013. No3. - 53-58 s.
3. Glaskovich, M. A., Kapitonova, E. A. The effect of feed

antibiotics on the intestinal microbiocenosis of farm animals: a brief analytical review / M.A. Glaskovich, E.A. Kapitonova // Scientific notes / UO VGAVM. - Vitebsk, 2010. -- T. 46, no. 1, p.1 - S. 90 - 92.

4. Glaskovich M.A., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Kozitsyna A.I., Evaluation of the effect of the use of the preparation "Selenvet" for broiler chickens on productivity and economic efficiency indicators. - Regulatory issues in veterinary medicine, No. 4, St. Petersburg, 2019. - p. 141-143.

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

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

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

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ
БЕЛКОВОГО И НЕБЕЛКОВОГО АЗОТА В КОРМАХ
РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Бусыгин П.О., Дудкина Н.Н., Суздальцева М.А., Шкуратова И.А., Лысов А.В.
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН»)*

Ключевые слова: сырой протеин, небелковый азот, метод Кьельдаля, метод Барнштейна, метод Дюма.

РЕФЕРАТ

В настоящее время для определения сырого протеина и азота в кормах растительного и животного происхождения используются различные методы в зависимости от поставленных задач. В статье представлен обзор как классических, так и современных методов. Несмотря на то, что метод Кьельдаля остается общепризнанным при определении белка и его чаще всего используют при исследованиях, однако современные методы, такие как метод Дюма, получают широкое внедрение в лабораторной практике. Основным преимуществом этого метода является скорость проведения анализа (на одно определение нужно лишь несколько минут), практически отсутствует пробоподготовка, и самое главное, не используются токсичные химические вещества и катализаторы. Одним из перспективных методов остается определение белка по Барнштейну, который позволяет отделить «истинный» белок от некоторых азотсодержащих соединений. Однако применение этих методов не гарантирует получение объективного результата, способного выявить фальсификацию продукции и одновременно определить ее природу.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время снижение качества рациона для сельскохозяйственных животных обусловлено недостаточным потреблением питательных веществ – жиров, углеводов и в первую очередь натуральных белков [5]. На сегодняшний день актуальной остается проблема фальсификации белоксодержащих кормовых ингредиентов в связи с отсутствием законодательного контроля, системы мониторинга фальсификации и штрафов в Российской Федерации. Независимые эксперты отмечают участвовавшие случаи не только продажи сельхозпредприятиям некачественных белковых кормов (жмых, шрот, соя полножирная, глютен сухой кукурузный), кормов животного происхождения (мука рыбная, мясокостная), но и фальсификации их питательности за счет азотсодержащих небелковых веществ (аммиачная селитра, мочевины, меламин, нитраты аммония, калия и натрия). Ни изготовители, ни потребители сельскохозяйственных кормов до сих пор не имеют единого мнения о нормах ввода карбамида в комбикормовое сырье и готовую продукцию, превышение которого может нанести непоправимый вред сельскохозяйственным животным [1].

По данным мониторинговых исследований на территории Среднего Урала с 2010 по 2015 гг было выявлено 67 % фальсифицированных проб кормового сырья растительного и животного происхождения [1]. Так же встречались пробы глютена сухого кукурузного с содержанием массовой доли белка по Барнштейну 7-8 %, при этом массовая доля сырого протеина находилась в диапазоне 66-70 %, что указывает на введение неорганических источников азота в данное сырье [9].

В связи с этим возникает необходимость проведения лабораторных экспериментов в кормах и кормовом сырье для сельскохозяйственных животных.

Цели и задачи. Дать сравнительную оценку методам определения белкового и небелкового азота в кормах растительного и животного происхождения. Планирование серии экспериментов по применению ГОСТ Р 57221-2016 (метод определения массовой доли белка по Барнштейну) для других видов кормового сырья (растительного и животного происхождения).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обзорно-аналитическая работа выполнена в рамках направления 160 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. по теме «Разработать научно-обоснованную систему диагностики, профилактики и лечения незаразных болезней сельскохозяйственных животных и получение биологически полноценной продукции животноводства» (№ 07732014-0013).

Сравнительную оценку определения азота и белка проводили по Кьельдалю, Барнштейну и Дюма. Метод Кьельдаля заключается в мокром озолении исследуемых образцов в концентрированной серной кислоте в присутствии селенового катализатора, с образованием солей аммония, переводением аммония в аммиак и дальнейшей отгонкой его в борную кислоту со смешанным индикатором. Для определения азота методом Дюма анализируемый продукт сжигается при высокой температуре в насыщенной кислородом атмосфере. При проведении испытаний методом Барнштейна вначале проводится удаление из продукта водорастворимых небелковых азотсо-

державших соединений при обработке горячей водой, восстановление азота оставшихся органических соединений при минерализации с серной кислотой до аммиака. [2, 3, 4]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Протеин, определяемый по методу Кьельдаля, называется сырым, так как определяется не только белковый азот, но и азот небелковых азотистых соединений (нитратов, аммиачных солей, свободных аминокислот и их солей). То есть данный метод не позволяет различить белковый и небелковый азот. По ГОСТ 13496.4-93 весь азот не восстанавливается, что приводит к затруднению при извлечении гетероциклических соединений азота, таких как никотиновая кислота.

По методу Дюма проба сжигается в атмосфере, насыщенной кислородом при высокой температуре и получившийся газ анализируют. Данный метод является абсолютным для определения общего содержания азота в органических матрицах. Преимуществом метода является измерение в течение нескольких минут по сравнению с несколькими часами для Кьельдаля, он прост в использовании и автоматизирован. Поскольку метод Дюма определяет общее содержание азота, включая неорганические фракции, а метод Кьельдаля только органический азот и аммиак, в сравнительных исследованиях наблюдались различия в результатах. Большее количество азота преобразуется при использовании метода Дюма [6, 10]. Это обусловлено лучшим выделением азота из аминокислот, а так же переход нитратов в газообразный азот. Поэтому, чтобы избежать конфликтов и разногласий по поводу результатов, важно четко указывать ГОСТ, по которому выполняли определение массовой доли сырого протеина.

Оба эти метода не дают меру истинного белка, поскольку обнаруживают небелковый азот с применением различных поправочных коэффициентов в зависимости от вида кормового сырья. Анализ по методу Кьельдаля является наиболее точным и достоверным, особенно когда проводят исследование партии образцов.

Для понимания из чего был получен азот (из неорганических веществ или аминокислот) применяют метод Барнштейна. Он заключается в отделении соединений небелкового азота из исследуемого материала. В процессе анализа к растворенному в кипящей воде образцу добавляется серноокислая медь. Это приводит к выпадению в осадок полипептидных цепей, в то время как небелковые соединения остаются в растворе. После чего осадок отделяют от раствора и определяют в нем содержание сырого протеина методом Кьельдаля. Стоит отметить, что в полученном растворе помимо белкового азота присутствуют отдельные аминокислоты. В связи с этим использование данного метода применимо исключительно для монокормов, таких как мука

животного происхождения, растительного сырья с высоким содержанием белка, также для продуктов, полученных в процессе микробиологического синтеза (кормовые дрожжи). Таким образом описанный метод неприменим для сложно компонентных кормов, таких как комбикорма, и белково-витаминных и минеральных концентратов, так как в их состав входят синтетические аминокислоты, которые не осаждаются из раствора, поскольку не являются полипептидами. Как следствие, эти аминокислоты будут учитываться как небелковый азот, а конечный результат анализа будет необъективным. На сегодняшний день нет норм по содержанию небелкового азота в комбикормах и БВМК. При подозрении на возможную фальсификацию путем повышения массовой доли сырого протеина за счет введения неорганических веществ, следует определять массовую долю мочевины и аминокислотный состав.

Исследования Путиной Т.Г. и Кропиновой М.П. по сравнительному анализу методов Кьельдаля и Барнштейна для определения массовой доли белка, а также выявления фальсификации белка в образцах кормовой муки установили, что разница в процентах между показателями массовой доли белка, проведенными этими методами, составляет в среднем 13 %, это указывает на то, что метод Кьельдаля не дает достоверного показателя массового количества белка в продукте, так как при фальсификации азотосодержащими веществами, при анализе данным методом они будут отгоняться вместе с белковым азотом, тем самым повышая показатель белка при анализе и давая недостоверный конечный результат [8].

Некоторыми специалистами была проведена сравнительная оценка различных методов определения содержания сырого протеина, а также определение азота небелкового происхождения в соевом шроте, используемом в качестве компонента для сельскохозяйственной птицы. В большинстве образцов соевого шрота, исследуемых на содержание белка, был обнаружен азот небелкового происхождения. После чего провели теоретический расчет изменения концентрации азота и сырого протеина при введении мочевины в соевый шрот, который в дальнейшем был достоверно подтвержден серией экспериментов. В результате было выявлено, что при добавлении к соевому шроту 1 % мочевины, содержание азота должно увеличиваться на 0,46 %, а сырого протеина на 2,88 %. Соответственно при добавлении 3 % мочевины содержание общего азота должно увеличиваться на 1,40 %, сырого протеина на 8,75 %, 5 %-общего азота на 2,34 %, сырого протеина на 14,63 %; 10 %-общего азота на 4,67 %, сырого протеина на 29,19 % [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, что нет идеального метода, позволяю-

щего предельно точно идентифицировать истинное количество белка в кормах. А существующие стандарты и нормативные документы не имеют широкого распространения и не способны обеспечить контроль качества сырья, которое часто подвергается фальсификации. Все это указывает на необходимость в дальнейших исследованиях и совершенствовании методик по определению протеина и азота в разных видах кормов животного и растительного происхождения, с последующим внедрением их в реестр методов исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безбородова Н.А., Суздальцева М.А., Маркарян А.Ю. // Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Есютина А.В. / Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве, экономике, образовании. Троицк, 2016. – С. 44-48.
2. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, кормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
3. ГОСТ Р 57221-2016. Дрожжи кормовые. Методы испытаний. Метод определения массовой доли белка по Барнштейну.
4. ГОСТ Р ИСО 16634-1-2011. Продукты пищевые. Сжигание по методу Дюма и расчет содержания сырого протеина. Масличные культуры и корма для животных.
5. Донник И.М., Шкуратова И.А. Разработка регламен-

та проведения оценки качества сырья и производимых комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Научные рекомендации // И.М. Донник [и др.] – Екатеринбург: Уральское изд-во, 2008. – 182 с.

6. Клименко А., Японцев А., Гушева-Митропольская А. Какой метод в приоритете: Дюма или Къельдаля // Комбикорма. – 2017. - №1 – С. 69-71.
7. Котарев, В.И. Метод определения белка по Барнштейну при исследовании качества соевых шротов, используемых в качестве компонентов ПК для сельскохозяйственной птицы / В.И. Котарев, Л.В. Лядова, Е.В. Пронина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – №5. – 2018. – С. 109-112.
8. Путина, Т.Г. Сравнительный анализ определения массовой доли белка по методам Къельдаля и Барнштейна. Выявление фальсификации кормовой муки животного происхождения с помощью метода Барнштейна / Т.Г. Путина, М.П. Кропинова // Наука среди нас - № 6(10). – 2018. – С. 103-107.
9. Суздальцева М.А., Моденов Д.В., Лысов А.В. Комплексная оценка показателей питательности и безопасности кормового сырья и кормов для сельскохозяйственных животных и птицы // БИО. – 2019. - №9 (228). – С.12-15.
10. Jeffrey C. Moore, Janathan W. Pevries, Markus Lipp, James C. Griffiths and Darrecl R. Abernethy: Total Protein Methods and Their Potential Utility to Reduce the Risk of Food Protein Adulteration, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, Volum 9, Issue 4, pages 330-357, Juli 2010.

COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR DETECTING PROTEIN AND NON-PROTEIN NITROGEN IN FODDER OF VEGETABLE AND ANIMAL ORIGIN

*P.O. Busygin, N.N. Dudkina, M.A. Suzdaltseva, I.A. Shkuratova, A.V. Lysov
(Ural Federal Agrarian Scientific Research Center, Ural Branch of Russian Academy of Science)*

Key words: crude protein, non-protein nitrogen, Kjeldahl method, Barnstein method, Dumas method.

Currently, various methods are used to determine crude protein and nitrogen in fodder of vegetable and animal origin depending on the tasks set. The article provides an overview of both classical and modern methods. Despite the fact that the Kjeldahl method remains generally accepted in the determination of protein and is most often used in research, some modern methods, such as the Dumas method, are widely used in laboratory practice. The main advantage of this method is the speed of the analysis (it takes only a few minutes for one determination), there is almost no sample preparation, and most importantly, toxic chemicals and catalysts are not used. One of the promising methods remains the determination of protein by Barnstein, which allows you to separate the "real" protein from some nitrogen-containing compounds. However, the application of these methods does not guarantee an objective result that can reveal the falsification of products and at the same time determine its nature.

REFERENCES

1. Bezborodova N.A., Suzdaltseva M.A., Markaryan A.Yu. // International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Doctor of Veterinary Sciences, Professor A. Yesyutin / Innovative technologies in agricultural production, economics, education. Troitsk, 2016. -- S. 44-48.
2. GOST 13496.4-93. Feed, compound feed, feed raw materials. Methods for determination of nitrogen and crude protein.
3. GOST R 57221-2016. Fodder yeast. Test methods. Method for determining the mass fraction of protein according to Barnstein.
4. GOST R ISO 16634-1-2011. Food Products. Dumas burning and crude protein calculation. Oil crops and animal feed.
5. Donnik I.M., Shkuratova I.A. Development of regulations for assessing the quality of raw materials and produced feed for farm animals and poultry. Scientific recommendations // I.M. Donnik [et al.] - Yekaterinburg: Ural Publishing House, 2008. – 182 p.
6. Klimentko A., Yaponsev A., Gushcheva-Mitropolskaya A. Which method is in priority: Dumas or Kjeldahl //

Compound feed. - 2017. - No. 1 – S. 69-71.

7. Kotarev, V.I. The method of determining protein according to Barnstein in the study of the quality of soybean meal used as components of PC for poultry / V.I. Kotarev, L.V. Lyadova, E.V. Pronina // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy – No. 5. - 2018. -- S. 109-112.
8. Putin, T.G. A comparative analysis of the determination of the mass fraction of protein by the methods of Kjeldahl and Barnstein. Identification of falsification of animal feed meal using the Barnstein method / T.G. Putin, M.P. Kropinova // Science among us - No. 6 (10). - 2018. -- S. 103-107.
9. Suzdaltseva M.A., Modenov D.V., Lysov A.V. A comprehensive assessment of the nutritional and safety indicators of feed raw materials and feed for farm animals and poultry // БИО. - 2019. -- No. 9 (228). - S.12-15.
10. Jeffrey C. Moore, Janathan W. Pevries, Markus Lipp, James C. Griffiths and Darrecl R. Abernethy: Total Protein Methods and Their Potential Utility to Reduce the Risk of Food Protein Adulteration, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, Volum 9, Issue 4, pages 330-357, Juli 2010.

ВЛИЯНИЕ ЭМ-ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ

Зяблицева М.А.¹, Белооков А.А.²

¹ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,

²ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: цыплята бройлеры, микробиологические препараты, кормление, живая масса, среднесуточный прирост, кишечник.

РЕФЕРАТ

Микробиологические препараты используются в птицеводстве с целью профилактики заболеваний. В статье представлены результаты изучения влияния ЭМ-препаратов на развитие организма цыплят кросса «ROSS 308». Исследованы зоотехнические показатели, масса внутренних органов и морфометрические характеристики кишечника цыплят. В опытных группах установлено повышение абсолютно-го прироста живой массы на 5,0 % (I) и 4,49 % (I), среднесуточного прироста на 9,6 % (I) и 8,8 % (II). У птицы опытных групп отмечено увеличение массы кишечника на 20,52 % (I) и 8,84 % (II), печени на 31,87 % (I) и 8,31 % (II). Птица опытных групп имела большую длину тонкого кишечника, разница с контролем составила 6,64 % (I) и 6,50 % (II).

ВВЕДЕНИЕ

Современные кроссы цыплят бройлеров обладают высокой мясной продуктивностью. При этом промышленные приемы выращивания птицы оказывают на организм мощную нагрузку [3, 4]. С целью профилактики заболеваний производители используют фармакологические средства, в частности кормовые антибиотики. Опасность кормовых антибиотиков заключается в возможности их накопления в готовой продукции. Итогом бесконтрольного применения антибиотических препаратов стала проблема распространения антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов. В связи с этим ряд европейских стран ввел запрет на применение в животноводстве кормовых антибиотиков [7]. В России использование данных препаратов не запрещено. Однако растущий интерес общества к экологически чистым продуктам требует отказа от их применения и поиска безопасной альтернативы. Решением данной проблемы может стать применение препаратов эффективных микроорганизмов (ЭМ-препаратов).

Проблема нормализации состава микрофлоры кишечника особенно актуальна для птицеводства. Результатом дисбаланса микрофлоры кишечника являются стойкие нарушения в работе пищеварительной системы. Результаты российских и зарубежных исследований показывают, что пробиотические препараты оказывают положительное влияние на весь организм животных [6, 7, 8]. Однако данных о влиянии препаратов эффективных микроорганизмов на состояние внутренних органов птицы недостаточно, что требует дальнейших исследований и обоснования их применения в птицеводстве.

Целью данного исследования является изучение влияния ЭМ-препаратов на состояние внутренних органов цыплят-бройлеров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследований в условиях ООО «МПК № 2», Челябинской обл., г. Магнитогорск были сформированы 2 опытных и 1 контрольная группа суточных цыплят-бройлеров кросса «ROSS 308». Кормление птицы осуществлялось сбалансированными кормовыми смесями. Опытные группы дополнительно получали микробиологические препараты по схеме: I – препарат, содержащий *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Bifidobacterium animalis*, *Propionibacterium freudenreichii*, в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы. II – препарат, включающий молочнокислые и фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, продукты жизнедеятельности микроорганизмов, по следующей схеме: 1-10 сутки - 0,02 мл в разведении 1:100; 11-30 сутки - 0,05 мл в разведении 1:250; 31-38 сутки - 0,1 мл в разведении 1:20.

В ходе опытов оценивали физиологическое состояние и сохранность птицы. По результатам контрольного взвешивания проводился расчет абсолютного и среднесуточного приростов. По окончании опыта был проведен контрольный убой, анатомическая разделка и оценка массы внутренних органов 6 тушек цыплят-бройлеров из каждой группы по методике ВНИТИП [2]. Полученные результаты обрабатывали биометрическими методами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным таблицы 1 птица опытных групп имела больший абсолютный прирост живой массы и среднесуточный прирост. Так, разница между опытными и контрольной группами по абсолютному приросту живой массы составила 5,0 % (I) и 4,49 % (II). Опытная птица превосходила контрольную группу по среднесуточному приросту на 9,6 % (I) и 8,8 % (II). Одновременно

с этим сохранность поголовья в опытных группах составила 95 % (I) и 99 % (II), что выше контрольной на 8 и 12 % соответственно.

Процесс роста организма сопровождается развитием морфологических структур внутренних органов на клеточном и тканевом уровнях. Проведение контрольного убоя и анатомическая разделка тушек птицы позволяет оценить степень влияния микробиологических препаратов на развитие внутренних органов. Эффективность переваривания и усвоения питательных веществ корма зависит, прежде всего, от состояния здоровья кишечника цыплят. Были установлены достоверные различия между птицей опытных и контрольной групп по массе кишечника. В I группе масса кишечника была на 20,52 %, а II на 8,84 % выше, чем в контрольной группе.

Разница между контрольной и опытными группами по массе печени составила 31,87 % (I) и 8,31 % (II). Была установлена достоверная разница по массе почек цыплят опытных и контрольной группы. В I группе разница с контрольной составила 16,33 %, а во II опытной 14,66 %.

Полученные результаты согласуются с результатами оценки зоотехнических показателей. Птица опытных групп имела более высокую жи-

вую массу, что соответствовало более высокой массе внутренних органов.

Для более детальной оценки влияния микробиологических препаратов на состояние пищеварительной системы была проведена оценка морфометрических характеристик кишечника птицы. Так, согласно данным таблицы 3, введение в рацион птицы микробиологических препаратов оказало достоверное влияние на длину тонкого кишечника, разница с контролем составила 6,64 % (I) и 6,50 % (II).

Увеличение общей длины тонкого кишечника у опытной птицы обусловлено, прежде всего, увеличением двенадцатиперстной кишки на 15,27 % (I) и 14,88 % (II), а также тощей кишки на 5,63 % (I) и 5,02 % (II) в сравнении с контрольной группой. Достоверной разницы по длине подвздошной кишки установлено не было. При этом разница по длине толстой кишки между опытными и контрольной группами составила 15,8 % (I) и 17,7 % (II). Кроме того, длина слепых кишок у птицы I и II опытных групп была на 24,9 % (I) и 25,7 % (II) больше, чем у птицы контрольной группы. Схожие результаты были получены в исследованиях использования в рационе птицы цеолитов и пробиотического препарата на основе *B. subtilis* [1, 3].

Таблица 1.

Зоотехнические показатели роста цыплят – бройлеров, г ($X \pm S_x$, n=15)

Показатель	Группа		
	Контрольная	I	II
Абсолютный прирост, г	2247,5±16,65	2366,8±22,50*	2353,3±36,90
Среднесуточный прирост живой массы, %	48,09±7,30	53,21±9,05	52,76±8,33
Сохранность, %	87	95	99

Здесь и далее: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

Таблица 2.

Масса внутренних органов цыплят-бройлеров, г ($X \pm S_x$, n=6)

Орган	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Кишечник	51,5±0,34	64,8±0,65***	56,5±0,61***
Печень	44,1±0,6	63,8±1,1***	48,1±0,6**
Сердце	9,6±0,98	13,6±1,38	12,5±1,33
Желудок	49,8±1,10	54,3±1,66	51,8±1,22
Почки	12,8±0,60	15,3±0,49*	15,0±0,25*
Легкие	14,8±0,60	16,5±0,42	17,0±0,25*

Таблица 3.

Морфометрические характеристики кишечника цыплят-бройлеров ($X \pm S_x$, n=6)

Отдел кишечника	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Общая масса, г	51,4±0,40	64,8±0,80***	56,4±0,74***
Общая длина тонкого кишечника, см	189,8±2,27	203,3±1,97**	203,0±2,35**
- двенадцатиперстная кишка, см	18,3±0,84	21,6±0,80***	21,5±0,56***
- тощая кишка, см	160,5±2,09	170,1±2,48***	169,0±1,94***
- подвздошная кишка, см	9,33±0,66	9,83±0,54	10,16±0,54
Толстая кишка, см	8,5±0,22	10,1±0,16***	10,33±0,21***
Слепые кишки, см	12,5±1,02	16,66±0,42***	16,83±0,60***

Стоит отметить, что в сравнительном аспекте микробиологические препараты с разным видовым составом микроорганизмов оказали идентичное влияние на морфометрические характеристики кишечника цыплят – способствовали увеличению длины тонкого и толстого отделов. Важно, что при визуальном осмотре отделов кишечника птицы всех групп патологических изменений установлено не было.

Таким образом, микробиологические препараты обладают ростостимулирующим действием, способствуют повышению абсолютного и среднесуточного прироста. При этом интенсификация роста и развития сопровождается увеличением как основных тканей, так и органов пищеварения. Полученные данные позволяют сделать вывод, что использование микробиологических препаратов в бройлерном производстве является эффективным методом стимулирования роста птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М., Лебедева И.А. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата «Моноспорин». Ветеринария Кубани. 2011. №3. С. 15-16.
2. Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Столляр Т.А. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфоло-

гии яиц. Сергиев Посад. 2013. 34 с.

3. Лебедева И.А. Использование пробиотика Моноспорин в птицеводстве / Лебедева И.А., Новикова М.В. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 4. С. 72-73.
4. Лебедева И.А. Пробиотик Моноспорин - стимул для синтеза белка в клетках / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2011. № 9. С. 44.
5. Савостина Т.В., Лыкасова И.А., Пономарева Т.А. Морфогенез тонкого кишечника цыплят-бройлеров при применении «Цамакса». Ветеринария. 2011. №11. С.59-62.
6. Belookov A., Belookova O., Zhuravel V., Gritsenko S., Bobyleva I., Ermolova E., Ermolov S., Matrosova Y., Rebezov M., Ponomarev E. Using of EM-technology (effective microorganism) for increasing the productivity of calves // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). 2019. 8(4). pp. 1058-1061.
7. Moussa S. Diarra, François Malouin. Antibiotics in Canadian poultry productions and anticipated alternatives // Frontiers in Microbiology. 2014. V. 5. P. 1-15.
8. Fisinin, V.I., Egorov, I.A., Laptev, G.Y., Lenkova, T.N. Nikonov, I.N., Ilyina, L.A., Manukyan, V.A., Grozina, A.A., Egorova, T.A., Novikova, N.I., Yildyrym, E.A. Antibiotic-free poultry production based on innovative nutritional programs with the involvement of probiotics. Vopr Pitan, 2017, 86(6), pp.114-124.

INFLUENCE OF EM-PREPARATIONS ON MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE INTESTINE OF BROILER CHICKENS

M.A. Zyablitseva¹, A.A. Belookov² (¹Nosov Magnitogorsk State Technical University, ²South Ural State Agrarian University)

Key words: broiler chickens, microbiological preparations, feeding, live weight, daily average gain, intestines.

Microbiological preparations used in poultry farming with the aim of disease prevention. The article presents the results of a study of the influence of EM drugs on the development of the organism of «ROSS 308» cross chickens. The study examined the zootechnical indicators, the mass of internal organs and morphometric characteristics of the intestines of chickens. In the experimental groups the absolute increase in live weight was higher by 5,0 % (I) and 4,49 % (II), the average daily increase by 9,6 % (I) and 8,8 % (II). In broiler chickens of the experimental groups, an increase in intestinal mass by 20,52 % (I) and 8,84 % (II), liver by 31,87 % (I) and 8,31 % (II) were noted. The birds of the experimental groups had a large length of the small intestine, the difference with the control was 6,64 % (I) and 6,50 % (II).

REFERENCES

1. Donnik, I.A., Lebedeva, I.A. State of stomach and intestines of broiler chickens using probiotics Monosporin. Veterinaria Kubani. 2011. №3. С. 15-16.
2. Lukashenko, V.S., Lysenko, M.A., Stollar, T.A., 2013. Methodology of anatomical cutting of carcasses, organoleptic assessment of meat and eggs quality of poultry and egg morphology. Sergiev Posad, 34 p.
3. Lebedeva I.A. Use of the probiotic Monosporin in poultry farming / Lebedeva I.A., Novikova M.V. // Feeding of farm animals and feed production. 2008. No. 4. Pp. 72-73.
4. Lebedeva I.A. Probiotic Monosporin-a stimulus for protein synthesis in cells / Lebedeva I.A. // Poultry Farming. 2011. No. 9. P. 44.
5. Savostina, T.V., Lykasova, I.A., Ponomareva, T.A. Morphogenesis of the small intestine of broiler chickens with

- the use of «TSAMAX». Veterinary. 2011. №11. S.59-62.
6. Belookov A., Belookova O., Zhuravel V., Gritsenko S., Bobyleva I., Ermolova E., Ermolov S., Matrosova Y., Rebezov M., Ponomarev E. Using of EM-technology (effective microorganism) for increasing the productivity of calves // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). 2019. 8(4). pp. 1058-1061.
7. Moussa S. Diarra, François Malouin. Antibiotics in Canadian poultry productions and anticipated alternatives. Frontiers in Microbiology. 2014. V. 5. P. 1-15.
8. Fisinin, V.I., Egorov, I.A., Laptev, G.Y., Lenkova, T.N. Nikonov, I.N., Ilyina, L.A., Manukyan, V.A., Grozina, A.A., Egorova, T.A., Novikova, N.I., Yildyrym, E.A. Antibiotic-free poultry production based on innovative nutritional programs with the involvement of probiotics. Vopr Pitan, 2017, 86(6), pp.114-124.

КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Малков С.В., Красноперов А.С., Верещак Н.А., Порываева А.П., Опарина О.Ю.
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»)

Ключевые слова: коровы, гематология, кормовая добавка, пробиотик, эндо- и экзометаболиты бактериальных клеток, *Bacillus subtilis*, продуктивность.

РЕФЕРАТ

В настоящее время в животноводстве активно применяются пробиотические препараты, оказывающие благоприятное действие на организм – создание положительного микробного баланса в желудочно-кишечном тракте, стабилизация обменных процессов, повышение иммунитета и продуктивности. Наиболее перспективны пробиотики на основе нескольких штаммов, взаимно дополняющих и усиливающих действие друг друга. Целью данной работы стало изучение корректирующего влияния эндо- и экзометаболитов бактериальных клеток *B. subtilis* в течение 14 дней после отела (1 опытная группа) и 14 дней до отела (2 опытная группа) на гематологические показатели и молочную продуктивность коров. Анализ картины крови во всех группах свидетельствовал о восстановлении организма коров в послеродовой период: происходила стабилизация переноса кислорода из органов дыхания в ткани, активизация обмена веществ и повышение интенсивности биосинтетических процессов, восстановление водно-солевого баланса. Анализ лактационных кривых показал, что животные двух опытных групп вышли на пик продуктивности к окончанию третьего месяца. Среднесуточный удой молока в первой опытной группе составил 28,94±6,84 кг, во второй опытной – 28,70±5,92 кг, в контрольной – 27,90±7,25 кг. По окончании опытного периода среднесуточный удой в первой группе составил 25,07±4,38 кг, во второй – 24,50±4,15 кг, в контрольной – 22,75±8,82 кг. Содержание жира возрастало ко второму месяцу лактации на 0,49 % в первой и на 0,97 % во второй опытной группах и достигло значений 5,17 % и 5,72 % соответственно. К 150 суткам опыта в молоке коров всех групп процентное содержание жира определялось значениями близкими к показателям в период пика лактации. В первой опытной группе синтез молочного белка в период опыта был в среднем 3,104 г/100 г, во второй опытной группе – 3,034 г/100 г, в контрольной группе – 3,016 г/100 г.

ВВЕДЕНИЕ

В сельскохозяйственной отрасли проблема производства и снабжения населения экологически чистой и полноценной продукцией имеет значение государственной важности. В Российской Федерации последние 10-15 лет регистрируется неуклонный рост объемов производства молока, в то же время повышаются требования к качеству молочной продукции, оказывающей непосредственное влияние на здоровье потребителя. На пути решения этих проблем стоит задача по повышению резистентности организма животных к неблагоприятным факторам как экзо- так и эндогенного происхождения с помощью пробиотических препаратов [3, 5, 12, 13].

Пробиотики, состоящие из штаммов микроорганизмов, создают положительный микробный баланс желудочно-кишечного тракта, стимулируя активность пищеварительной, моторно-эвакуационной, гормональной, иммунной систем, сохраняя колонизационную резистентность [1]. Основным механизмом действия пробиотиков является заселение кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий-пробионтов, а не эрадикация популяций негативной кишечной микрофлоры [10].

Для современной биотехнологии высокоперспективной группой микроорганизмов являются аэробные спорообразующие бактерии, рода *Bacillus*, обладающие явными преимуществами перед другими видами, так как в значительной степени технологичны в производстве, стабильны при хранении [7].

Результаты исследований ряда ученых подтверждают положительное влияние препаратов этой группы на повышение переваримости и усвояемость кормов, формирование полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта [6, 8].

В последние годы важным остается изучение новых пробиотических препаратов на основе эндо- и экзо- метаболитов композиций бактериальных клеток *Bacillus subtilis* положительно направленных на активность иммунной системы, на увеличение объемов молока и повышение его качества.

Цель работы – изучить корректирующее влияние эндо- и экзометаболитов бактериальных клеток *B. subtilis* на гематологические показатели и молочную продуктивность коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в лаборатории иммунологии и патобиохимии Уральского научно-

исследовательского ветеринарного института ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в рамках Государственного задания по направлению 160 Программы ФНИ государственных академий наук по теме «Разработать научно-обоснованную систему диагностики, профилактики и лечения незаразных болезней сельскохозяйственных животных и птицы». Объектом исследования являлись сухостойные и дойные коровы (2-3 лактации), содержащиеся в сельскохозяйственном предприятии Свердловской области (n=30).

Новая кормовая пробиотическая добавка представляет собой гигроскопический порошок светлого (светло-желтого) цвета, в состав которого входят эндо- и экзо- метаболиты бактериальных клеток *B.subtilis* штаммов В-239906 и В-249909 с концентрацией 10^3 КОЕ/г и вспомогательные компоненты, усиливающие их действие.

Для проведения опыта были подобраны 3 группы (две опытные и одна контрольная) коров аналогов голштинизированной породы черно-пестрого скота, с учетом возраста, живой массы, упитанности, физиологического состояния, удоя за предыдущую лактацию, процентного объема белка и жира в молоке. Животные содержались привязным способом в отдельном дворе и получали однотипный полнорационный состав кормов, рассчитанный на продуктивность 26-28 кг молока (таблица 1).

В 1-ой опытной группе в кормосмеси утреннего кормления дополнительно к основному сбалансированному рациону животные получали по 5 граммов кормовой добавки на основе 2-х штаммов *Bacillus subtilis*, в течение 14 дней после дня отела.

Во 2-ой опытной группе в кормосмеси утреннего кормления дополнительно к основному сбалансированному рациону животные получали по 5 граммов кормовой добавки на основе 2-х штаммов *Bacillus subtilis*, в течение 14 дней до предполагаемого дня отела.

В контрольной группе животные во все кормления получали только основной сбалансированный рацион, без введения кормовой добавки.

Наблюдения за физиологическим состоянием и продуктивностью коров проводили в течение 150 календарных дней. Для оценки продуктивности проводили ежемесячные контрольные дойки. Для определения качественного состава молока (жир и белок) использовали прибор «Клевер».

Учет полученного молока, концентрации в нем жира и белка начинали с 15 дня после отела, а выход на пик продуктивности определяли по результатам среднесуточного удоя. Периоды введения кормовой пробиотической добавки были определены с точки зрения физиологии (максимальная метаболическая нагрузка на организм за 21 сутки до отела и 100-120 суток после).

Кровь для лабораторных исследований отбирали у коров из подхвостовой вены в утренние часы: перед проведением опыта (фон), через 14 и 28 дней.

Гематологические показатели определяли на анализаторе Abacus Junior Vet фирмы «Diatron» (Австрия) с использованием стандартных реактивов фирмы «Diatron» (Австрия); лейкоцитарную формулу подсчитывали в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза на микроскопе Micros MCX 100 (Австрия).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований фоновых параметров позволили установить, что количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и гематокрит у животных опытных и контрольной групп соответствовали физиологическим нормам и не имели достоверных отличий между группами. Динамика изменения основных показателей крови у коров в период проведения научно-производственного опыта представлена на рисунках 1-4.

У животных в период беременности регистрировалось повышение концентрации гемоглобина, в среднем на 10-15 %, необходимое для роста и развития плода, что согласуется с результатами других авторов [5]. Как видно из данных, представленных на рисунке 2, у коров 1-ой и 2-ой группы к 14 суткам после отела его концентрация отмечалась на уровне средне нормативных значений (96,9-108,5 г/л). К 28 суткам концентрация гемоглобина в крови этих животных существенно не изменялась. У коров контрольной группы, не получавших пробиотическую добавку, была зарегистрирована несколько иная динамика: с 1 по 14 сутки наблюдений количество гемоглобина возрастало на 5,32 % это верно, и только к 28 суткам достигало значений близких к средне нормативным. Изменения уровня гемоглобина в крови животных опытных и контрольной групп коррелировали с динамикой количества эритроцитов (рис. 1).

Анализ динамики гематокрита у коров контрольной группы показал, что в течение 28 суток достоверных изменений не отмечалось, по сравнению с фоновыми значениями (31,72 %-32,19 %) (рис. 3). У животных опытных групп в этот период наблюдалось плавное снижение этого показателя: до уровня 29,20 % – в первой группе и до 26,60 % – во второй группе. Аналогичная динамика изменений отмечалась и для клеток белого ростка крови (рис. 4). Таким образом, полученные данные по основным гематологическим показателям свидетельствовали о восстановлении организма коров в послеродовой период: стабилизации переноса кислорода из органов дыхания в ткани, активизации обмена веществ и повышении интенсивности биосинтетических процессов, восстановлении водно-солевого баланса. Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов [4].

Необходимо также отметить, что в структурном составе клеточного звена неспецифической

защиты организма были зарегистрированы следующие изменения. Так на 28 сутки у коров 1-ой группы выявлялось увеличение в 3,86 раза относительного количества базофилов, а у коров второй группы – в 2,16 раза. У животных контрольной группы доля базофилов в структуре лейкограммы оставалась неизменной ($1,00 \pm 0,53$ %).

У животных всех групп было диагностировано сбалансированное напряжение моноцитарно-макрофагального звена, что обусловлено восстановлением внутренних органов в послеродовой период (инволюция матки и регенерация маточных структур).

Достоверных изменений относительного количества эозинофилов у животных в период наблюдения не было выявлено. При дальнейшем анализе лейкограммы у коров опытных групп регистрировалось увеличение абсолютного содержания лимфоцитов через 14 суток, с последующим его снижением к 28-ым до уровня средних нормативных значений. Совершенно противоположная картина наблюдалась у контрольных особей, не получавших препарата. Так, на 14 сутки зарегистрировано его снижение в 1,78 раза по сравнению с фоновыми показателями. На 28 сутки отмечалось увеличение абсолютного содержания лимфоцитов в 2,3 раза, что могло свидетельствовать о повышении интенсивности биосинтетических процессов.

Продолжительность восстановительных процессов в послеродовой период находится в прямой зависимости от биоэнергетических ресурсов организма. У животных опытных групп динамика гематологических показателей свидетельствовала о том, что применение изучаемой пробиотической добавки в рационах кормления способствовала интенсификации метаболических процессов энергетической направленности.

Нами была изучена динамика молочной продуктивности коров опытных и контрольной групп в течение 150 дней лактации (рис. 5).

Характеризуя полученные лактационные кривые, следует отметить, что животные обеих опытных групп вышли на пиковую продуктивность к окончанию третьего месяца. Увеличение среднесуточного надоя в этот период достигло значений в первой опытной группе – $28,94 \pm 6,84$ кг, во второй – $28,70 \pm 5,92$ кг, что составило 6,44 % и 0,28 % соответственно. Коровы контрольной группы не достигли прогнозируемого пика продуктивности за этот период, было зарегистрировано даже её снижение на 2,69 % ($27,90 \pm 7,25$ кг). Важно отметить, что превышение среднесуточного удоя у животных опытных групп относительно контрольной отмечали со второго месяца лактации вплоть до окончания периода научно-производственного опыта. После пика продуктивности регистрировали закономерное снижение среднесуточного количества произведенного молока по всем группам, но с раз-

личной степенью интенсивности. Так в первой группе этот показатель сократился на 13,37 %, во второй на 14,63 %, а в контрольной на 18,44 %. К окончанию научно-производственного опыта среднесуточные удои молока у животных первой группы составили $25,07 \pm 4,38$ кг, второй – $24,50 \pm 4,15$ кг, контрольной $22,75 \pm 8,82$ кг.

Важными и контролируемыми показателями в молочном животноводстве являются количество жира и белка в молоке.

Анализируя динамику изменений процентного содержания жира в молоке, нами было отмечено следующее (рис. 6).

В молоке от коров опытных групп содержание жира возрастало ко второму месяцу лактации на 0,49 % в первой и на 0,97 % во второй по отношению к уровню первого месяца лактации и достигло значений 5,17 % и 5,72 % соответственно. В контрольной группе коров напротив зарегистрировано снижение этого показателя на 0,10 % ко 2 месяцу лактации и на 0,63 % к 3 месяцу. На пике лактации (3 месяц) процентное содержание жира в молоке животных всех групп было снижено пропорционально объёму среднесуточного надоя. К 150 суткам научно-производственного опыта в молоке коров всех групп процентное содержание жира определялось значениями близкими к показателям периода пика лактации.

Вторым важным контролируемым показателем качества молока является процентное содержание белка (рис. 7).

Применение пробиотической добавки в рационах кормления коров после отела (группа 1) способствовало стабильному синтезу молочного белка в течение периода наблюдений в пределах 3,03–3,15 %, со средним показателем 3,104 г/100 г. Изменения процентного содержания белка в молоке коров 2 опытной группы имело скачкообразный характер с интервалом 2,85–3,21 %, со средним показателем 3,034 г/100 г. В контрольной группе животных динамика изменения процентного содержания белка в молоке носила стандартный характер, соответствующий породной группе и периоду лактации, со средним показателем 3,016 г/100 г.

Основная задача современного молочного животноводства – достижение пика лактации к 45–50 дню после отёла и недопущение снижения объёма месячного удоя более чем на 9 % по сравнению с предыдущим. Это является залогом получения максимального количества молока от коровы за лактацию [9].

Применение комплексных ферментных и пробиотических препаратов в рационах кормления коров молочного направления способствует повышению переваримости, усвояемости и энергетической ценности корма, формированию и регенерации «полезной» – симбиотической микрофлоры желудочно-кишечного тракта [8]. Иссле-

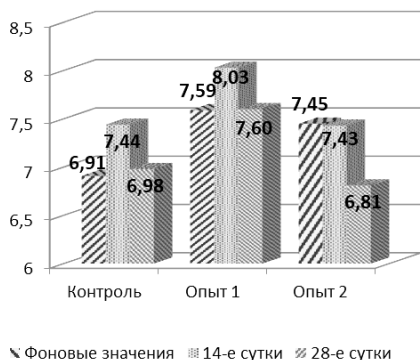


Рисунок 1. Содержание эритроцитов, $10^{12}/л$

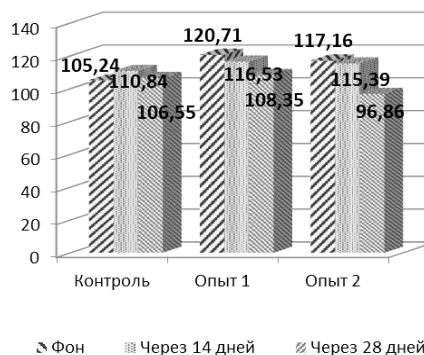


Рисунок 2. Содержание гемоглобина, г/л

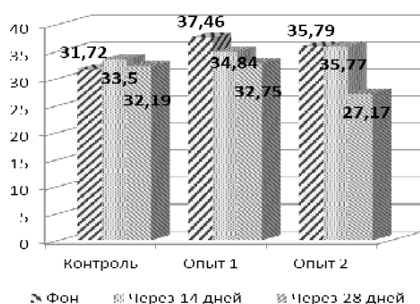


Рисунок 3. Гематокрит, %

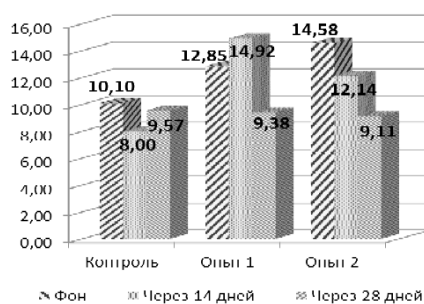


Рисунок 4. Содержание лейкоцитов, $10^9/л$

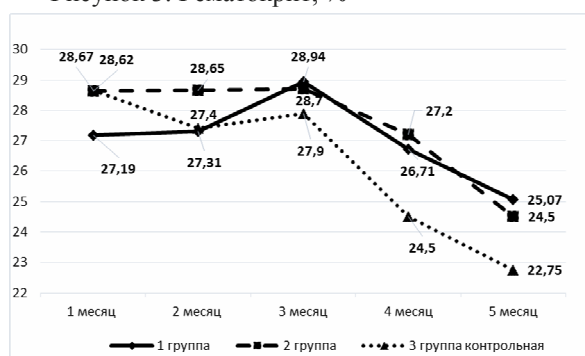


Рисунок 5. Лактационные кривые среднесуточных надоев в опытных и контрольной группах коров (кг)

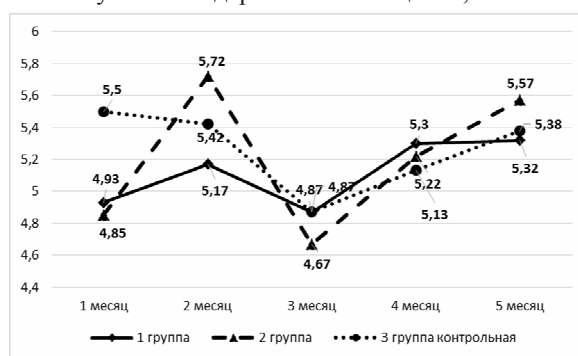


Рисунок 6. Динамика изменения содержания жира в молоке коров в период проведения научно-производственного опыта (%)

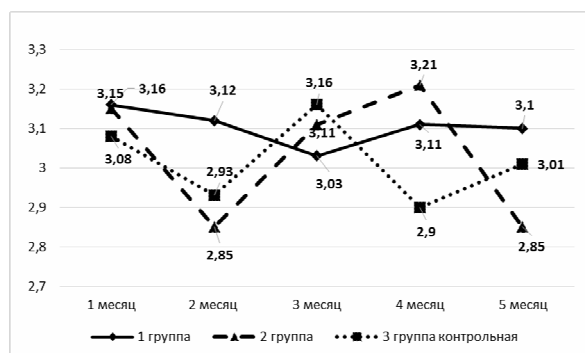


Рисунок 7. Динамика изменения содержания белка в молоке коров в период проведения научно-производственного опыта (%)

дованиями отечественных и зарубежных авторов убедительно доказано, что применение пробиотиков экономически целесообразно, что позволяет улучшить эпизоотическую и экологическую

обстановку в сельскохозяйственных предприятиях, а также обеспечить население продукцией высокого качества.

Анализ результатов проведенного нами научно-производственного опыта показал, что применение исследуемой пробиотической кормовой добавки на основе 2-х штаммов *Bacillus subtilis* в рационах кормления коров молочного направления оказывает положительное действие на восстановительные процессы, происходящие в организме в послеродовой период. Физиология этих процессов сопряжена со значительными внутренними энергетическими затратами на стабилизацию гомеостаза и обеспечение функционального единства организма. Как известно, дефицит внутренних резервов организма, «кормовые стрессы», нарушения зооветеринарных технологий приводят к осложнениям в послеродовой период и восстановительные процессы «затягиваются». В

результате у таких животных развиваются органические и метаболические нарушения, снижается резистентность организма [2, 11]. Нами было установлено, что у коров, получавших пробиотическую кормовую добавку, динамика изменения состава крови до уровня средне нормативных значений имела сбалансированный характер. Трансформирование в клеточном составе красного ростка крови коррелировали с динамикой преобразований в белом ростке, что свидетельствовало о физиологичном течении восстановительных процессов в послеродовой период.

По результатам научно-производственного опыта было установлено положительное влияние пробиотической кормовой добавки на молочную продуктивность. Показано, что коровы обеих опытных групп «вышли» на пиковую продуктивность к третьему месяцу лактации. За 150 суток научно-производственного опыта среднесуточные удои молока у животных первой группы составили 27,044 л, у второй – 27,534 л, у контрольной – 26,244 л. Физиологическое снижение молочной продуктивности было зарегистрировано в опытных группах на уровне 8,98-9,03 %, что не превышало нормативных показателей [9]. В контрольной группе ежемесячное снижение молочной продуктивности составило 11,44 %.

Необходимо также отметить, что контролируемые показатели качества молока – содержание жира и белка у коров опытных групп были стабильны в течение 150 суток наблюдения. Так, в молоке коров 1 опытной группы средний показатель содержания белка был 3,104 г/100 г; средний показатель содержания жира – 5,118 г/100г. Во второй группе средний показатель содержания белка 3,034 г/100 г; средний показатель содержания жира – 5,206 г/100г. У контрольной группы животных содержания белка и жира в молоке соответствовало следующим значениям 3,016 г/100 г, 5,260 г/100 г.

Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов о положительном влиянии пробиотических кормовых добавок, содержащих штаммы *Bacillus subtilis*, на молочную продуктивность и качество молока коров [5, 6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение кормовой пробиотической добавки коровам до и после отела оказало положительное влияние на восстановительные процессы, происходящие в организме в послеродовой период.

Динамика гематологических показателей опытных групп подтверждала интенсификацию метаболических процессов энергетической направленности, связанную с началом лактации, что в дальнейшем проявлялось в увеличении среднесуточных удоев и улучшении качества молока.

Таким образом, применение пробиотических

препаратов может быть рекомендовано для стимуляции потребления кормов, нормализации гематологических показателей и достижения высоких зоотехнических показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Н.А. Влияние пробиотического препарата Бацелл на переваримость основных питательных веществ у коров / Н.А. Андреева, С.Н. Кошелев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 15-20.
2. Белоусов, А.И. Применение биохимического скрининга при оценке продуктивного здоровья высокопродуктивных коров в свердловской области / А.И. Белоусов, О.В. Соколова, Е.Н. Беспамятных // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – №4. – С. 278-280.
3. Беспамятных, Е.Н. Подходы к коррекции иммунологического профиля животных / Е.Н. Беспамятных, А.С. Кривоногова, И.М. Донник, А.Г. Исаева // Ветеринария Кубани. – 2018. – № 5. – С. 10-13.
4. Громова, Е.В. Зависимость биохимических показателей крови матери и плода от обеспеченности организма матери йодом / Е.В. Громова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2016. – №2. – С. 202-208.
5. Косилов, В.И. Влияние пробиотической добавки Биогумитель 2Г на эффективность использования питательных веществ кормов рационах / В.И. Косилов [и др.] // АПК России. – 2016. – Т. 23. № 5. – С. 1016-1021.
6. Морозова, Л.А. Эффективность использования микробиологических добавок в рационах стельных сухостойных коров / Л.А. Морозова [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – №10 (121). – С. 192-199.
7. Новикова, М.В. Пробиотик Бацелл-М снижает риск возникновения патологий репродуктивной системы кур, связанных с ожирением / М.В. Новикова, И.А. Лебедева // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 5. – С. 21-23.
8. Оноприенко, Н.А. Влияние пробиотического препарата «Бацелл-М» на молочную продуктивность / Н.А. Оноприенко, В.В. Оноприенко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства, 2016. – Т. 5. – № 1. – С. 95-100.
9. Петров, Е.Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах: монография / Е.Б. Петров, В.М. Тараторкин – М.: Росинформагротех, 2007. – 176 с.
10. Псхациева, З.В. Минеральные вещества и пробиотики: совместное применение // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 4-1 (23). – С. 94-96.
11. Стрекаловских, А.В. Научное обоснование применения пробиотиков и метабиотиков для профилактики желудочно-кишечных заболеваний (обзор литературы) / А.В. Стрекаловских, А.И. Белоусов // Молодежь и наука. – 2018. – №3. – С. 30.
12. Усков, Г.Е. Воспроизводство стада – важный элемент эффективности молочного скотоводства / Г.Е. Усков, А.В. Цопанова, Т.Л. Лещук // Главный зоотехник. – 2015. – № 11-12. – С. 9-14.
13. Шкуратова, И.А. Пробиотики против микотоксикозов / И.А. Шкуратова // Животноводство России. – 2017. – № 1. – С. 51.

CORRECTIVE INFLUENCE OF PROBIOTIC FODDER ADDITIVE ON COWS HEMATOLOGICAL INDICATORS AND MILK PRODUCTIVITY

S.V. Malkov, A.S. Krasnoperov., N.A. Vereshchak, A.P. Poryvaeva, O.Yu. Oparina
(Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science)

Key words: cows, hematology, fodder additive, probiotic, endo- and exometabolites of bacterial cells, *Bacillus subtilis*, productivity.

Currently, probiotic preparations are actively used in animal husbandry. They have a beneficial effect on the body – they create a positive microbial balance in the gastrointestinal tract, stabilize metabolic processes, increase immunity and productivity. Probiotics based on several strains mutually complement and enhance the action of each other, the most promising. The aim of this work is to study the corrective effect of endo- and exometabolites of bacterial *B.subtilis* cells within 14 days after calving (1 experimental group) and 14 days before calving (2 experimental group) on hematological parameters and milk production of cows. In all groups, an analysis of the blood picture testified to the restoration of the body of the cows in the postpartum period: stabilization of oxygen transfer from the respiratory system to tissues, activation of metabolism and increased intensity of biosynthetic processes, restoration of water-salt balance. Analysis of lactation curves showed that the animals of the two experimental groups reached their peak productivity by the end of the third month. In the first experimental group, the average daily milk yield was 28.94±6.84 kg, in the second experimental group – 28.70±5.92 kg, in the control group – 27.90±7.25 kg. The average daily milk yield at the end of the experimental period in the first group was 25.07±4.38 kg, in the second – 24.50±4.15 kg, in the control – 22.75±8.82 kg. The fat content by the second month of lactation increased by 0.49% in the first and 0.97 % in the second experimental group and reached the values of 5.17 % and 5.72 %, respectively. In the milk of cows, by 150 days of the experiment of all groups, the percentage of fat was close to that at the peak of lactation. The synthesis of milk protein in the first experimental group during the experiment was an average of 3.104 g/100 g, in the second experimental group – 3.034 g/100 g, in the control group – 3.016 g/100 g.

REFERENCES

1. Andreeva, N.A. The effect of the probiotic preparation Bacell on the digestibility of basic nutrients in cows / N.A. Andreeva, S.N. Koshelev // Feeding farm animals and feed production. – 2015. – № 2. – P. 15-20.
2. Belousov, A.I. The use of biochemical screening in assessing the productive health of highly productive cows in the Sverdlovsk region / A.I. Belousov, O.V. Sokolova, E.N. Bepamjatnyh // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. – 2018. – № 4. – P. 278-280.
3. Bepamjatnyh, E.N. Approaches to the correction of the immunobiological profile of animals / E.N. Bepamjatnyh, A.S. Krivonogova, I.M. Donnik, A.G. Isaeva // Veterinary Medicine of the Kuban. – 2018. – № 5. – P. 10-13.
4. Gromova, E.V. The dependence of the biochemical parameters of the blood of the mother and the fetus on the provision of the mother's body with iodine / E. Gromova // Actual problems of the intensive development of animal husbandry. – 2016. – № 2. – P. 202-208.
5. Kosilov, V.I. The effect of probiotic supplements Biogumator 2G on the efficiency of the use of nutrients in feed rations / V.I. Kosilov [et al.] // Agro-industrial complex of Russia. – 2016. – T. 23. № 5. – P. 1016-1021.
6. Morozova, L.A. The effectiveness of the use of microbiological additives in the diets of pregnant dry cows / L.A. Morozova [et al.] // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2016. – № 10 (121). – P. 192-199.

7. Novikova, M.V. Probiotic Bacell-M reduces the risk of pathologies of the chicken reproductive system associated with obesity / M.V. Novikova, I.A. Lebedeva // Poultry and poultry products. – 2018. – № 5. – P. 21-23.
8. Onoprienko, N.A. The effect of the probiotic preparation "Bacell-M" on milk productivity / N.A. Onoprienko, V.V. Onoprienko // Collection of scientific papers of the North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry, 2016. – V. 5. – № 1. – P. 95-100.
9. Petrov, E.B. The main technological parameters of modern technology for the production of milk in livestock complexes: monograph / E.B. Petrov, V.M. Taratorkin. – M.: Rosinformagroteh, 2007. – 176 p.
10. Pshkatsieva, Z.V. Minerals and probiotics: combined use // International Scientific Journal. – 2014. – № 4-1 (23). – P. 94-96.
11. Strekalovskikh, A.V. The scientific rationale for the use of probiotics and metabiotics for the prevention of gastrointestinal diseases (literature review) / A.V. Strekalovskikh, A.I. Belousov // Youth and science. – 2018. – № 3. – P. 30.
12. Uskov, G.E. Herd reproduction is an important element of the efficiency of dairy cattle breeding / G.E. Uskov, A.V. Tsopanova, T.L. Leshchuk // Chief livestock specialist. – 2015. – № 11-12. – P. 9-14.
13. Shkuratova, I.A. Probiotics against mycotoxicosis / I.A. Shkuratova // Livestock of Russia. – 2017. – № 1. – P. 51.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.260

УДК: 636.082.638.2

НАСЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТА ЯИЦ В F₁, F₂ И F₃ ПОКОЛЕНИЯХ НОВЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ, МЕЧЕННЫХ ПО ПОЛУ НА СТАДИИ ЯЙЦА, ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *BOMBYX MORI L.*

Насириллаев Б.У., Жуманезов М.Ш., Халилова М.Ф.
(Научно-исследовательский институт шелководства (Узбекистан))

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, грена, транслокация, линия, ген.

РЕФЕРАТ

В настоящей статье изучено наследование цвета яиц в беккроссных поколениях меченных по полу линий тутового шелкопряда. Ныне существующие линии отличаются высокими продуктивными свой-

ствами, но технологические показатели шелковой нити недостаточно корректированы. В генотипе крупноконных меченных по полу линий Линия 2 м и Линия 1 м, на женской W-хромосоме имеется транслокация фрагмента 10-аутосомы с генами $+w_2$ и $+w_3$, которые придают серо-пепельный цвет серозной оболочке яйца. В фенотипе этих линий яйца женского пола будут серо-пепельного цвета и яйца самцов будут соломенно-желтого (w_2) и светло-коричневого (w_3) цвета, а соотношение полов будут равны 50 %♀ (серо-пепельный) : 50 %♂ (соломенно-желтый либо светло-коричневый). В связи с этим, в процессе селекционных работ популяции меченных линий были насыщены генотипом обычных линий Л-47, Л-60, Л-70, Л-72, Л-26, Л-27 и Л-67, которые обладают высокими технологическими свойствами шелковой нити. Данные линии-доноры обладают высоким показателем метрического номера шелковой нити (3500-4000 м/г) и выхода шелка-сырца (46,0-47,0 %). Результаты генетического анализа по наследованию цвета яиц в беккроссных поколениях показали, что расщепление по цвету составляет в F_1 100:0; F_2 7:1; F_3 1:1. Кладки (семьи) яиц в соотношении 1:1 в будущем могут быть использованы в качестве исходного селекционного материала для создания новых высокопродуктивных меченных по полу пород с повышенными технологическими свойствами коконов. На основании полученных результатов исследования в третьем беккроссном поколении можно выделить селекционные семьи, содержащие в своих генотипах транслокацию фрагмента 10-аутосомы с геном $+w_2$ либо $+w_3$. Соотношение полов и цвета яиц в данных семьях составляет 1:1. Семьи, несоответствующие данному расщеплению, необходимо браковать ввиду того, что в следующем поколении разделение по полу будет регрессироваться в пользу самок либо самцов. Рекомендуется использовать разработанную в рамках настоящей исследовательской работы генетическую схему контроля транслокации в генетико-селекционных исследованиях по созданию и улучшению пород тутового шелкопряда, меченных по полу на стадии яйца.

ВВЕДЕНИЕ

Качественные характеристики коконов, особенно технологические свойства шелковой оболочки, в значительной степени зависят от породных особенностей тутового шелкопряда. Одной из кардинальных мер существенного повышения шелконосности коконов и выхода шелка-сырца является создание и внедрение в производство регулируемых по полу пород.

В шелководстве разработка методов искусственной регуляции пола у тутового шелкопряда способствовала, в частности, производству гибридной гены 100 процентной чистоты. Решение заманчивой проблемы искусственной регуляции пола у тутового шелкопряда открывает возможности перехода в условиях производства к выкармливанию гусениц желаемого пола, а на гребных предприятиях производить высококачественную промышленную гибридную грену. Первая линия тутового шелкопряда, меченная по полу рисунком кожного покрова гусениц была получена Ю. Тазимой помощью ионизирующих излучений [1]. Учитывая это обстоятельство, В.А. Струнниковым были начаты исследования, направленные на создание меченных по полу на стадии яйца пород, пригодных для промышленного использования. Действием рентгеновых лучей (3000 Р) только лишь в одном яйце из 342 тысяч облученных яиц обнаружена транслокация в хромосомном аппарате [2]. С 2000 года в Узбекистане вновь были возобновлены исследования по маркировке пола тутового шелкопряда на базе новых высокопродуктивных, крупноконных пород Гузал и Марварид. Для передачи генетического свойства меченности по полу на стадии яйца был разработан новый наиболее эффективный способ получения транслокаций фрагмента 10-аутосомы с геном $+w_2$ на женскую W-хромосому [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 2000-2019 годах в лаборатории племенного дела тутового шелкопряда Узбекского научно-исследовательского института шелководства. Для исследований были выбраны популяции F_1 , F_2 и F_3 потомств новых селекционных линий, меченных по полу на стадии яйца, созданных в данной лаборатории (Линия 4 меч, Линия 5 меч, Линия 6 меч, Линия 11 меч, Линия 29 меч, Линия 30 меч, Линия 31 меч, Линия 32 меч.) F_1 и F_2 поколения селекционных линий были получены в 2012-2013 гг. В каждом скрещивании полученные кладки яиц анализировались по цвету серозной оболочки яйца и его наследованию в следующем поколении. Полученные кладки в каждом поколении индивидуально были разделены по цвету серозной оболочки, просчитаны и получены цифровые данные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для исследований были выбраны популяции F_1 , F_2 и F_3 потомств, полученных от новых маркированных по полу селекционных линий, созданных в лаборатории племенного дела тутового шелкопряда УзНИИШ. В каждом поколении полученные кладки яиц анализировались по таким репродуктивным признакам, как количество яиц в кладке, масса кладки и 1 яйца, а также цвету серозной оболочки яйца и его наследованию в следующем поколении. Следует отметить, что в генотипе крупноконных меченных по полу линий, а точнее на женской W-хромосоме, присутствует транслокация фрагмента 10-аутосомы с генами $+w_2$ (Линия 2 меч) и $+w_3$ (Линия 1 меч), которые придают серо-пепельный цвет серозной оболочке яйца. Под влиянием этой транслокации яйца женского пола будут серо-пепельного цвета и яйца самцов будут соломенно-желтого (w_2) и светло-коричневого (w_3) цвета, а соотношение полов будут равны 50 %♀

Таблица 1.

Наследование (расщепление) цвета яиц в F₁, F₂ и F₃ поколениях новых селекционных линий, меченных по полу на стадии яйца

Селекционные линии	Количество проанализированных яиц, шт	Количество яиц, шт		Соотношение по цвету яиц, %	χ^2	P
		серо-пепельного цвета	солом.-желтого и светло-коричн. цвета			
Линия 4 меч F ₂ (Л-1м x Л-47) x (Л-1м x Л-70)	37452	32999	4453	88,1:11,9 (7:1)	2,66	0,25 - 0,10
Линия 5 меч F ₃ (Л-1м x Л-60)	23777	11562	3935	3:1	1,27	0,50 - 0,25
		1607	1514	1:1	2,77	0,10 - 0,05
		5159	-	100:0	-	-
Линия 6 меч F ₂ (Л-2м x Л-70)	34883	30615	4268	87,7:12,3 (7:1)	2,23	0,25 - 0,10
Линия 11 меч F ₂ (Л-2м x Л-67)	40741	35735	5006	87,7:12,3 (7:1)	1,68	0,25 - 0,10
Линия 29 меч F ₁ (Л-1м x Л-27)	29363	29363	-	100:0	-	
Линия 30 меч F ₁ (Л-1м x Л-72)	27642	27642	-	100:0	-	

(серо-пепельный) : 50 % ♂ (соломенно-желтый либо светло-коричневый).

Так как Линия 1 меч и Линия 2 меч крупноконные, с не очень высокими технологическими показателями шелковой нити, то генотипы популяции выше указанных линий были обновлены (обогащены) за счет скрещивания с обычными линиями, не меченными по полу, но с высокими технологическими показателями, т.е. породами-донорами. Однако, любое смешивание чужеродных линий и пород в генотипы меченных по полу популяций, отличающееся от этих селекционных линий, приводит к нарушению сбалансирования транслокаций, а также расщепления по цвету гены в соотношении 1:1. Поэтому перед нами стояла задача провести генетический анализ характера расщепления цвета гены в F₁, F₂ и F₃ поколениях новых селекционных линий с участием Линии 1 меч и Линии 2 меч и разработать генетическую схему скрещивания.

В таблице 1 приведены цифровые данные, полученные по результатам анализа кладок яиц новых селекционных линий, для изучения расщепления цвета гены в F₁-F₃ поколениях селекционных линий.

Так как в генотипах первого поколения F₁ новых селекционных линий ген +w₂ находится в гетерозиготном состоянии, то фенотип у полученных яиц 100 % серо-пепельного цвета. А в фенотипе второго поколения (F₂) селекционных линий наблюдается расщепление по цвету яиц, т.е. на ряду с яйцами серо-пепельного цвета появляются яйца соломенно-желтого либо светло-коричного цвета.

В F₂ потомстве новых селекционных линий (Линия 4 меч, Линия 6 меч, Линия 11 меч), созданных при участии транслокантных и обычных линий, наблюдалось расщепление в отношении 7:1, а в третьем поколении (F₃) Линии 5 меч наблюдалось расщепление трех типов. Во всех селекционных линиях из яиц серо-пепельного цвета вылуплялись гусеницы - самки и самцы, из

яиц соломенно-желтого и светло-коричного цвета вылуплялись гусеницы только мужского пола.

Полученные практические результаты соответствуют теоретически ожидаемым результатам и достоверность высока.

Следует подчеркнуть, что в F₃ поколении Линии 5 меч, как ожидали, наблюдалось расщепление по цвету яиц трех типов: 1 - кладки яиц 100 % серо-пепельного цвета; 2 - кладки яиц в соотношении 3:1; 3 - кладки яиц в соотношении 1:1. Кладки (семьи) яиц в соотношении 1:1 в будущем могут быть использованы в качестве исходного селекционного материала для создания новых высокопродуктивных меченных по полу пород с повышенными технологическими свойствами коконов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что в третьем поколении можно выделить исходные селекционные кладки (семьи), которые содержат в своих генотипах транслокацию фрагмента 10-аутосомы с геном +w₂ либо +w₃ и соотношение полов и цвета яиц в данных семьях составляет 1:1. Рекомендуем использовать разработанную в рамках настоящей исследовательской работы генетическую схему контроля транслокации в генетико-селекционных исследованиях по созданию и улучшению пород тутового шелкопряда, меченных по полу на стадии яйца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tazima Y. Studies on chromosome aberration in the silkworm. II. Translocation involving second and W-chromosomes. // Jbid, 1944. - №.18. - P. 109-181.
2. Струнников В.А. Генетические методы селекции и регуляции пола тутового шелкопряда. // Москва. Агропромиздат, 1987. - С. 193-207.
3. Насириллаев Б.У. Маркировка пола на стадии яйца и улучшение новых транслокантных беккроссных линий тутового шелкопряда, с использованием курупноконных порододоноров. // Proceedings of the genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences, V.Nn. N2. Baku, 2018. P. 126-131.

SUCCESSION OF COLOR OF *BOMBYX MORI* L. EGGS IN F₁, F₂ AND F₃ GENERATIONS OF NEW SELECTED LABELS MARKED BY SEX AT THE EGG STAGE.

B.U. Nasirillaev, M.Sh. Jumaniyazov, M.F. Khalilova (Scientific institute of sericulture (Uzbekistan))

Key words: silkworm, grena, translocation, line, gene.

In this article, the inheritance of egg color in backcross generations marked along the floor of silkworm lines is studied. Currently existing lines are characterized by high productive properties, but the technological indicators of silk thread are not sufficiently adjusted. The genotype large cocoon marked by gender lines Line 2 m Line 1 m, on the female W-chromosome includes a translocation of a fragment of 10 autosomes genes +w2 and +w3, which give gray-ash color the serous membrane of the egg. In the phenotype of these lines, the female eggs will be gray-ash color and the male eggs will be straw-yellow (w2) and light brown (w3) color, and the sex ratio will be 50 %♀ (gray-ash) : 50 %♂ (straw-yellow or light brown). In this regard, during the selection process, the populations of labeled lines were saturated with the genotype of the usual lines L-47, L-60, L-70, L-72, L-26, L-27 and L-67, which have high technological properties of silk thread. These donor lines have a high metric number of silk thread (3500-4000 m/g) and yield of raw silk (46.0-47.0 %). The results of genetic analysis on egg color inheritance in backcross generations showed that the color split is in F₁ 100:0; F₂ 7:1; F₃ 1: 1. Clutches (families) of eggs in a ratio of 1:1 in the future can be used as a source breeding material for creating new highly productive sex-labeled breeds with increased technological properties of cocoons. Based on the results of the study in the third backcross generation, it is possible to identify breeding families that contain a translocation of the 10-autosome fragment with the +w2 or +w3 gene in their genotypes. The sex-to-color ratio of eggs in these families is 1:1. Families that do not conform to this split must be married, because in the next generation, the gender division will regress in favor of females or males. It is recommended to use the genetic scheme of translocation control developed in the framework of this research work in genetic and selection studies for the creation and improvement of silkworm breeds labeled by gender at the egg stage.

REFERENCES

1. Tazima Y. Studies on chromosome aberration in the silkworm. II. Translocation involving second and W-chromosomes. // *Jbid*, 1944. - №18. - P. 109-181.
2. Strunnikov V.A. Genetic methods of selection and regulation of the sex of the silkworm. // Moscow. Agropromiz-

dat, 1987. - P. 193-207.

3. Nasirillaev B.U. Marking of the floor at the egg stage and improvement of new translocant backcross silkworm barn, using grossly cocoon donor breeds. // *Proceedings of the genetic Resources Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences*, V.Nn. N2. Baku, 2018.-P. 126-131.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.263

УДК: 636.22/28.034:637.5-62

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ БОЛЮСОВ ДЛЯ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ИХ ПОТОМСТВА

*Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В.
(ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»)*

Ключевые слова: репродукция, телята, телки, коровы, кормление, живая масса, болюсы.

РЕФЕРАТ

Было изучено влияние введения витаминно-минеральных болюсов голландского производства в рубец коров-матерей голштинской породы на рост и развитие полученных от них телок.

В состав болюсов входит: оксид меди, карбонат кальция, селен, сульфат марганца, сульфат цинка, йодат кальция, соли натрия, фосфора, магния, витамины А, Д3, Е, заключенные в оболочку, обеспечивающую постепенное продолжительное, непрерывное поступление минеральных добавок из преджелудков животных.

Опыт проведен на коровах черно-пестрой породы 1-3 лактации с годовым удоем 6-8 тыс. кг молока, находившихся в одинаковых условиях кормления и содержания по зоотехническим нормам, разделенных методом случайной выборки на группы.

Коровам опытных групп по 12 голов вводили по 2 болюса перорально с помощью аппликатора в рубец на 255-160 день стельности. Контрольная группа коров не получала болюсы.

Получены и представлены данные о росте и развитии телят, матери которых получали болюсы на разном сроке стельности, дана характеристика внутриутробного развития телят.

Установлено достоверное ускорение внутриутробного развития плода женского пола, которое наблюдается при продолжительности действия болюсов 53,5±1,35 дней и 76,33±2,47 дней, соответственно на 15,5 и 15,7 дней, по сравнению с контролем.

При нахождении болюсов в утробе у коров 106,67±3,12 дней, продолжительность внутриутробного развития плода была на уровне контроля.

Телочки на 6 месяце жизни в опытных группах имели среднюю живую массу 157,25-161,3 кг, и достоверно превосходили контрольных на 18,29-13,45 кг, что указывает на стимуляцию их роста болюса-

ми в постнатальный период.

Экономическая эффективность введения болусов определяется: ускорением внутриутробного развития телочек, более раннего отела и начала лактации коров опытных групп по сравнению с контрольной. Наибольший экономический эффект наблюдается при продолжительности действия болусов $53,5 \pm 1,35$ дней и $76,33 \pm 2,47$ дней.

Рекомендуется введение болусов стельным коровам в период 205-220 суток от плодотворного осеменения для ускорения роста и развития телят обоих полов во внутриутробный период и после рождения.

ВВЕДЕНИЕ

Мясное скотоводство включает два этапа: репродукцию и интенсивный откорм.

На этапе репродукции целью является получение максимального количества здоровых телят. Практическая задача на мясной ферме - получать в расчете на 100 коров 90 телят к отъему.

Для поддержания воспроизводительной способности животных на высоком уровне требуется обеспечивать их оптимальным количеством минеральных веществ и витаминов [3].

Кормовые добавки в форме болусов производятся в виде цилиндрических пиллюль длиной 7-8 см и предназначены для перорального введения животным с использованием специального аппликатора. В состав болусов, как правило, входят витамины, макро- и микроэлементы и другие биологически активные вещества. Основная задача болусов – постепенное стабильное высвобождение активных компонентов в точно определенной концентрации в организме животного.

Преимуществом применения болусов является отсутствие необходимости ежедневного дозирования премикса, что сокращает затраты труда. Кроме этого, после введения болусов в рюбец животных, полностью исключены потери действующих веществ в виде непотребленных остатков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу выполняли в ФГУП РПЗ «Красноармейский» имени А.И. Майстренко Красноармейского района Краснодарского края. Экспериментальный материал получен с использованием детализированных норм РАСХН (А.П. Калашников и др., 2003) [3], лабораторного практикума по скотоводству (Викторова П.И. и Менькина В.П. (1991) [1], А.А. Панкратов и др., 2010) [4]. Использованы болусы длительного действия голландского производства, вводимые аппликатором «рег ос» в рюбец. В состав болусов входит: оксид меди, карбонат кальция, селен, сульфат марганца, сульфат цинка, йодат кальция, соли натрия,

фосфора, магния, витамины А, Д₃, Е, заключенные в оболочку, обеспечивающую постепенное продолжительное, непрерывное поступление минеральных добавок из преджелудков животных.

Опыт проведен на коровах черно-пестрой породы 1-3 лактации с годовым удоем 6-8 тыс. кг молока, находившихся в одинаковых условиях кормления и содержания по зоотехническим нормам, разделенных методом случайной выборки на группы.

Коровам опытных групп по 12 голов вводили по 2 болуса перорально с помощью аппликатора в рюбец на 255-160 день стельности. Контрольная группа (42 гол.) не получала болусы.

Схема опыта приведена в таблице 1.

Кормление телят первой и второй группы предусматривало скармливание за 6 месяцев 420 кг молока; 246 кг комбикорма, 186 кг сена, 345 кг силоса и 60 кг сенажа. Таким образом, в первой и второй группах молока и других кормов в рационе одинаковое количество.

Комбикорм-стартер содержал в 1 кг сухого вещества обменной энергии 13,5 МДж и 240 г сырого протеина.

В процессе проведения опыта изучались:

- ◆ химический состав болусов;
- ◆ живая масса и приросты телят по ежемесячным взвешиваниям;
- ◆ химический анализ кормов (определение СВ, СП, СЖ, СК, Са, Р, каротина, расчет содержания ОЭ и ЭКЕ);
- ◆ затраты кормов по периодам роста ежедекадно;
- ◆ стоимость рациона в соответствии с ценами на корма в хозяйстве;
- ◆ стоимость кормов на 1 кг прироста;
- ◆ визуальный осмотр телят и состояние их здоровья;
- ◆ интерьерные показатели коров.

Получены и представлены данные о росте и развитии телят, матери которых получали болусы на разном сроке стельности, дана характеристика внутриутробного развития телят.

Таблица 1.

Схема опыта (до 180 дней жизни телят)

Группы	1 (контрольная), n=42	2 (опытная) продолжительность действия болусов до 60 дней, n=12	3 (опытная) продолжительность действия болусов 60-90 дней, n=12	4 (опытная) продолжительность действия болусов 91 дней и более, n=12
Корма	Молоко цельное по 4-6 кг в сутки			
	Комбикорм-стартер с 7 дня по поедаемости до 2,5 кг			
	С 3-го месяца: сено люцерновое 2 кг, силос кукурузный до 5,0 кг, сенаж до 2 кг			

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У коров, родивших телочек, установлено достоверное ускорение внутриутробного развития плода, которое наблюдалось при продолжительности действия болусов $53,5 \pm 1,35$ дней во второй опытной группе и $76,33 \pm 2,47$ дней в третьей опытной группе, соответственно на 15,5 и 15,7 дней, по сравнению с контролем. При нахождении болусов в утробе $106,67 \pm 3,12$ дней у коров 4 опытной группы, продолжительность внутриутробного развития плода была на уровне контроля.

В натальный период отмечался увеличенный уровень среднесуточных приростов плода женского пола в опытной группе при продолжительности действия болусов в утробе $106,67 \pm 3,12$ дней в 4 опытной группе, что привело к увеличению живой массы телочек при рождении $30,83 \pm 0,68$ кг при $27,73 \pm 6,62$ в контроле.

Динамика роста живой массы телочек после рождения показала, что в первые 3 месяца жизни в опытной группе она была на уровне контроля. Однако с 4 месяца жизни наблюдалось существенное опережение в росте животных опытной группы к контролю. Поэтому на 6 месяце жизни телята опытных групп имели среднюю живую массу $157,25-161,3$ кг и достоверно превосходили контрольных на 9,35-12,17 %.

У всех телят опытных групп длина плода при рождении 70-100 см, масса – от 25 до 42 кг. Все тело при рождении покрыто густой шерстью.

В первый день жизни количество прорезывавшихся резцов определяли визуально. В контроле количество прорезавшихся резцов в 1 день жизни в среднем было равно 6,14 шт.; во 2 группе 6,06 шт.; в 3 - 6,12 шт.; в 4 – 6,24 шт. Во всех группах этот показатель соответствовал норме, что указывает на нормальное развитие телят под действием болусов.

Экономическая эффективность введения болусов определяется: ускорением внутриутробного развития телочек, более ранним отелом и началом лактации коров опытных групп по сравнению с контрольной.

Наибольший экономический эффект наблюдается при продолжительности действия болусов $53,5 \pm 1,35$ дней во второй опытной группе (6200 руб. на корову) и $76,33 \pm 2,47$ дней в третьей

опытной группе (6280 руб. на корову).

Стоимость двух болусов, использованных в расчете на 1 корову с затратами на введение составила 1300 рублей/гол.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено достоверное ускорение внутриутробного развития плода женского пола, которое наблюдается при продолжительности действия болусов $53,5 \pm 1,35$ дней и $76,33 \pm 2,47$ дней, соответственно на 15,5 и 15,7 дней, по сравнению с контролем.

Телочки на 6 месяце жизни в контроле имели среднюю живую массу 143,8 кг, в опытных группах: во 2 - 161,3 кг, в 3 - 159,0 кг, в 4 - 157,25 кг и достоверно превосходили контрольных на 9,35-12,17 %.

Рекомендуется введение болусов стельным коровам в период 205-230 суток от плодотворного осеменения для ускорения роста и развития телят во внутриутробный период и после рождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А.И. Нарушение минерального обмена у крупного рогатого скота / Белоусов А.И., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 95-97.
2. Викторов, П.И. Менькин, В.П. Методика и организация зоотехнических опытов. – М.: Агропромиздат, 1991, 112 с.
3. Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В., Ведищев В.А. Элементы технологии выращивания телок // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2016. - Т. 5. - № 2. - С. 162-167.
4. Калашников, А.П., Фисинин, В.И., Щеглов, В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003. – 454 с.
5. Панкратов, А.А., Тузов, И.Н., Кузнецов, А.В. Лабораторный практикум по скотоводству. – Краснодар, 2010. – 190 с.
6. Ряпосова М.В. Способ профилактики нарушений репродуктивной функции у коров-первотелок / Ряпосова М.В., Соколова О.В., Исакова М.Н., Шкуратова И.А. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2018. Т. 54. № 1. С. 49-53.

THE EFFECT OF THE USE OF VITAMIN-MINERAL BOLUSES FOR PREGNANT COWS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THEIR OFFSPRING

V.T. Golovan, D.A. Yurin, A.V. Kucheryavenko

(Federal State Budget Scientific Institution «Krasnodar Scientific Center for Zootechnics and Veterinary Medicine»)

Key words: reproduction, calves, heifers, cows, feeding, live weight, boluses.

The effect of introduction Dutch-made vitamin-and-mineral boluses into the rumen of Holstein mother cows on the growth and development of their heifers was studied.

The composition of the boluses includes: copper oxide, calcium carbonate, selenium, manganese sulfate, zinc sulfate, calcium iodate, sodium, phosphorus, magnesium, vitamins A, D3, E, enclosed in a shell that provides a gradual, long and continuous supply of mineral supplements from the forestomach of animals.

The experiment was conducted on cows of black-and-white breed of 1-3 lactation with an annual milk yield of 6-8

thousand kg of milk, which were in the same conditions of feeding and keeping according to zootechnical standards, randomly divided into groups.

Cows of experimental groups of 12 heads were administered 2 boluses each orally with an applicator into the rumen on 255-160 day of pregnancy. The control group of cows did not receive boluses.

We obtained and presented data on the growth and development of calves, whose mothers received boluses at different stages of pregnancy, characterized intrauterine development of calves.

A significant acceleration of intrauterine development of the female fetus was established, which is observed with a duration of bolus action for 53.5 ± 1.35 days and 76.33 ± 2.47 days, respectively, by 15.5 and 15.7 days, compared with the control.

When the boluses were in the rumen of cows for 106.67 ± 3.12 days, the duration of intrauterine fetal development was at the control level.

Heifers at 6 months of age in the experimental groups had an average live weight of 157.25-161.3 kg, and significantly exceeded the control by 18.29-13.45 kg, which indicates stimulation of their growth by boluses in the postnatal period.

The economic efficiency of the introduction of boluses is determined by: accelerating the intrauterine development of the heifers and earlier calving and the beginning of lactation of the cows of the experimental groups compared to the control. The greatest economic effect is observed with duration of bolus action for 53.5 ± 1.35 days and 76.33 ± 2.47 days.

The introduction of boluses to pregnant cows after 205-220 days from productive insemination is recommended to accelerate the growth and development of calves of both sexes in the prenatal period and after birth.

REFERENCES

1. Belousov A.I., Violation of mineral metabolism in cattle / Belousov A.I., Shkuratova I.A., Ryaposova M.V. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. Pp. 95-97.
2. Viktorov, P.I. Menkin, V.P. Methodology and organization of livestock experiments. - M.: Agropromizdat, 1991, 112 p.
3. Golovan V.T., Yurin D.A., Kucheryavenko A.V., Vedischev V.A. Elements of heifers growing technology // Collection of scientific papers of the North Caucasian Research Institute of Animal Husbandry. - 2016. - T. 5. - No. 2. - p 162-167.
4. Kalashnikov, A.P., Fisinin, V.I., Scheglov, V.V. et al. Norms and diets of feeding farm animals. Reference manual. M., 2003.- 454 p.
5. Pankratov, A.A., Tuzov, I.N., Kuznetsov, A.V. Laboratory workshop on cattle breeding. - Krasnodar, 2010.- 190 p.
6. Ryaposova M.V., Sokolova O.V., Isakova M.N., Shkuratova I.A., Method of prevention of reproductive function disorders in first-calf cows // Scientific notes of the educational institution Vitebsk order of the Badge of honor state Academy of veterinary medicine. 2018. Vol. 54. No. 1. Pp. 49-53.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.266

УДК: 639.3.03

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БИОТЕХНИКОЙ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОПУЛЯЦИЙ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ

Гарлов П.Е.¹, Аршаница Н.М.¹, Стекольников А.А.², Гребцов М.Р.³, Бугримов Б.С.¹
(¹ФГБОУ ВО «СПбГАУ»; ²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ³Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга))

Ключевые слова: искусственное заводское воспроизводство рыб, биотехника разведения осетровых и лососевых, солоноватоводное рыбоводство.

РЕФЕРАТ

Целью исследования является совершенствование биотехники искусственного воспроизводства популяций рыб на основе конструктивных научных рекомендаций и биотехнологических разработок. Разработаны новые методы биотехники основных этапов искусственного заводского воспроизводства. Для стимуляции полового созревания производителей разработан, и внедрен в осетроводство препараты изолированной передней и задней долей гипофиза. Производственными испытаниями их эффективности было доказано повышение степени рыбоводного использования производителей. Для задержки созревания с сохранением рыбоводного качества производителей разработан метод их длительного промышленного резервирования в среде критической солёности 4-8‰. Производственными испытаниями впервые установлены важнейшие рыбоводно-биологические эффекты содержания и выращивания промысловых рыб в этой среде: 1) наиболее высокая выживаемость, 2) длительное сохранение высоких рыбоводных качеств производителей, 3) акселерация развития и роста молоди.

Для повышения эффективности заводского воспроизводства популяций ценных видов рыб разработан новый метод их заводского воспроизводства на основе использования систем видовых адаптаций морского нагула, обеспечивающих наибольшую продуктивность популяций. Метод осуществляется путем массовой морской заготовки производителей и получения потомства в морских садках и после заводского речного выращивания молоди до готовности к миграции, доращивании в морских садках крупной жизнестойкой молоди.

Для промышленного внедрения всей предложенной биотехники, круглогодичной аквакультуры и защиты продукции от загрязнений разработаны системы рыбоводных заводов и рыбоводных хозяйств на основе внесезонного подземного гидрокондиционирования среды и на природно-промышленных принципах ин-

женерной экологии. Разработанная система управления биотехникой воспроизводства популяций рыб предлагается также и для спасения туводной Ладожской популяции атлантического осетра путем создания осетроводной базы, специализированной для Северо-Западного региона. Все инновационные разработки представлены в виде изобретений.

ВВЕДЕНИЕ

Резкое снижение численности популяций рыб в Северо-Западном регионе, особенно ценных видов лососевых и сиговых из-за массовых токсикозов, произошло со второй половины прошлого столетия, когда началось (и продолжается) усиленное загрязнение рыбохозяйственных водоемов. Основной причиной такого снижения явилось воздействие токсических загрязняющих веществ на репродукцию рыб, как начальное определяющее звено естественного и искусственного воспроизводства [1, 3]. Было установлено, что репродуктивная система рыб наиболее устойчива к воздействию загрязняющих веществ по сравнению с другими системами, но повреждение ее герминативной функции при токсикозах приводит к снижению плодовитости, вплоть до популяционного уровня [2]. Показано, что из-за недостаточной сформированности системы защиты организма, у эмбрионов и личинок оказываются наиболее низкой способность к детоксикации и узкие пределы толерантности. И наиболее чувствительными к экзогенной интоксикации являются критические периоды раннего онтогенеза рыб, особенно переход личинок к экзогенному питанию. У личинок кроме сколиозов отмечены изменения окраски тела, отставания в росте и развитии, анемия, патология со стороны желточного мешка, поражение сердечно-сосудистой системы и пр. Патология у личинок носила массовый характер и, как правило, пораженные личинки погибали (1, 16, 20). Случаи массовой гибели икры и личинок отмечены как в природе на нерестилищах, так и на рыбноводных заводах при загрязнении источника водоснабжения. Поэтому проблема восстановления численности популяций ценных видов рыб особенно связана с их заводским воспроизводством, так как только здесь возможно управление, начиная от водоподготовки: выбора забора воды, очистки её, использования подземных, артезианских вод и пр., всё с учетом разного уровня загрязнения водоемов и их акваторий.

И, наконец, основным путем повышения эффективности заводского воспроизводства является разработка новых современных методов биотехники повышения выживаемости, роста и масштабов выхода полноценного потомства для зарыбления водоемов и индустриального рыбноводства. Этот путь и рассматривается в настоящей статье.

Целью исследования является совершенствование биотехники искусственного воспроизводства популяций рыб на основе конструктивных рабочих схем, научных рекомендаций и биотехнологических разработок. Конкретно, разработаны новые

методы биотехники всех основных этапов искусственного заводского воспроизводства ценных промысловых видов рыб путем сочетания экологических и гормональных воздействий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Разработка биотехники и сбор материала проводили в индустриальных условиях - на осетровых рыбноводных заводах нижней Волги и Дона, Невском лососевом рыбноводном заводе Ленинградской области, морском садковом рыбноводном хозяйстве в Финском (Выборгском) заливе (пос. Прибылово, ООО «Алькор-Фарм»). Работа проведена на наиболее ценных видах рыб, осетровых: русском осетре *Acipenser gueldenstaedtii* (Brandt, 1833) и севрюге *Acipenser stellatus* (Pallas, 1771), лососевых: атлантическом лососе *Salmo salar* (Linne, 1758) и радужной форели *Parasalmo mykiss* (= *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), и на широко доступном лабораторном объекте – вобле *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew, 1870). В лабораторных (аквариальных) условиях опыты проведены на форели и африканском клариевом соме *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), как перспективном объекте аквакультуры. Рыбноводные результаты лабораторных опытов и производственных испытаний методов биотехники оценивали по основным рыбноводным, рыбноводно-биологическим, морфометрическим икhtiологическим и некоторым важнейшим морфо-физиологическим показателям производителей и молоди, массу рыб определяли преимущественно объемно-весовым методом. Токсикологические исследования влияния загрязняющих веществ на организм рыб, особенно на репродуктивную систему, проводили на водоемах Северо-Запада России и рыбноводных хозяйствах с использованием методов учета патологоанатомических проявлений токсикоза у рыб на разных этапах их жизненного цикла [3].

Новизну технических решений конкретной биотехники и способов воспроизводства популяций рыб определяли методом формализованного сопоставительного анализа, общепринятым в патентно-изобретательской работе. Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики при помощи пакета программ Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для стимуляции полового созревания производителей рыб разработан, и внедрен в осетроводство препарат изолированной передней доли гипофиза (ИПД) [10]. С той же целью был разработан способ стимуляции созревания самцов рыб изолированной задней долей гипофиза (ЗДГ), причем в дозах, обеспечивающих впервые безотходную технологию обоих способов [13, 15]. Многолетними производственными проверками эффективности использования этих препаратов

было доказано повышение степени рыбоводного использования производителей в среднем на 15% и экономия до 40% исходного биологического материала (рис. 1).

Для задержки созревания с сохранением рыбоводного качества производителей разработан метод их длительного промышленного резервирования в среде критической солёности 4-8‰ [14]. Критическая солёность, являясь пороговой для созревания гамет морских и пресноводных организмов, определяет предел их физиологической устойчивости, а также ряд важных порогов, границ и градиентов взаимоотношений организмов с внешней средой [7, 21, 24].

В этой среде впервые установлена наиболее высокая степень выживаемости и задержка полового созревания у производителей воблы и у самок севрюги, причем при верхних нерестовых температурах 17,4-25,8⁰С и содержании кислорода 5,2-7,5 мг/л. Особенно важно, что этот эффект установлен не только в морской воде, но и в растворах промышленной поваренной соли той же концентрации, что перспективно для использования в УЗВ (рис. 2). В контроле - речной воде, а также в растворе поваренной соли 3‰ установлена гибель всех особей туводной воблы с тотальной резорбцией половых продуктов соответственно через 35 и 38 суток (рис. 2а). Гибель самок анадромной севрюги в контроле составила 20% с эффектом массовой резорбции ооцитов у большинства рыб (рис. 2б).

Производственной проверкой этого метода на осетровых рыбоводных заводах нижней Волги была доказана возможность получения доброкачественного потомства от самок севрюги резервированных в течение производственно необходимых сроков (рис. 2б). В итоге было установлено, что критическая солёность не только морской воды, но даже растворов поваренной соли 5-7‰, является оптимальной средой для содержания ремонтно-маточных стад (РМС) промысловых рыб [6].

Для заводского воспроизводства природных популяций промысловых рыб первоначально была разработана биотехнология управления размножением промысловых рыб с разной сезонностью нереста [7]. Конкретные методы биотехники воспроизводства рыб основаны на принципе адекватных экологических и гормональных комплексных воздействий на гипоталамические центры интеграции управляемых функций, либо моделирования их эффектов [5]. Эколого-физиологический принцип управления заключается в резервировании производителей в универсальной для разных видов рыб "критической" солёности при видоспецифических преднерестовых пороговых значениях "сигнальных" факторов (температуры и освещенности) и в последующей стимуляции их созревания и выращивании молоди путем плавного перевода в комплекс оптимальных экологических

условий (рис. 3).

Главными недостатками биотехники искусственного воспроизводства лососевых рыб (лососей и сигов) являются заводская заготовка производителей на нерестилищах в ущерб естественному воспроизводству и низкая выживаемость в природе (до 0,4%) заводской годовой молоди массой до 26г. [19, 22]. Новый метод их заводского воспроизводства разработан на основе использования систем видовых адаптаций морского нагула, обеспечивающих наибольшую продуктивность популяций путем максимального использования приспособительных видовых потенций размножения, выживаемости и роста [12]. Метод осуществляется путем массовой заготовки производителей на рыбопромысловых участках в море, садковом содержании РМС в солоноватой морской воде и получения здесь потомства (рис. 4). Затем, после заводской инкубации икры, выращивания в реке личинок и молоди до признаков готовности к миграции (например смолтификации у лососевых), доращивают заводскую молодь (смолтов) в морских садках до массы свыше 40г., обеспечивающей необходимую норму выживаемости не менее 2% [23].

Результаты сравнения производственных испытаний биотехники воспроизводства популяции лосося в морских садках рыбоводного хозяйства «Прибылово» (Финский залив) и на базовом Невском лососевом рыбоводном заводе (ЛРЗ) приведены в сводной таблице 1.

Особенно важно, что заводские самки с нерестилищ (в отличие от самцов) значительно превышают по размерно-весовым показателям, коэффициенту упитанности и, главное, по рабочей плодовитости морских с нагульных пастбищ (табл. 1А). Они представляют группу генетически наиболее перспективных лидеров, выдержавших длительный жесточайший естественный миграционный отбор. Такое нарушение равновесия (в виде их изъятия) требует принятия адекватных компенсационных мер — выпуска производителей после рыбоводного использования обратно на нерестилища, как минимум всех самок, что общепринято в мировой рыбоводной практике [5]. Новый метод исключает такой природный ущерб и вносит радикальное природоохранное изменение уже на первом этапе системы воспроизводства — исключение речного промысла, затрагивающее, в частности, интересы ЛРЗ (рис. 4Б). Поэтому, для реализации основного компенсаторного механизма обратной связи в этой системе природопользования, предлагается обеспечивать работников ЛРЗ дешевой товарной рыбой с рыбоводных хозяйств и впервые использовать здесь инновации в области рекреационной аквакультуры с использованием экологически чистых водных акваторий [заявка на изобретение кафедры водных биоресурсов СПбГАУ № 2017120877/13 (036138) от 14.06.2017].

В итоге, многолетними производственными проверками были впервые установлены важнейшие рыбоводно-биологические эффекты содержания и выращивания промысловых рыб в солоноватой морской среде критической солености, а именно:

1. наиболее высокая выживаемость (рис. 2а),
2. длительное сохранение высоких рыбоводных качеств производителей
3. и РМС в целом (рис. 2б),
4. акселерация развития и роста молоди (табл. 1Б). Сокращение числа этапов биотехники непосредственно на ЛРЗ высвобождает здесь дополнительные производственные мощности, что повышает эффективность как заводского, так и

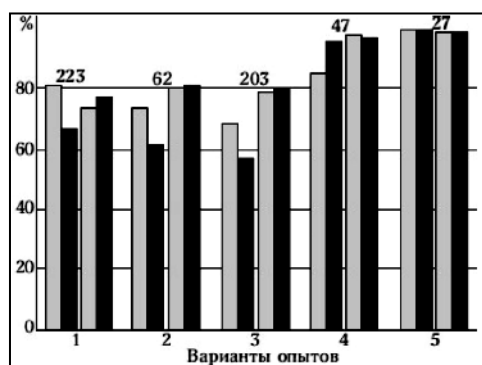


Рисунок 1. Результаты сравнительных испытаний препаратов ИПД, ЗНГ и целого гипофиза. Варианты опытов: 1. – сравнение эффективности ИПД и гипофиза на самках «яровой формы» осетра весеннего хода (левая пара колонок – степени рыбоводного использования: ИПД-гипофиз, правая пара – проценты выклева предличинок); 2. – то же на самках «озимой формы» осетра осеннего хода; 3. – то же на самках «яровой формы» севрюги раннего весеннего хода; 4. – сравнение эффективности использования препаратов ЗНГ и целого гипофиза на самках севрюги (левая пара колонок – степени рыбоводного использования, правая пара – относительная активность спермиев), 5. – то же на самцах карпа. Цифры наверху – количество производителей в опыте.

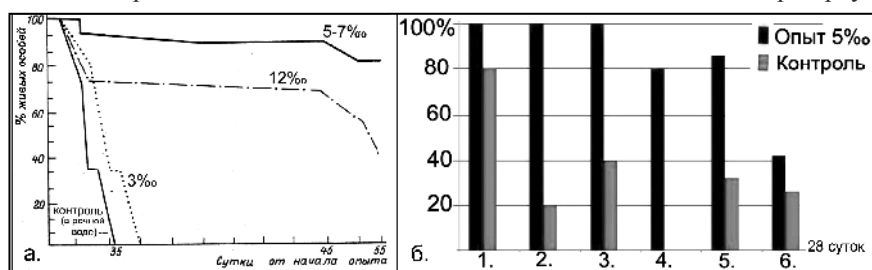


Рисунок 2. Выживаемость и степень рыбоводного использования производителей рыб в растворах поваренной соли разной концентрации и контроле: а. Выживаемость производителей воibly; б. Рыбоводные показатели самок севрюги после 28 суток резервирования. Обозначения: 1. Выживаемость, 2. Сохранение состояния физиологической нормы (% самок в этом состоянии), 3. Созревание самок (% самок в состоянии овуляции), 4. Степень рыбоводного использования самок (% самок с >50% оплодотворения икры), 5. Оплодотворение икры (в контроле созрела 1 самка - 32% оплодотворения икры), 6. Степень вылупления личинок (в контроле – от 1-й самки).

естественного воспроизводства, объединяя их (рис. 4Б).

С той же целью дальнейшего повышения эффективности метода и круглогодичного рыборазведения начата разработка нового универсального способа содержания и выращивания молоди рыб в искусственно модифицированной среде критической солености 4-8‰ для применения в аквакультуре в целом, особенно в континентальных установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) [11]. Сущность способа заключается в резервировании производителей в растворе поваренной соли критической солености, получения потомства и выращивания личинок в оптимальных экологических условиях и последующего выращивания молоди в растворе поваренной соли, концентрацией близкой к изотонической среде (заявка на изобретение «Способ содержания производителей и выращивания молоди рыб в искусственной биостимулирующей среде» № 2019106444/10 (012451) от 06.03.2019).

Для промышленного внедрения всей предложенной биотехники, круглогодичной аквакультуры и защиты продукции от загрязнений среды разработаны системы водоснабжения рыбоводных заводов и рыбоводных хозяйств на основе внесезонного подземного гидрокондиционирования [8, 9]. Системы функционируют по новому биотехнологическому принципу управления воспроизводством (рис. 3) и на природно-промышленных принципах инженерной экологии [5, 6]. Сущность технического решения состоит в том, что водоснабжение рыбоводных сооружений обеспечивается дополнительно системой заглубленных, либо полуглубленных в грунт резервуаров-отстойников большого объема (рис. 5).

Такая система водоснабжения, принципиально новая отечественная УЗВ, впервые позволяет в изолированных от климата условиях согласованно разрешить ранее альтернативные объемозависимые проблемы — энергозатрат и очистки воды, требующие снижения, либо увеличения объемов воды в резервуарах-отстойниках. Основной принцип эксплуатации системы заключается в заполнении одного из резервуаров "холодной"

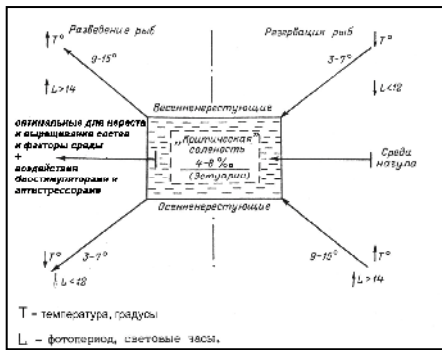


Рисунок 3. Принцип управления разведением, резервацией и акселерацией выращивания промысловых рыб триадой ведущих экологических факторов: сигнального (T° , L) и филогенетического (%) значения, обеспечивающих метаболический гомеостаз организма (на примере ведущего механизма миграций рыб).

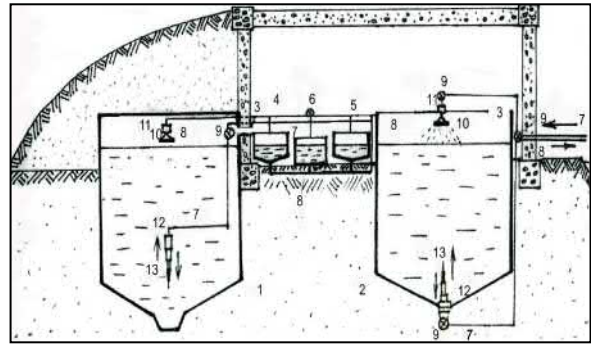


Рисунок 5. Схема системы водоснабжения рыбоводных хозяйств [по: 9].

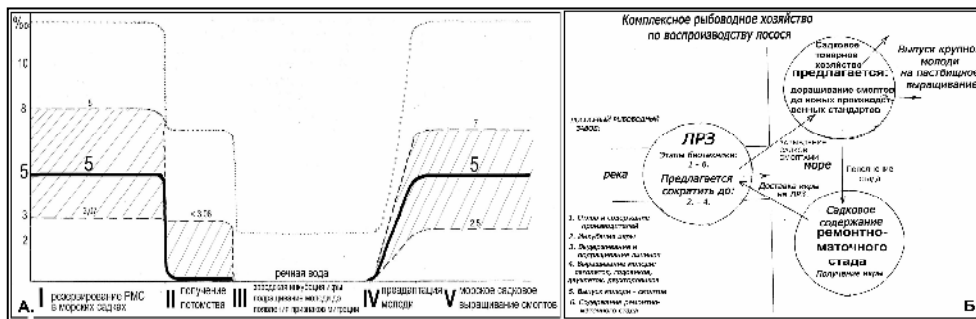


Рисунок 4. А. Биотехнологическая схема метода (режимы солености на разных этапах биотехники). Обозначения: сплошная кривая – оптимальное значение солености, прерывистая кривая - заявленные допустимые значения (их диапазон - заштрихованный сектор), точечная кривая - ожидаемые верхние значения. Б. Организационно-хозяйственная схема предлагаемого комбинированного рыбоводного хозяйства (на основе метода), включающего лососевый рыболовный завод и морской садково-выростной участок [по: 5].

водой (3-7⁰С), а другого - "теплой" (9-15⁰С) в соответствующие сезоны года (рис. 3) и дополнительном водоснабжении ими наземных рыболовных емкостей по системам УЗВ. Были рассмотрены и различные варианты управления условиями среды: составом воды, длительной межсезонной термостабилизацией ее системой заглубленных теплообменников с подземными водными источниками [8].

Как показано технико-экономическими расчетами, скорость теплопередачи в грунт уменьшается до < 0,1⁰С/мес., а степень очистки воды максимально возрастает за счет эффекта отстаивания уже при объеме воды в резервуаре свыше 10тыс.м³. С увеличением объема резервуаров пропорционально возрастает продуктивность системы и снижается ее удельная себестоимость при сохранении максимальной надежности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наконец, важной задачей в проблеме сохранения биоразнообразия природных ресурсов нашего региона является спасение туводной Ладожской популяции атлантического осетра [18, 24]. Для ее решения необходимо создание осетровод-

ного хозяйства в бассейне Ладожского озера, водоеме оптимальном для сохранения маточного стада осетровых рыб на Северо-Западе. По нашему представлению эта задача может быть успешно решена только путем взаимодействия природоохранных и рыбохозяйственных мероприятий, что гарантирует надежные отработку биотехники и получение посадочного материала [5, 24]. Например Германия и Польша в своем регионе успешно восстанавливают популяцию осетра (*Acipenser oxyrinchus* (Mitchill, 1815)) [17, 25]. Однако, начатые у нас проф. Н.Л. Гербильским (Главрыбвод МРХ СССР, 1955г.) успешные осетроводные акклиматизационные мероприятия были завершены в 1982 г. только на уровне отработки биотехники из-за отсутствия осетроводной базы [4, 24, 25]. Поэтому вышеописанная биотехнологическая разработка — система управления биотехникой воспроизводства популяций рыб предлагается также и для создания осетроводной базы, специализированной для Северо-Западного региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршаница Н.М. Материалы ихтиотоксикологических исследований в бассейне Ладожского озера /

Таблица 1.

Сравнительные рыбоводно-биологические показатели производителей и молоди лосося в морских садках Выборгского залива и на Невском ЛРЗ

Показатели (средние величины)	А. Сравнительная характеристика производителей (средние величины за трехлетний срок)					
	Общие характеристики		Из них самок:		Из них самцов:	
	Морские садки	Невский ЛРЗ	Морские садки	Невский ЛРЗ	Морские садки	Невский ЛРЗ
Количество отсаженных особей	82	163	44	88	32	75
Длина тела до хвостового стебля (см, пределы)	71,6±0,28 (62,5-78,1)	74,9±0,71 (45-100)	74,3±0,25 (68,0-78,1)	82±0,53 (70-100)	63,2±0,04 (62,5-64,0)	66,1±0,9 (45-92)
Средняя масса (кг, пределы)	4,17±0,07 (1,5-5,7)	5,0±0,12 (0,9-10,6)	3,6±0,05 (3,1-5,1)	6,3±0,13 (3,2-10,6)	4,4±0,12 (1,5-5,7)	2,1±0,14 (0,9-8,6)
Сигма по длине (σ)	2,6	9,166	1,683	5	0,25	7,833
Сигма по массе (σ)	0,7	1,616	0,333	1,233	0,7	1,283
Коэффициент упитанности по Фультону - Q (пределы)	1,02 (0,6-1,4)	1,2 (0,8-3,02)	1,09 (0,9-1,4)	2,6 (2,3-3,02)	0,77 (0,6-0,9)	1,20 (0,8-1,7)
Сравнительная характеристика производителей по качеству созревания						
Рабочая плодовитость ♀ (тыс. шт.)	-	-	2,4±0,1	4,7±0,03	-	-
Степень рыбоводного использования (% созревания)	92	84	95	82	97	96
Показатели (средние величины)	Морские садки			Невский ЛРЗ		
	Икра					
Процент оплодотворения икры (%)	92,0			93,4		
Заложено на инкубацию от 1 партии (тыс. шт)	90-95			475,8		
	Сперма					
Качество спермы (подвижность, баллы)	5			-		
	Предличинки					
Процент выклева предличинок (от икры)	81,7			89,7		
Б. Показатели массы молоди различных возрастных групп в садках Выборгского залива, на Невском ЛРЗ и согласно нормативам (г.).						
	Садки, Выборгский залив		Невский ЛРЗ		Норма по Ленобласти	
Сеголетки 0+	15±1,07		11,3		5-7	
Годовики 1	160±7,35		26 (10-35)		9-18	
Двухлетки 1+	280,1±20,08		41,6		20-25	

Н.М. Аршаница // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. – 1988. – Вып. 285. – С. 12–23.

2. Аршаница Н.М., Гребцов М.Р., Стекольников А.А. Рыбы как индикаторы качества вод // Международный вестник ветеринарии. 2017. — № 3. — С. 66-72.

3. Аршаница Н.М., Стекольников А.А., Гребцов М.Р. Ихтиопатология. Токсикозы рыб. Учебник. — СПб.: Лань, 2019. — 264с.

4. Баранникова И.А. Значение работ центральной лаборатории по воспроизводству рыбных запасов для рыбного хозяйства России (1938-2014) // Рыбное хозяйство. 2015, № 1. С. 78-83.

5. Гарлов П.Е. Нейроэндокринная регуляция размножения рыб и искусственное воспроизводство их популяций. (МСХ РФ ФГБОУ ВО «СПбГАУ»). СПб, 2017. 413с.

6. Гарлов П.Е. Новые методы управления размножением промысловых рыб (посвящ. памяти проф. Н.Л.Гербильского) // Рыбное хозяйство. 1990, № 11. С. 43-46.

7. Гарлов П.Е. Способ воспроизводства популяций рыб. 1977. Авт. свид. СССР № 682197. (Заявители: ГосНИОРХ, ИЭФБ им И.М.Сеченова АН СССР, 02.06.1977). Оpubл.: Бюлл. Госкомизобретений и открытий. 30.08.1979. N 32, С. 11.

8. Гарлов П.Е. Система водоснабжения рыбоводных

заводов. Авт. свид. СССР № 982614. (Заявитель: ГосНИОРХ МРХ РСФСР, 06.04.1981). Оpubл.: Бюлл. Госкомизобретений и открытий. 23.12.1982 N 47, С. 6. 9. Гарлов П.Е. Система водоснабжения рыбоводных хозяйств. Патент на изобретение № 2400975. (Патентообладатель ФГНУ ГосНИОРХ (RU). Заявка № 2008117679. Приоритет изобретения 04 мая 2008. Зарегистрировано в Гос. Реестре РФ 10 октября 2010. Срок действия патента истекает 04 мая 2028г. Дата публикации заявки: 10.11.2009). Оpubликовано: 10.10.2010 Бюлл. № 28.

10. Гарлов П.Е., Алтуфьев Ю.В., Поленов А.Л., Дубовская А.В. Результаты использования препарата изолированной передней доли гипофиза для стимуляции созревания самок русского осетра *Acipenser gueldenstaedti* и севрюги *Acipenser stellatus*. // Вопросы ихтиологии. 1987. Т. 27, Вып. 5. С. 844-851.

11. Гарлов П.Е., Аршаница Н.М., Шинкаревич Е.Д., Стекольников А.А., Гребцов М.Р., Бугримов Б.С. Эффекты содержания производителей и молоди рыб в растворах поваренной соли различной концентрации // Международный вестник ветеринарии. 2020, № 1. С. 66-71.

12. Гарлов П.Е., Бугримов Б.С., Рыбалова Н.Б., Турецкий В.И., Торганов С.В. Способ воспроизводства популяций севрюги и балтийского лосося. Патент на

изобретение № 2582347. (Патентообладатель ФГБОУ ВО СПбГАУ (RU). Заявка МПК А01К 61/00 № 2014132322/13(052080). Приоритет изобретения 05.08.2014. Зарегистрировано в Гос. Реестре РФ 01. апреля 2016. Срок действия патента истекает 05 августа 2034г. Опубликовано: 27.04.2016. Бюл. № 12.

13. Гарлов П.Е., Поленов А.Л. Способ приготовления гормонального препарата для стимуляции созревания производителей рыб. 1976. Авт. свид. СССР № 719571. (Заявители: ЛГУ им. А.А.Жданова, ИЭФБ им И.М.Сеченова АН СССР, 26.10.1976). Оpubл.: Бюлл. Госкомизобретений и открытий. 05.03.1980. № 9, С. 13-14.

14. Гарлов П.Е., Поленов А.Л., Алтуфьев Ю.В., Дерягина Н.Г. Способ резервации производителей рыб. 1977. Авт. свид. СССР № 965409. (Заявители: ГосНИОРХ, ИЭФБ им И.М.Сеченова АН СССР, ЦНИОРХ МРХ СССР, КаспНИИРХ МРХ РСФСР, 05.12.1977). Оpubл.: Бюлл. Госкомизобретений и открытий. 12.10.1982 N 38, С. 6.

15. Гарлов П.Е., Поленов А.Л., Алтуфьев Ю.В., Попов О.П., Буренин О.К. Способ стимуляции полового созревания самцов рыб. 1983. Авт. свид. СССР № 1163817 (Заявители: Институт цитологии АН СССР, Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М.Сеченова АН СССР, Центральный НИИ осетрового рыбного хозяйства МРХ СССР, КаспНИИРХ МРХ РСФСР, 15.11.1983). Оpubл.: Бюлл. Госкомизобретений и открытий. 30.06.1985 N 24, С. 5.

16. Гребцов М.Р. Эколого-токсикологическое состояние Волховской губы Ладожского озера. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. № 3, 2014. — С. 229-235.

17. Кольман Р. «Выращивание осетровых в Польше» // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2011. № 4. С. 44-48.

18. Кудерский А.Л. Осетровые рыбы в бассейнах Онежского и Ладожского озер // Труды ГосНИОРХ.

1983. Вып. 205: Рыбы Онежского озера и их хозяйственное использование. Л. Промрыбвод. С. 128-149.

Промысел осетра в Ладожском озере: история и финал // Сборник научных трудов ГосНИОРХ, вып. 339. СПб.-М., 2011. С. 113-116.

19. Михайленко В.Г. Оценка эффективности искусственно-воспроизводства лососевых рыб. // Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб: тезисы докладов международной конференции (ГосНИОРХ, 20-22 апреля 2010 г.). — СПб., 2010. — С. 129-131.

20. Стекольников, А.А. Особенности сезонного эколого-токсикологического состояния реки Волхов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. — № 3. — С. 236-241.

21. Хлебков В.В. Критическая соленость биологических процессов. Л., Наука, 1974: 235с. Критическая соленость – гомеостаз – устойчивое развитие // Труды зоологического института РАН. Прилож. № 3. 2013. С. 3-6.

22. Христофоров О.Л., Мурза И.Г. Значение заводского разведения для сохранения невской популяции лосося. Сборник материалов XV Международного экологического форума «День Балтийского моря». СПб., 2014. с. 112-113.

23. Яндовская Н.И., Казаков Р.В., Лейзерович Х.А. Инструкция по разведению атлантического лосося. / ГосНИОРХ МРХ РСФСР. — Л., 1979. — 96 с.

24. Garlov P.E. Conserving sturgeon populations is a current natural protection and aquaculture issue. In: “Actual status and active protection of sturgeon fish populations enlarged by extinction” (ed. Ryszard Kolman, Andrzej Kapusta). Inst. Rybactwa Srodladowego, Olstyn, 2008. “Unia Europejska” (310p.). P. 55-58.

25. Kolman R., Kapusta A., Morzuch Z. History of the sturgeon in the Baltic sea and lake Ladoga. In: Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758/ Ed. By P. Williot, E. Rochard, N. Desse-Berset, F. Kirschbaum, J. Gessner/ Springer, 2011. P. 221-226.

THE SYSTEM CONTROL OF BASIC BIOTECHNICS OF VALUABLE FISH POPULATIONS IN FARM REPRODUCTION

P. Garlov, N. Arshanitsa, A. Stekolnikov, M. Grebtsov, B. Bugrimov

Key words: fish farming, factory sturgeon and salmonids tech breeding, fish farming in brackish sea water.

The aim of the study is to improve the valuable fish populations farm reproduction biotechnology. New methods of the main stages of fish farm reproduction biotechnology have been developed. Drugs of isolated anterior and posterior lobes of the pituitary gland to stimulate breeders sex maturity were developed and introduced in sturgeon farm industry. Production tests of their effectiveness to increase the degree of fish-breeding usage have been shown. New method of long-term industrial reservation breeders in the environment of critical salinity of 4-8‰ to delay their maturation while preserving the breeding quality is developed. Production tests firstly established the most important fish-biological effects of keeping and growing commercial fish in this environment: 1) the highest survival rate, 2) long-term preservation of high fish-breeding qualities, 3) accelerating the development and growth of young.

To improve the efficiency of fish-farm reproduction new methods of their biotechnology, based on the use of marine foraging species adaptation systems, providing the greatest populations productivity has been developed. The main method is carried out by mass fishing producers and obtaining offspring in marine cages and after the factory river cultivation of young until ready for migration, then growing large viable young in sea cages.

For the industrial implementation of all the proposed biotechnology, year-round aquaculture and products protection from pollutions, water supply (aquaculture) recycling systems of fish-breeding plants and fish farms have been developed on the basis of the off-season underground hydro-conditioning habitat and on the natural-industrial principles of engineering ecology. The developed system management of fish populations reproduction biotechnology is also proposed to save the Ladoga population of the Atlantic sturgeon by creating a sturgeon farm specialized for the North-West region. All innovative developments are presented in the form of inventions.

REFERENCES

1. Arshanitsa N.M. Materials ichthyotoxicological studies in the basin of Lake Ladoga / N.M. Arshanitsa // Sat. scientific Proceedings of GosNIORH. - 1988. - Vol. 285. - S. 12-23.

2. Arshanitsa N.M., Grebtsov M.R., Stekolnikov A.A. Fish

as indicators of water quality // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2017. - No. 3. - S. 66-72.

3. Arshanitsa N.M., Stekolnikov A.A., Grebtsov M.R. Ichthyopathology. Toxicosis of fish. Textbook. - Spb. : Doe, 2019. -- 264s.

4. Barannikova I.A. The significance of the work of the

central laboratory for the reproduction of fish stocks for the fisheries of Russia (1938-2014) // Fisheries. 2015, No. 1. S. 78-83.

5. Garlov P.E. Neuroendocrine regulation of fish breeding and artificial reproduction of their populations. (Ministry of Agriculture of the Russian Federation Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "SPbGAU"). SPb, 2017. 413 s.

6. Garlov P.E. New methods for managing the reproduction of commercial fish (dedicated to the memory of Prof. N.L. Gerbilsy) // Fisheries. 1990, No. 11. S. 43-46.

7. Garlov P.E. A method of reproducing fish populations. 1977. Auth. testimonial. USSR No. 682197. (Applicants: GosNIORKh, I.E. Sechenov Institute of Economics and Biology, USSR Academy of Sciences, 06/02/1977). Publ. : Bull. State inventions and discoveries. 08/30/1979. N 32, S. 11.

8. Garlov P.E. The water supply system of hatcheries. Auth. testimonial. USSR No. 982614. (Applicant: GosNIORH MPX RSFSR, 04/06/1981). Publ. : Bull. State inventions and discoveries. 12/23/1982 N 47, S. 6.

9. Garlov P.E. Water supply system for fish farms. Patent for invention No. 2400975. (Patent holder of Federal State Institution GosNIORH (RU). Application No. 2008117679. The priority of the invention is May 4, 2008. It is registered in the State Register of the Russian Federation on October 10, 2010. The patent expires on May 04, 2028. Date of application publication: 10.11.2009). Published: 10.10.2010 Bul. Number 28.

10. Garlov P.E., Altufev Yu.V., Polenov A.L., Dubovskaya A.V. Results of using the preparation of an isolated anterior pituitary gland to stimulate the maturation of females of the Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedti* and stellate sturgeon *Acipenser stellatus*. // Issues of ichthyology. 1987. Vol. 27, no. 5, p. 844-851.

11. Garlov P.E., Arshanitsa N.M., Shinkarevich E.D., Stekolnikov A.A., Grebtsov M.R., Bugrimov B.S. Effects of keeping producers and juvenile fish in salt solutions of various concentrations // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2020, No. 1. S. 66-71.

12. Garlov P.E., Bugrimov B.S., Rybalova N.B., Turetsky V.I., Torganov S.V. The method of reproduction of stellate sturgeon and Baltic salmon populations. Patent for invention No. 2582347. (Patent holder of FSBEI HE SPbGAU (RU). Application of IPC AKK 61/00 No. 2014132322/13 (052080). Priority of invention 05.08.2014. Registered in the State Register of the Russian Federation on April 01, 2016. Patent expires August 05, 2034. Published: April 27, 2016. Bull.

13. Garlov P.E., Polenov A.L. A method of preparing a hormonal drug to stimulate the maturation of fish producers. 1976. Auth. testimonial. USSR No. 719571. (Applicants: Leningrad State University named after A.A.Zhdanov, IEFB Sechenov Academy of Sciences of the USSR, 10.26.1976). Publ. : Bull. State inventions and discoveries. 03/05/1980. No. 9, S. 13-14.

14. Garlov P.E., Polenov A.L., Altufev Yu.V., Der-

evyagina N.G. The method of reservation of fish producers. 1977. Auth. testimonial. USSR No. 965409. (Applicants: GosNIORKh, II Sechenov Institute of Economics and Economics, USSR Academy of Sciences, TsNIORKh MPR USSR, CaspNIIRKh MPX RSFSR, 05/05/1977). Publ. : Bull. State inventions and discoveries. 10/12/1982 N 38, S. 6.

15. Garlov P.E., Polenov A.L., Altufev Yu.V., Popov O.P., Burenin O.K. A method of stimulating puberty in male fish. 1983. Auth. testimonial. USSR No. 1163817 (Applicants: Institute of Cytology of the Academy of Sciences of the USSR, Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of the USSR Academy of Sciences, Central Research Institute of Sturgeon Fisheries of the USSR Ministry of Agriculture, CaspNIIRKh MRX of the RSFSR, 11/15/1983). Publ. : Bull. State inventions and discoveries. 06/30/1985 N 24, S. 5.

16. Grebtsov M.R. Ecological and toxicological state of the Volkhov Bay of Lake Ladoga. Regulatory issues in veterinary medicine. No. 3, 2014. -- S. 229-235.

17. Colman R. "Growing sturgeon in Poland" // Fish farming and fisheries. 2011. No. 4. P. 44-48.

18. Kudersky A.L. Sturgeon fishes in the basins of Onega and Ladoga lakes // Transactions of GosNIORKh. 1983. Issue 205: Fish of Lake Onega and their economic use. L. Promyvod. S. 128-149. Sturgeon fishing in Lake Ladoga: history and finale // Proceedings of the GosNIORH, no. 339. Spb.-M., 2011. S. 113-116.

19. Mikhailenko V.G. Evaluation of the effectiveness of artificial reproduction of salmon fish. // Reproduction of natural populations of valuable fish species: abstracts of reports of an international conference (GosNIORKh, April 20-22, 2010). - SPb., 2010. -- S. 129-131.

20. Stekolnikov, A.A. Features of the seasonal ecological and toxicological state of the Volkhov River // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2014. - No. 3. - S. 236-241.

21. Khlebovich VV The critical salinity of biological processes. L., Science, 1974: 235 pp. Critical salinity - homeostasis - sustainable development // Transactions of Zoological Institute RAS. App. No. 3. 2013. S. 3-6.

22. Yandovskaya N.I., Kazakov R.V., Leizerovich H.A. Atlantic Salmon Breeding Guide. / GosNIORH MPX of the RSFSR. - L., 1979. - 96 p.

23. Garlov P.E. Conserving sturgeon populations is a current natural protection and aquaculture issue. In: "Actual status and active protection of sturgeon fish populations enlarged by extinction" (ed. Ryszard Kolman, Andrzej Kapusta). Inst. Rybactwa Srodladowego, Olstyn, 2008. "Unia Europejska" (310p.). P. 55-58.

24. Kolman R., Kapusta A., Morzuch Z. History of the sturgeon in the Baltic sea and lake Ladoga. In: Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758 / Ed. By P. Williot, E. Rochard, N. Desse-Berset, F. Kirschbaum, J. Gessner / Springer, 2011. P. 221-226.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.
Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫХ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ СОБАК ПОРОДЫ БОРДЕР – КОЛЛИ ПРИ ДРЕССИРОВКЕ В СПОРТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Мукий Ю.В., Киш М. В.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская Академия Ветеринарной Медицины»)

Ключевые слова: Бордер–колли, типы конституции, спортивные направления дрессировки, дог – фрисби.

РЕФЕРАТ

В работе установлены критерии отбора собак в спортивное направление в кинологии дог – фрисби и его разновидности, аджилити, обидиенс по фенотипическим и конституциональным особенностям: предпочтительны длинные конечности (индекс длинноногости 52 – 55 %) с хорошо развитой мускулатурой и правильно развитым скакательным суставом; ножницеобразный прикус; отсутствие дисплазии локтевых и тазобедренных суставов; уравновешенный тип высшей нервной деятельности; желание общаться и играть с человеком. Отработаны методы дрессировки по направлению дог-фрисби и выделено три основных этапа, связанных с возрастом и усложнением отдельных навыков. Проведена сравнительная оценка разных типов конституции 17 собак, имеющих общее происхождение, с их спортивными успехами. По полученным данным 41,2 % собак имело крепкий тип конституции, 41,2 % сухой и 17,6 % – рыхлый. Из них 58,8 % используются в спортивных направлениях (дог – фрисби, аджилити, фристайл), 41,1 % – сдали тест на пастуший инстинкт, шоу направлениях (участие в кинологических выставках, наличие титулов Чемпиона России и Чемпиона Национального Клуба Породы Российской Кинологической Федерации) занимаются 52,9 %. Некоторые собаки (10 голов, из них 5 имели крепкий, и 5 сухой типы конституции) использовались одновременно в нескольких направлениях, что показывает высокий уровень дрессируемости. Таким образом, установлено, что собаки различных типов конституции при правильном развитии и дрессировке могут успешно использоваться в изучаемых спортивных направлениях, однако предпочтительнее сухой и крепкий типы конституции.

ВВЕДЕНИЕ

Бордер – колли являются одной из древнейших пород собак, однако достоверной информации об их происхождении нет. Известно, что вместе с кельтами (до 410 г н.э.) они попали сначала в Ирландию, а далее на западное побережье Шотландии, где были благоприятные условия для развития скотоводства [2]. По всей Европе во времена средневековья овчарки были распространены благодаря выпасу стад овец. Разнообразные географические условия: от горной, каменистой местности до равнин и низменностей, умеренный климат и направление использования способствовали формированию выносливой, легкой и подвижной рабочей овчарки, которую отличала острота ума, скорость реакции и способность ориентироваться на местности с препятствиями – овец постоянно приходилось перегонять на новые пастбища [4]. Большинство представителей породы, и до настоящего времени сохранили «пастбищные навыки», которые селекционно закреплялись в течение нескольких веков. Однако Бордер – колли широко используют и в спортивных видах дрессировки, таких как аджилити, обидиенс, фрисби. В данной работе были разработаны критерии оценки и отбора собак, а также этапы дрессировки по последнему направлению.

Фрисби – это кинологический спорт с летающим диском и собакой. Фрисби не входит в официально зарегистрированные виды кинологиче-

ского спорта. В 2019 г был проведен национальный тур по фрисби, который проходил в разных городах России, организатором которого являлся дог – фрисби клуб «Созвездие Летающих Псов».

Цели и задачи исследования. Выделить значимые критерии отбора в спортивное направление дрессировки собак дог – фрисби. Изучить взаимосвязь типов конституции с рабочими качествами собак при дрессировке для спортивных направлений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Собаки породы Бордер – колли в количестве 17 голов. Данные по собакам с 2012 по 2019 год (родословные, дипломы и титулы).

Наблюдение за поведением собак и оценка их рабочих качеств; оценка экстерьера и конституции собак, индексная оценка (расчет индекса длинноногости), определение значимых критериев отбора в спортивное направление, разработка этапов дрессировки при работе с собаками; статистический анализ данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлены важные критерии отбора и отработаны этапы обучения собак дог – фрисби. При отборе собак в спортивное собаководство, главным критерием являются анатомические особенности телосложения. Предпочтителен сухой и крепкий типы конституции, т.к. животные этих типов обладают хорошо развитой мускулатурой и активным подвижным темпераментом, что яв-

ляется важным условием при дрессировке. Прикус - ножницеобразный, отсутствие дисплазии локтевых и тазобедренных суставов (подтвержденное рентгеновскими снимками). Желательные типы поведения: заинтересованность в игре с человеком, уравновешенный тип ВНД. Был рассчитан индекс длинноногости у группы собак породы Бордер – колли, которые занимаются кинологическим спортом по форму-

высота передней конечности до локтевого сустава * 100

ле:

высота в холке

[3]. Было установлено, что конечности должны быть достаточно длинными (индекс длинноногости – 52 – 55%) с хорошо развитой мускулатурой и правильно развитым скакательным суставом (угол скакательного сочленения – 125 градусов). Угол сустава измерялся у той же группы собак с помощью мерного циркуля.

В процессе исследования связи работы собаки с человеком отработаны следующие этапы дрессировки:

I. Обучение собаки начинают с раннего возраста. До 3,5 месяцев владелец в игровой форме использует мягкий диск для фрисби, приучает собаку к игре «Хватай»/ «Держи», важно научить собаку по команде крепко смыкать челюсти на диске и уметь его удерживать в полости рта, не отпуская, пока дрессировщик не даст команду. Основная задача – привить заинтересованность к диску, как к самой лучшей игрушке. Дополняют занятия дог – фитнесом для правильного развития конечностей и укрепления мышечно – связочного аппарата. Обязательно обучают балансу, так как данный навык обязателен во фрисби (Рис. 1.). Диск фрисби никогда не даётся собаке для самостоятельной игры, в отличие от мячиков и канатиков. Диск должен восприниматься с хозяином, как единое целое.

II. Следующий этап в обучении заключается в быстром переключении собаки с диска на диск. При этом тренируется быстрота реакции на команду дрессировщика и скорость. С 6 месяцев можно обучать собаку стойке «зайчик» для укрепления мышц спины (рис.2).

III. С 10 месяцев собаку знакомят с барьерами и учат прыжкам. Собака должна преодолеть барьер дугой, мордой вниз и закидывая задние конечности вверх, приземляясь на четыре лапы, если грудные или тазовые конечности приземлились чуть позже, то промежуток, между соприкосновением с поверхностью земли тех или иных конечностей, должен быть минимален. Данную позицию называют – «лисий прыжок» (собака складывается «книжкой»).

По результатам отработки методики дрессировки установлена высокая скорость выработки навыков у Бордер - колли на каждом этапе по сравнению с другими породами. Так, например, на отработку команды «Аппорт» (при условии ежедневных тренировок) у собак уходит в сред-

нем 5-7 дней, что превышает в 2-3 раза скорость обучения у других пород.

При обучении и дрессировке собак по данному направлению необходимо учитывать важные особенности: кинологический спорт влечёт за собой профессиональную анатомическую деформацию у собак, например, стирание контактной поверхности клыков у животных, занимающихся фрисби и фрисби – фристайлом, поэтому постановка безопасного прыжка крайне важна для здоровья собаки. Обязательно для собаки, которая занимается кинологическим спортом, уметь быстро переходить из состояния возбуждения в состояние эмоционального покоя [1]. Поскольку соревнования длятся долго – от 5 до 9 часов и собаке приходится выходить на старт несколько раз за день, то при длительном нахождении в состоянии возбуждения, животное может эмоционально «перегореть» и, следовательно, не показать достойный результат. В кинологическом спорте результаты достигаются благодаря слаженной работе команды – проводник и собака. Необходимо научить собаку четкому исполнению команд послушания и постоянному вниманию за положением и жестами проводника. Для выполнения многих акробатических трюков, сложных в исполнении, собака должна безоговорочно доверять проводнику. Кроме этого, нужно научить собаку отслеживать диск и реагировать на подсказки проводника.

В работе также проведена оценка типов конституции и рабочих качеств 17 голов собак, имеющих родственное происхождение. Были рассмотрены три вязки одной суки с разными производителями. Сука Aisknekht Extra (получен титул Чемпион России и Чемпиона Клуба Породы Российской Кинологической Федерации, сдан Тест на Пастуший Инстинкт, собака канис - терапевт, Чемпион России по фрисби 2015 года и Чемпион Европы) имела крепкий тип конституции до 8 лет, который из-за снижения физической нагрузки преобразовался в рыхлый тип за счёт увеличения подкожной жировой клетчатки и живой массы. У первого кобеля Titanic at Real Pearl (получен титул Чемпион России и Чемпиона Клуба Породы Российской Кинологической Федерации) имел крепкий тип конституции. Второй – Ingardia Absolut (получен титул Чемпиона Латвии и Литвы, сданы нормативы по обидиенс – 3, Begleit Hund, собака канис – терапевт) имеет сухой тип конституции. У третьего кобеля Ingardia Voyager (сдан Тест на Пастуший Инстинкт, имеет титул Чемпиона России и Европы по фрисби – фристайлу, снимается в кино и рекламе) также установлен сухой тип конституции.

Первый помет получен в 2012 г от Titanic at Real Pearl: 2 суки и 2 кобеля. 2 щенка (сука и кобель) не занимаются ни одним из рабочих направлений. Aisknekht Ray используется как рабочая пастушья собака в Казахстане. Aisknekht

Rushti – сдала Тест на Пастуший Инстинкт.

Второй помёт был получен от Ingardia Absolut в 2013 году: 5 кобелей и 2 суки. Medea Iz Strani Kutcha занимается фрисби, фрисби – фри-стайлом, пуллером, сдала Тест на Пастуший Инстинкт, имеет титул Чемпиона России. Master Iz Strani Kutcha – норматив по обидиенс-3, ПСС (Поисковая Спасательная Служба) категории А, сдал Тест на Пастуший Инстинкт, получен титул Чемпиона России. Manitu Iz Strani Kutcha – аджилити, фрисби, сдала Тест на Пастуший Инстинкт,



Рисунок 1. В работе сука Eureka Iz Strani Kutcha, 3 года. Применение навыка баланса во фрисби – фристайле (стойка «зайчик»).

собака канис – терапевт, получен титул Чемпиона Латвии. Mister Sherlock Holmes iz Strani Kutha – сдан обидиенс – 2, спасение на воде, собака канис – терапевт. Madlen Silver Moon Iz Strani Kutcha – ПСС А, горнолавинное спасение В, работает в МЧС, получен титул Чемпиона России. Merlin Iz Strani Kutcha – фрисби, кани – кросс. Maserati Iz Strani Kutcha – аджилити.

Третий помёт был получен от Ingardia Voyager в в 2016 году: 1 кобель, 1 сука. El – Nath Iz Strani Kutcha – поиск наркотиков и работа на таможенной службе, сдала Тест на Пастуший Инстинкт. Eureka Iz Strani Kutcha – спортивное направление работы (пуллер, фрисби, цирковая дрессировка), собака канис – терапевт, получен титул Чемпиона России.

7 собак, включая родителей, имеют сухой тип конституции, 7 - крепкий тип, 10 из них занимаются кинологическим спортом. 3 собаки рыхлого типа, одна из них занимается пастьбой овец, что также требует хорошей физической подготовки, высокой скорости движения и быстрой реакции. Для наглядной оценки и расчета доли различных типов конституции была составлена таблица (Таб.1).

Из таблицы видно, что 5 собак имело крепкий тип конституции, 5 собак – сухой, рыхлый – 3

Таблица 1.
Направление использования и типы конституции собак, полученные от ♀ Aisknekht Extra с разными производителями.

Вязки ♀ Aisknekht Extra с разными производителями	Типы конституции щенков						Направление использования		
	Сухой		Крепкий		Рыхлый				
♂ Titanic at Real Pearl 2012					♀ Aisknekht Rushti		Выпас скота		
			♂ Aisknekht Ray				Выпас скота		
					♀ Aisknekht Real Rescuer		-		
					♂ Aisknekht Roy Eastwood		-		
♂ Ingardia Absolut 2013			♀ Madlen Silver Moon Iz Strani Kutha				Шоу Спорт		
	♂ Merlin Iz Strani Kutha						Спорт		
	♀ Medea Iz Strani Kutha						Шоу Спорт Выпас скота		
			♂ Mister Sherlock Holmes Iz Strani Kutha				Спорт		
			♂ Manitu Iz Strani Kutha				Шоу Спорт Выпас скота		
			♂ Master Iz Strani Kutha				Шоу Спорт Выпас скота		
	♂ Maserati Grand Sport iz Strani Kutha						Спорт		
♂ Ingardia Voyager 2016	♀ Eureka Iz Strani Kutha						Шоу Спорт		
	♂ El-Nath iz Strani Kutha						Выпас скота		
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	С	В	Ш
Итого:	2	3	1	4	2	1	9	6	3

собаки, что от общего количества собак с учетом родителей соответственно оставило 41,2 %, 41,2 % и 17,6 %. 58,8 % используются в спортивных направлениях (дог – фрисби, аджилити, фри-стайл), 41,1 % – сдали тест на пастуший инстинкт, шоу направлениях (участие в кинологических выставках, наличие титулов Чемпиона России и Чемпиона Национального Клуба Породы Российской Кинологической Федерации) занимаются 52,9 %. Некоторые собаки (10 голов, из них 5 имели крепкий, и 5 сухой типы конституции) использовались одновременно в нескольких направлениях, что показывает высокий уровень дрессируемости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования установлено, что при отборе собак в спортивное направление, необходимо учитывать следующие критерии: анатомические особенности телосложения: ножницеобразный прикус, отсутствие дисплазии локтевых и тазобедренных суставов, предпочтительны сухой и крепкий типы конституции, доля которых согласно нашим исследованиям составила 29,4 % и 29,4 %, соответственно у собак со спортивным направлением использования от

всех животных. Также важны уравновешенный тип ВНД, заинтересованность в игре с человеком. Таким образом, собаки разных типов конституции при правильном развитии и дрессировке могут успешно выступать в различных спортивных соревнованиях. Порода Бордер – колли является пригодной для спортивных видов дрессировки и является лидером в таких направлениях как дог – фрисби и его разновидности, аджилити, обидиенс и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Палмер, Д. Ваша собака. Практическое руководство по выбору и уходу за собакой. / Д. Палмер // Концерн «Олимп». – 1993. – С. 154.
2. Уколов, П.И., Шараскина, О.Г., Мукий, Ю.В. Изучение экстерьера собак / П.И. Уколов, О.Г. Шараскина, Ю. В. Мукий // Учебно-методическое пособие. – СПб.: Изд. ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ». 2015. – С. 35.
3. Border Collie – Ein Problemhund!? / N. Dany // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.planethund.com/hundewissen/border-collie-problemhund.html> (дата обращения: 08.01.2019)
4. Libby, T. The Border Collie / T. Libby// TFH Publications. - 2006. – P. 167.

COMPARATIVE EVALUATION OF DIFFERENT TYPES OF BORDER COLLIE DOGS' BODY CONSTITUTION DURING TRAINING IN SPORTS

Yu.V. Mukiy, M.V. Kish (St.-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: Border Collie, constitution type, sporting dog breeding, dog – frisbee, cynology.

In this paper, we study the origin of Border Collie dogs, the ancestors of which were the pre-Celtic and Celtic dogs. Here we established the criteria for selecting dogs for the canine sports of dog-frisbee and its varieties, agility, and obedience by phenotypic and constitutional characteristics: long limbs (with leg length index of 52-55%) with well-developed muscles and a properly developed hock joint are preferred as well as scissor bite; lack of dysplasia of the elbow and hip joints; balanced type of higher nervous activity; desire to communicate and play with a person. There have been developed the dog-frisbee training methods and three main stages that are related to age and the complication of individual skills have been identified subsequently. A comparative assessment of the different types of constitution was carried out on 17 dogs of common origin with their sporting successes. According to the data obtained, 41.2% of the dogs had a strong constitution, 41.2% were dry and 17.6% were loose. Of them, 58.8% are used in sports (dog-frisbee, agility, freestyle), 41.1% have passed the test for shepherd's instinct, 52.9% are involved in shows (participation in dog shows, titles of the Champion of Russia and the Champion of the National Breed Club of the Russian Cynological Federation). Some dogs (10 heads, 5 of them had strong, and 5 had dry constitution types) were used simultaneously in several activities, which shows a high level of training. Thus, it was found that dogs of various types of constitution, with proper development and training, can be successfully used in the studied sport activities, however, dry and strong types of constitution are preferable.

REFERENCE

1. Palmer J. How to Choose & Care for Your Dog / J. Palmer // HP Trade. – 1987. — p.154.
2. Ukolov, P.I., Sharaskina, O.G., Mukiy, U.V. Studying the exterior of dogs / P.I. Ukolov, O.G. Sharaskina, Yu. V. Mukiy // A teaching aid. // Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. – 2015. — p.35.
3. Dany N. Border Collie – Ein Problemhund!? / N. Dany // URL: <https://www.planethund.com/hundewissen/border-collie-problemhund.html> (accessed: 01/08/2019)
4. Libby, T. The Border Collie / T. Libby // TFH Publications. – 2006. – p.167.

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

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

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

ОЦЕНКА ПЕРЕВАРИМОСТИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА, СОДЕРЖАЩИХ ЗЕЛЕНый ГИДРОПОННЫЙ КОРМ

Талалай Г.С.¹, Мацериушка А.Р.¹, Мацериушка В.В.¹, Чагина Я.И.²

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: корма, технология, продуктивность.

РЕФЕРАТ

В статье приведены технологические разработки принципиально новой автоматизированной гидропонной системы выращивания зеленых экологически чистых, натуральных белково-витаминно-минеральных кормов. Изучены кормовые достоинства и экспериментально обоснованы в кормлении племенных дойных молочных коров. Установлена возможность полной замены в рационе дойных коров комбикорма и получены новые данные влияния на продуктивные качества коров, молока, переваримость питательных веществ рациона, использованию азота, усвоению кальция и фосфора.

Приготовленный по разработанной технологии гидропонный зеленый корм из овса содержит большое количество питательных веществ, способствующих улучшению пищеварения и облегчению усвояемости других кормов.

Исследованиями установлено, что 100% замена комбикорма и 50% зерновой массы показали, что при введении в рацион коров гидропонного зеленого корма из овса в количестве 15 кг. на голову удои в опытной группе увеличились на 6%. От каждой коровы за лактацию было получено дополнительно 549,5 кг. молока, а от всей опытной группы $(549,5 \times 20) = 10990$ кг, а снижение затрат кормов уменьшилось соответственно $(80,6 \times 20) \times 305 = 491660$ руб.

Таким образом, производство зеленого гидропонного корма на основе новой технологии позволяет обеспечить животных качественной добавкой с высокой белковой и энергетической ценностью. Его применение при замене дорогостоящего комбикорма является высокоэффективной, не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья коров, способствует повышению молочной продуктивности, улучшению переваримости жира, клетчатки, БЭВ и усвоению переваренных азотистых веществ, а также снижению затрат кормов на 1 кг молока и обменной энергии.

ВВЕДЕНИЕ

Для успешного развития молочного скотоводства, в условиях сложившихся экономической и внешнеполитической ситуации, животноводам приходится решать целый ряд задач, связанных, в первую очередь с обострением конкуренции с выходом на рынок качественной продукции, а это связано с повышением питательности кормовой базы, улучшением сбалансированности кормовых рационов. [1,3]

Решение этих задач в значительной степени зависит от внедрения новых технологий, культуры труда и умения своевременно обходить капризы природы.

Наиболее приемлемой и доступной, является технология производства гидропонных зеленых кормов. Возможность производства гидропонного зеленого корма круглый год, независимо от климатических и погодных условий, в необходимых объемах, по приемлемым ценам – это реальный шанс качественно решить проблему кормления и оздоровления животных, особенно в хозяйствах, использующих высокопродуктивные породы. [2,4]

В связи с этим, нами была разработана принципиально новая автоматизированная гидропонная система выращивания зеленого корма из овса, позволяющая уменьшить трудовые и материальные затраты на корма, и определения рацио-

нальных параметров ее работы, позволяющая всего за восемь дней выращивать зеленую кормовую массу (с полным циклом - от посева семян до получения побегов) в закрытом помещении без грунта.

Гидропонный зеленый корм из овса (ГЗК) в 6-8 раз дешевле травяной муки, в 5-6 раз комбикорма [2]. ГЗК- содержит требуемые питательные вещества и витамины, хорошо поедается и усваивается, является экологически чистой продукцией, а также его производство отличается простотой и экономичностью.

Целью исследования являлось изучение сравнительного химического состава и питательной ценности нового корма по разработанной технологии с комбикормом, влияние результатов скармливания нового (ГЗК) на интенсивность молочной продуктивности, качества молока, переваримости и использования питательных веществ рациона и здоровья животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленных задач были проведены комплексные исследования. В качестве объекта исследования использованы: зерна овса, комбикорм.

При разработке технологии приготовления гидропонного зеленого корма изучены: химический состав овса, соотношения закладки сырья на 1 м², характеристику ламп дневного и белого цвета, влияние оптимальных температурных ре-

живом на качественные показатели получаемого кормового продукта.

Для оценки питательной ценности и способов использования нового зеленого корма, приготовленного из овса, нами проведены комплексные исследования в племенном хозяйстве ЗАО «Поляны» Выборгского района Ленинградской области на молочных коровах голштино - фризской породы, которые содержались без привязи.

Исследования по влиянию гидропонного зеленого корма на продуктивность дойных коров: отбирались коровы по принципу пар - аналогов по 20 голов в каждой группе, после второго отела (суточный удой 30кг молока). Все они имели живую массу 600 кг и находились на раздое.

Все опытные группы животных были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях без привязи. Кормление коров было двухразовым.

Рацион контрольной группы состоял из: разнотравного сена, силоса разнотравного и злаково - клеверного, концентрированные корма вместе с премиксом скармливались в виде комбикорма (10 кг/гол. КК 60 - 19,6 СП), дробленую кукурузу (3 кг/гол), жмыха подсолнечного (2кг/гол.), плющенное зерно из ячменя (2кг/гол.) и минеральную добавку(200г/гол).

Рацион опытной группы состоял из: таких же грубых и сочных кормов, только полностью комбикорм, измельченную зерновую массу на 50%, а также минеральную добавку, полисахариды, пропиленгликоль заменили на гидропонную зелень из овса, приготовленную по разработанной технологии. Суточный рацион опытной группы был дешевле на 80,6 рублей, а качественные показатели не значительно были выше в контрольной группе (табл. 1).

В течение всего периода исследований вели учет молочной продуктивности путем контрольных доек (раз в 10 дней), массовая доля жира, содержание молочного белка, переваримость питательных веществ рационов, морфологические показатели крови лактирующих коров в период лактации на 70, 150, 250 день, а также рассчитали коэффициенты молочности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Удой коров - главный критерий, по которому судили об эффективности использования изучаемой добавки по приготовленной технологии.

Данные молочной продуктивности коров за 305 дней лактации представлена в таблице 2.

Исследованиями установлено, что удой коров опытной группы за 305 дней лактации был выше на 549,5кг или 6% по сравнению с коровами контрольной. Среднесуточный удой коров опытной группы превысил 1,8 кг или 6%, массовая доля жира в молоке повысилась на 0,4%, массовая доля белка 0,35%, вследствие чего увеличилось количество молочного жира и белка в опытной группе на 118 кг или 17,5% и 98,9 кг или 19%

соответственно.

Одним из первостепенных показателей обеспеченности рациона оптимальным количеством того или иного питательного вещества является переваримость.

Данные по переваримости характеризуют доступность питательных веществ для организма животных. Они необходимы как для оценки питательности кормов, так и для совершенствования технологии приготовления корма.

Исследованиями установлено, что переваримость как сухого вещества, так и органических веществ была на высоком уровне у животных обеих, опытной и контрольной, групп и колебалась в пределах от 69,6 до 71,4 %, однако достоверных различий между группами в переваримости рассматриваемых веществ не отмечено (табл. 3). В то же время необходимо отметить, что переваримость сырого протеина в опытной группе была лучше, чем в контроле, и составила 71,9 и 74,3 % соответственно, привело к достоверному повышению переваримости сырой клетчатки которая была максимальной у животных опытной группы и составила 55,2 % ($P < 0,05$).

Определённый интерес представляют данные по среднесуточному балансу азота, так как продуктивность жвачных животных во многом зависит от обеспеченности им рациона (табл.4).

Скармливание по разработанной технологии зеленого корма в количестве 15 кг на голову в сутки при замене комбикорма способствовало увеличению удоя на 6,05 % в сравнении с контрольной группой, и этот показатель составил 31,64 кг, что, в свою очередь, сказалось на количестве выделенного азота с молоком и его переваримости. Экскреция азота с мочой была наибольшей в контрольной группе и составила 299,02 г против 283,79 г в опытной группе. Увеличение выведения азота из организма животных существенно отразилось на его использовании. Наименьшее количество усвоенного азота было у животных контрольной группы, и этот показатель составил 166,31 г, в то время как у коров опытной группы этот показатель был достоверно выше и составил 178,72 г. Баланс азота у животных в обеих группах был положительный, опытной группе он был выше контроля на 10,5 %. Полученные данные свидетельствуют, что высокой биологической полноценностью отличаются белки зеленого гидропонного корма, которые обладают положительными свойствами рациона и обеспечивают более эффективное использование азота рациона у коров на протяжении всей лактации.

Кровь наиболее полно отражает уровень обмена и все биохимические процессы, проходящие в организме животного. По составу крови можно судить о состоянии здоровья животных, об интенсивности обменных процессов (табл.4).

Следует отметить, что более высокое содержание форменных элементов эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, лизоцимная активность,

Таблица 1.

Стоимость рациона суточного набора кормов на 1 голову

Названия сырья	Контрольная группа		Опытная группа	
	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.	Суточная норма, кг/гол.	Стоимость, руб.
Комбикорм КК 60-СП-19,6	10,0	180	-	-
Кукуруза	3,0	30	1,5	15
Жмых подсолнечный	2,0	28	1,0	14
Плющенное зерно ячменя	2,0	10	1,0	5
Сено разнотравная	2,5	6	2,5	6
Силос разнотравный	16,0	21,92	16,0	21,92
Силос злаково-клеверное	16,0	21,92	16,0	21,92
Меласса из свеклы	1,8	11,70	-	-
Жом свекловичный	1,50	11,10	-	-
Соль	0,06	0,20	0,06	0,20
Мел	0,05	0,16	0,05	0,16
Минеральная добавка	0,20	10	0,20	10
Пропиленгликоль	0,10	2,00	-	-
Полисахариды	0,40	6,80	-	-
ГЗК (зеленый корм)	-	-	15	165
Всего	55,61	339,8	53,31	259,2
В рациионе содержание				
ЭКЕ	28,0		27,5	
Обменной энергии, мдж	280,8	-	279,22	-
Сухого вещества, кг	24,20	-	23,9	-
Сырого протеин, г	4283,87	-	4120,97	-
Расщеп. протеин (РП),г	3334,90	-	3796,87	-
Нерасщеп. протеин (НРП),г	948,9		324,1	
Сырой клетчатка г	3751,33		3698,87	
Лизин, г	168,12		199,7	
Метионин, г	87,12		108,5	
Триптофан, г	78,9		78,9	
Крахмал, г	4799,11		4819,08	
Сахар, г	2000,93		2689,16	
Сырого жира	568,2		670,8	
Кальций, г	221,41		238,24	
Фосфор, г	146,78		167,97	
Железо, мг	2871,16		3468,94	
Цинк, мг	1794,17		1999,36	
Витамин В, тыс., МЕ	35,67		37,99	
Каротин, мг	106,12		114,98	
Витамин Е, мг	1258,83		2067,87	

Таблица 2.

Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	20	20
Живая масса 1гол., кг	600 ±7,19	600 ±6,28
Удой за 305дней лактации, на 1гол., кг	9101,2±65,3	9650,2 ±56,2
Среднесуточный удой, кг	29,84±0,25	31,64 ±0,26
Валовое производства, ц	1820±20,5	1930 ±22,7
Массовая доля жира, %	3,71±0,037	4,11±0,036
Содержание молочного жира, кг	675,2±4,89	793,2±5,12
Массовая доля белка, %	2,85±0,018	3,20±0,20
Содержание молочного белка, кг	518,7±5,78	617,6±6,98
Коэффициент молочности, %	1519,4±18,7	1616,5±19,2

кальция, неорганического фосфора, каротина в крови лакирующих коров опытных групп в период лактации 70,150,250, дней. Это свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме и о положительном влиянии гидропонного зеленого корм из ячменя в рационе молочных коров на переваримость протеина, жира, клетчатки, БЭВ и лучшему использованию азота, усвоению кальция и фосфора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Приготовленный, по разработанной технологии гидропонный зеленый корм из овса содержит большое количество питательных веществ, способствующих улучшению пищеварения и облегчение усвояемости других кормов.

Исследованиями установлено, что 100% замена комбикорма и 50% зерновой массы показали, что при введении в рацион коров гидропонного зеленого корма из овса в количестве 15 кг

на голову, удои в опытной группе увеличились на 6%. От каждой коровы за лактацию было получено дополнительно 549,5кг, молока, а от всей опытной группы $(549,5 \times 20) = 10990$ кг, а снижение затрат кормов составило соответственно $(80,6 \times 20) \times 305 = 491660$ руб.

Таким образом производства зеленого гидропонного корма на основе новой технологии позволяет обеспечить животных качественной добавкой с высокой белковой и энергетической ценностью. Его применение при замене дорогостоящего комбикорма является высокоэффективной, не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья коров, способствует повышению молочной продуктивности, улучшению переваримости жира, клетчатки, БЭВ и усвоению переваренных азотистых веществ, а также снижению затрат кормов 1кг молока и обменной энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай, С.М. Изучение технологии выращивания

Таблица 3.

Переваримость питательных веществ рациона коровами, % (n = 3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сухое вещество	69,6±0,85	71±0,87
Органическое вещество	70,3±0,83	72,9±0,73
Сырой протеин	71,9±0,71	74,3±0,89
Сырой жир	55,5±2,11	56,2±1,98
Сырая клетчатка	51,2±0,08	55,2±1,76
БЭВ	75,8±1,11	78,4±1,11

Таблица 4.

Среднесуточный баланс азота, г (n=3)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поступила азота с рационом	637,02±3,12	615,70±15,15
Выделено азота с калом	188,55±4,33	173,86±7,10
Переварено	498,47±0,68	562,51±11,64
Коэффициент переваримости, %	72,30±0,68	74,93±0,75
Суточный удой, кг	29,84±0,85	31,64±0,85
Выделено азота с мочой	299,02±1,79	283,79±10,80
Выделено азота с молоком	168,99±3,57	180,62±1,30
Выделено азота с молоком: % от принятого	24,2±0,52	27,30±0,65
% от переваримого	33,93±0,40	36,92±0,73
Отложение в теле	7,33±0,27	8,10±0,12
Усвоено азота, г	166,31±3,50	178,72±1,25
% от принятого	25,31±0,50	28,6±0,07
% от переваренного	35,49±0,36	38,08±0,93

Таблица 5.

Морфологические показатели крови коров

Показатели	Группы					
	контрольная			опытная		
	Периоды лактации, дни					
	70	150	250	70	150	250
Гемоглобин, г %	9,10±2,7	10,0±3,09	9,60±2,8	9,30±2,9	10,87±3,1	10,03±2,99
Эритроциты, млн.	4,20±0,12	4,38±0,14	4,94±0,17	4,78±0,28	4,91±0,31	5,04±0,40
Лейкоциты, тыс.	7,20±0,28	6,97±0,22	8,21±0,32	7,52±0,26	7,12±0,29	8,89±0,38
Лизоцимная активность, %	32,30±3,7	28,50±3,6	30,00±3,0	33,09±4,1	29,5±3,99	30,8±4,5
Кальций, мг, %	11,01±2,14	11,22±2,01	11,83±2,9	11,89±3,12	11,99±3,46	12,6±4,2
Неорганический фосфор, мг, %	3,34±0,07	4,61±0,011	4,51±0,16	3,86±0,27	4,98±0,37	4,77±0,49
Каротин, мг, %	0,369±1,12	0,454±1,09	0,789±1,08	0,388±1,67	0,501±1,87	0,815±2,15

ния зеленых кормов гидропонным методом / С.М. Бакай, Н.В. Гетя // Свиноводство, 1970. – №113. – С. 67...68.

2. Костюченко, В.А. Агротехническое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма : монография / В.А. Костюченко, В.М. Булгаков, Н.А. Свирень, В.В. Дрига. – Кировоград : КОД, 2010. – 320 с. 8

3. Кирдань, Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис... канд. техн. наук : 05.20.01 / Е.Н. Кирдань ; КГАУ. – Симферополь, 2000. – 130 с.

4. Кругляков, Ю.А. Оборудование для непрерыв-

ного выращивания зеленого корма гидропонным способом / Ю.А. Кругляков. – М.: ВО Агротехиздат, 1991. – 79 с. 6

5. Костюченко, В.А. Агротехническое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма : монография / В.А. Костюченко, В.М. Булгаков, Н.А. Свирень, В.В. Дрига. – Кировоград : КОД, 2010. – 320 с. 8

6. Кирдань, Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис... канд. техн. наук : 05.20.01 / Е.Н. Кирдань ; КГАУ. – Симферополь, 2000. – 130 с.

EVALUATION OF THE DIGESTIBILITY OF DIET NUTRIENTS CONTAINING GREEN HYDROPONIC FEED

G.S. Talalay¹, A.R. Matserushka¹, V.V. Matserushka¹, Ya.I. Chagina²

(¹ FSBEI HE "St. Petersburg State Agrarian University", ² St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: feed, technology, productivity.

The article presents technological developments of a fundamentally new automated hydroponic system for growing green, environmentally friendly, natural protein-vitamin-mineral feeds. Fodder dignity was studied and experimentally substantiated in the feeding of pedigree milky dairy cows. The possibility of a complete replacement in the diet of milking cows of compound feed was established and new data were obtained on the productive qualities of cows, milk, digestibility of nutrients in the diet, the use of nitrogen, the absorption of calcium and phosphorus.

Prepared, according to the developed technology, hydroponic green feed from oats contains a large amount of nutrients that help improve digestion and facilitate the digestibility of other feeds.

Studies have found that 100% replacement of compound feed and 50% of the grain mass showed that when hydroponic green oats are fed into the cows' diet, 15 kg of oats per head milk yield in the experimental group increased by 6%. An additional 549.5 kg of milk was obtained from each cow for lactation, and from the entire experimental group (549.5 × 20) = 10990 kg. And a decrease in feed costs, respectively (80.6 × 20) × 305 = 491660 rubles.

Thus, the production of green hydroponic feed based on new technology allows us to provide animals with a high-quality supplement with high protein and energy value. Its use in replacing expensive feed is highly effective, does not adversely affect the health status of cows, helps to increase milk productivity, improve the digestibility of fat, fiber, BEV and the absorption of digested nitrogenous substances, as well as reduce the cost of feed 1kg milk and metabolic energy.

REFERENCES

1. Bakay, S.M. Study of the technology for growing green feed by hydroponic method / S.M. Bakay, N.V. Geta // Pig Production, 1970. - No. 113. - S. 67 ... 68.

2. Kostyuchenko, V.A. Agromechanical substantiation of hydroponic green feed production machines: monograph / V.A. Kostyuchenko, V.M. Bulgakov, N.A. Sviren, V.V. Driga. - Kirovograd: CODE, 2010. -- 320 p. eight

3. Cirdan, E.N. Energy-saving technology and means of mechanization of hydroponic green fodder production: dis ... cand. tech. Sciences: 05.20.01 / E.N. Cirdan; KGAU. - Simferopol, 2000. -- 130 s.

4. Kruglyakov, Yu.A. Equipment for the continuous cultivation of green fodder hydroponically / Yu.A. Kruglyakov. - M. : VO Agropromizdat, 1991. -- 79 p. 6

5. Kostyuchenko, V.A. Agromechanical substantiation of hydroponic green feed production machines: monograph / V.A. Kostyuchenko, V.M. Bulgakov, N.A. Sviren, V.V. Driga. - Kirovograd: CODE, 2010. -- 320 p. eight

6. Cirdan, E.N. Energy-saving technology and means of mechanization of hydroponic green fodder production: dis ... cand. tech. Sciences: 05.20.01 / E.N. Cirdan; KGAU. - Simferopol, 2000. -- 130 s.

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

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

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

e-mail: 3656935@gmail.com

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭНДОГЕННОГО ГОРМОНА КОРТИЗОЛА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

*Абилов А.И.¹, Мылрин С.В.², Гудилина А.А.², Митяшова О.С.¹
(¹ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, ²ОАО «Уралплемцентр»)*

Ключевые слова: кортизол, быки, производство спермы, стресс.

РЕФЕРАТ

Работа посвящена изменению динамике изменения концентрации эндогенного гормона кортизола в сыворотке крови в разных физиологических состояниях у быков-производителей и его взаимосвязи со спермопродукцией и стрессовыми ситуациями в целом.

Установлено, что на содержание кортизола в сыворотке крови влияют индивидуальные особенности быков-производителей, имеющие разные типы высшей нервной системы и индивидуальные особенности нейрогуморальной регуляции. Выявлены тенденции повышения концентрации кортизола и увеличения накопительного влияния стресса как у молодых, так и у взрослых быков-производителей. Эта взаимосвязь показателей прослеживается между возрастными категориями, имея статистически достоверные различия ($P < 0.05$ и $P < 0.01$).

Получены статистически достоверные различия у быков-производителей между разными возрастными категориями по отношению ко дню взятия ($P < 0,01$), через 48 часов ($P < 0,01$) и через 72 часа ($P < 0,05$) после взятия семени по содержанию кортизола в сыворотке крови. Концентрация кортизола в сыворотке крови у молодых быков (более 60 %) находится на уровне 50-100 нМоль/л, в то время как у взрослых быков около 70 % находятся на уровне 151 и выше нМоль/л.

Краткосрочный стресс в течении первых 5 дней способствует нарастанию уровня кортизола в сыворотке крови и в следствие этого увеличивается число браков нативного семени у быков-производителей. Потом за счет адаптационных способностей организма к воздействию внешнего фактора, вызывающего стресс, происходит постепенная нормализация физиологических функций.

ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень молочного скотоводства в существующих социально-экономических условиях требует основательного изучения всех биологических процессов, происходящих в организме животных. Это на наш взгляд создает большую конкурентоспособность научного генетического материала, а также дает возможность приобрести более глубокие знания биологических процессов в организме животных [13,15]. Все это позволит определить более оптимальное решение для повышения эффективности воспроизводства за счет внутреннего потенциала в той или иной обстановке [1, 10, 11].

В настоящее время есть много работ, посвященных гормональному статусу, а также нарушению воспроизводительного цикла в организме крупного рогатого скота.

Для практической работы племпредприятий особенно интересен вопрос о снижении нормальных показателей уровня тестостерона, эстрадиола, ФСГ и других гормонов у быков-производителей. Возможно, это и является ключевым моментом тенденции к снижению качества нативного семени.

Известно, что эстрогены являются половым гормоном самок, но они также вырабатываются семенниками и надпочечниками самца, вызывая

разрастание семенных канальцев, стимулируют начальные стадии сперматогенеза [2]. Существует взаимосвязь между содержанием эндогенных гормонов (тестостерон, эстрадиол, тироксин) и наличием спермальных аутоантител в сыворотке крови быков-производителей [3, 12]. Имеются данные о значительной роли в функциональном состоянии половой системы надпочечников, в клетках корковой части которых синтезируется глюкокортикоидный гормон - кортизол [4]. Кортизол в надпочечниках не накапливается, а выделяется непосредственно в кровь, вступая в динамическую связь с транскортином. В нормальном физиологическом состоянии организма около 90 % кортизола связывается с белками плазмы крови, он контролирует адаптационные процессы организма к меняющимся условиям окружающей среды, оказывает существенное влияние на различные стороны метаболизма в организме, а именно: на отложение гликогена в клетках печени, синтез глюкозы из аминокислот, угнетение процесса окисления глюкозы. Динамика концентрации кортизола в крови способствует регуляции его секреции путем изменения функциональной активности системы гипоталамус-гипофиз-надпочечники [5].

Пониженный уровень содержания кортизола,

прогестерона, тестостерона и эстрадиола в крови животных на ранних сроках гестации указывают на нарушение гормональной регуляции функциональной активности надпочечников и половых желез [6,15].

Имеются данные, свидетельствующие об активизации функции надпочечниковых желез и повышении уровня адаптационных механизмов и резистентности организма животных при введении препаратов [7]. Назрела необходимость провести комплексное исследование по изучению динамики гормона кортизола в организме быков-производителей в разных физиологических состояниях и его влияние на уровень спермопродукции.

Цель исследований. Провести гормональный мониторинг у быков-производителей голштинской породы по содержанию кортизола в зависимости от возраста и вызванного краткосрочного стресса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе ОАО «Уралплемцентр» совместно с сотрудниками ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста в 2019 году с использованием быков-производителей голштинской породы в возрасте 30-71 месяцев (n=11). Концентрация кортизола в сыворотке крови у быков-производителей определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием готовых реагентов отечественного производства (ЗАО «Иммунотех», г. Москва) на спектрофотометре (Униплан, Россия) в двукратной повторности. Кровь брали после взятия семени через 40 минут, а также повторно через 24-48-72 часа.

Опыт повторили трехкратно, был проведен анализ крови быков на содержание кортизола, по 7-8 раз по каждому быку производителю. Спермопродукцию проверяли 3 раза (взятие по 2 эякулята в период опыта). Животные были аналогичные по возрасту и по породам, техническому регламенту, уходу, эксплуатации, кормление было одинаковое (1 группа возраст 29-36 месяцев, 2 группа 49-71 месяц). При получении, замораживании, оттаивании и оценке семени руководствовались «Национальной технологией замораживания и использования спермы племенных быков-производителей» [8] с использованием современного оборудования производства IMV (Франция). Статистическая обработка данных произведена с помощью компьютерной программы «Microsoft office Excel».

От каждого быка-производителя в течении 10-12 дней было взято 7-8 образцов и определены индивидуальные особенности по кортизолу в зависимости от возраста (Таблица 1).

Учитывая, что кортизол является в некотором смысле гормоном стресса, можно констатировать разный уровень уравновешенности нейрогуморальной реакции организма, что более четко прослеживается с учетом возрастных особенностей – чем старше животное, тем выше уровень кортизола в крови.

Анализ данных по содержанию кортизола в сыворотке крови быков- производителей в зависимости от возраста и времени продолжительности легких стрессовых ситуаций (10-12 дней), приведен в таблице 2. Наши предыдущие исследования показали, что взятие крови у быков в течении 24-48 часов вызывает стресс. Учитывая это, мы провели исследование гормона кортизола для уточнения предыдущих результатов.

Из таблицы 2 видно, что вне зависимости от возраста, содержание кортизола в сыворотке крови увеличивается в зависимости от времени внешнего воздействия. Однако, эти показатели более ярко прослеживаются в разных возрастных категориях. Установлено, что в возрасте 49-71 мес. ($60,8 \pm 4,67$) содержание кортизола на статистическом достоверном уровне увеличивается в отношении более молодых быков (в возрасте 36 мес.).

Учитывая, что в зависимости от срока воздействия изменяется уровень кортизола у производителей разных возрастных периодов, мы объединили данные по трем взятиям семени, через 24 часа, через 48 часов и через 72 часа. Уточнили продолжительность стрессовых явлений в организме после взятия семени и крови. Проведенный анализ еще раз подтвердил наши предыдущие данные [9]. Выяснено, что повышенный уровень кортизола характерен для быков старшей возрастной группы, содержание кортизола увеличивается с $47,50$ нМоль/л до 110 нМоль/л ($P < 0,05$ и $P > 0,01$).

На следующем этапе провели исследование по распределению образцов крови в зависимости от возраста по содержанию кортизола.

Образцы крови были сгруппированы с шагом в 50 нМоль/л по содержанию кортизола. Данные приведены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что концентрация кортизола в сыворотке крови в зависимости от возраста быков-производителей сильно различается. Если у быков в молодом возрасте (2,5-3 года) более чем у 60 % ($61,71$) образцов содержание кортизола находится на уровне до 100 нМоль/л, в то же время, у взрослых быков (4-6 лет) в период их интенсивной эксплуатации концентрация кортизола 69 %, находится на уровне свыше 151 нМоль/л. А у этих быков в сыворотке крови концентрация кортизола до 100 нМоль/л отсутствует. Это, на наш взгляд, связано с тем, что у взрослых быков реакция на внешнюю среду сильнее, чем у молодых.

Для выяснения влияния проявления условного рефлекса на взятие семени у быков-производителей был определен уровень кортизола во время и после взятия семени (Рисунок 1).

Из рисунка 1 видно, что у быков-производителей в возрасте 49-71 мес. уже выработан условный рефлекс к взятию семени. Это четко прослеживается по графику - содержание кортизола при взятии семени (3-х кратное взятие) находится на сравнительно одинаковом

Таблица 1.

Содержание кортизола в сыворотке крови у быков-производителей

Условные № быков	Возраст мес.	Кратность исследования	Средние показатели М±m	Вариация Min-max
1	30,5	7	74,85±10,30	34,32-118,33
2	34	8	166,14±29,38	71,15-333,26
3	29	8	91,52±19,35	42,03-197,85
4	36	8	83,86±9,41	49,51-126,81
5	30	8	149,36±21,92	70,78-253,45
6	30	8	55,14±10,12	28,05-105,02
7	50	8	167,85±16,82	107,34-229,66
8	49	7	206,63±27,26	129,42-329,57
9	67	8	210,82±15,11	160,73-299,51
10	67	8	138,76±31,86	101,12-183,37
11	71	8	253,20±20,32	152,28-339,00

Таблица 2.

Динамика концентрации кортизола в зависимости от возраста быков-производителей голштинской породы

Возраст, мес.	Кол-во быков	В день взятие, 1 раз	Через 24 часа	Через 48 часов	В день взятия 2 раз	Через 24 часа	Через 48 часов	Через 72 часа	В день взятия, 3 раз
Среднее значение (М±m)									
31,58±1,13 (1 гр.)	6	70,8±14,6	72,7±16,9	109,0±28,2	91,6±19,5	166,6±42,1	107,7±21,9	100,0±18,5	144,7±38,1
60,8±4,67 (2 гр.)	5	153,1±20,7	194,4±28,2	201,6±34,4	172,5±0,5	202,8±35,3	234,4±30,3	220,0±32,4	163,8±36,5
Достоверность		P>0,05	P>0,01	P>0,01	P>0,05	НД	P>0,05	P>0,05	НД

Таблица 3.

Распределение образцов сыворотки крови быков-производителей по содержанию кортизола в зависимости от возраста

Концентрация тестостерона в сыворотке крови, нМоль/л	Возраст, мес., число образцов, n			
	29-36 (n=47)		49-71 (n=39)	
	n	М±m(%)	n	М±m(%)
до 50,0	10	21,28±4,22	-	-
51,0-100,0	19	40,43±5,06	-	-
101,0-150,0	9	19,15±4,06	12	30,77±5,23
151,0-200,0	9	19,15±4,06	10	25,64±4,94
201,0-250,0	-	-	9	23,08±4,77
251,0 и выше	-	-	8	20,56±4,57

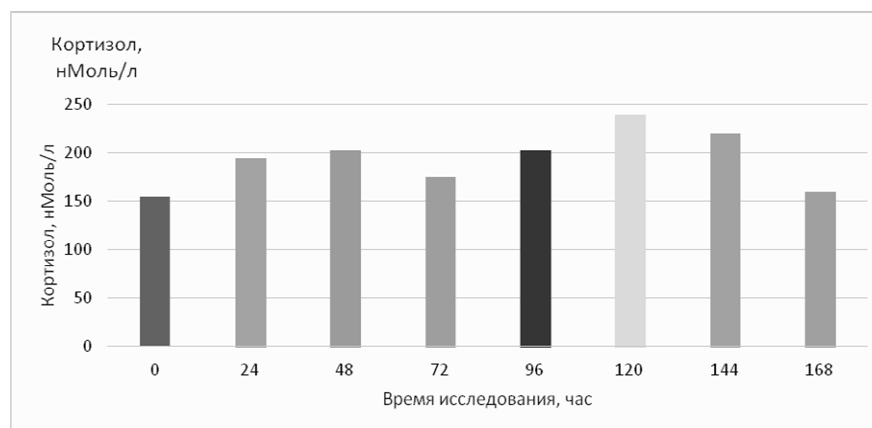


Рисунок 1. Условный рефлекс у быков-производителей к взятию семени по концентрации кортизола (возраст 8 лет)

Таблица 4.

Сперматологические показатели быков-производителей в зависимости от уровня кортизола в сыворотке крови

Срок проведения исследований	Дни взятия семени	Уровень кортизола в среднем, нМоль/л	Общее число сперматозоидов в эякуляте, млрд		Брак нативного семени		
			В одном	В дуплетном	всего	Из них	
						По активности	По концентрации
1 день	1 раз	57,7+11,3	4,0+0,7	8,1+2,1	3	1	2
		149,3+17,3	6,6+1,3	13,2+3,1	6	3	3
4-5 день	2 раз	56,1+11,2	5,5+0,5	11,0+1,0	2	1	1
		168,4+23,2	7,5+1,3	15,1+3,2	3	1	1
8-9 день	3 раз	73,4+8,6	6,2+0,9	12,4+2,5	7	5	2
		187,0+32,7	7,3+1,2	14,7+1,7	2	2	0

уровне (0; 72; 168 часов). Аналогичные результаты прослеживаются через 24-48 часов после взятия. Отмечено также, что и при первом и при втором взятии после растет концентрация кортизола до 24-48 часов включительно.

На следующем этапе исследований был проведен мониторинг нативной спермопродукции в зависимости от искусственно вызванного стресса (взятие крови, Абилов А.И. и др. 2016 г.). Данные представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 видно, что в зависимости от градации кортизола и продолжительности стрессового периода варьируется общее число сперматозоидов как в одном, так и в дуплетных эякулятах. Анализ данных показывает, что краткосрочный стресс, вызванный ежедневным взятием крови в течении 10 дней, привел к тому, что у животных в течении первых пяти дней наблюдается нарастание уровня кортизола с увеличением брака нативного семени, затем в течении второго периода отмечена адаптация к воздействию внешнего фактора. Это выражено возвращением уровня кортизола к первоначальным значениям и соответственно снижением количества выбракованных эякулятов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований расширен диапазон знаний о динамике концентрации эндогенного гормона кортизола в зависимости от физиологических состояний быков-производителей и установлена взаимосвязь со спермопродукцией. Полученные новые научные знания позволяют рационально использовать быков-производителей с учетом их потенциальных возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

- Абилов А.И., Племяшов К.В., Комбарова Н.А., Пыжова Е.Н., Решетникова Н.М. / Некоторые аспекты воспроизводства крупного рогатого скота –СПБ.: Проспект Науки, 2019, 304 с.
- Козло Н.Е., Легошин Г.П. «Организация и техника воспроизводства сельскохозяйственных животных» М 1979.
- Абилов А.И., Амерханов Х.А., Ескин Г.В., Федорова Е.В., Жаворонкова Н.В., Комбарова Н.А.,

Варенников М.В. «Эндогенные гормоны у быков-производителей в новой генерации и их связь с титром аутоиммунности» Зоотехния, 2013,9,25-28

4. Дашукаева, К.Г. Показатели концентрации стероидных гормонов в крови и акушерская патология у коров / К.Г. Дашукаева // Актуальные 113 проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии размножения животных: Сб. науч. тр. – Ставрополь, 1998. – С. 55-57.

5. Радченков, В.П. Определение гормонов в крови крупного рогатого скота, свиней и их гормональный статус: Методические указания / В.П. Радченков, В.С. Аверин, Е.В. Бутров и др.– Боровск, 1985.–76 с.

6. Белик, С.В. Изменение концентрации стероидных гормонов в крови коров на ранних сроках гестации и при бесплодии / С.В. Белик, К.А. Лободин, З.Г.К. Аль-Рикаби // Естественные и технические науки. – 2015. - № 6 (84). – С. 173-175.

7. Белик С.В. Разработка способов повышения оплодотворяемости коров в условиях молочных комплексов Диссертация кандидата ветеринарных наук : 06.02.06 / Белик Сергей Васильевич; - Воронеж, 2016. - 128 с. : ил.

8. Национальная технология замораживания и использования спермы племенных быков-производителей (под общей редакцией профессора Абилова А.И. и Решетниковой Н.М., Москва , 2008, 160 стр.).

9. Абилов А.И., Жаворонкова Н.В., Амерханов Х.А., Ескин Г.В., Комбарова Н.А., Федорова Е.В., Турбина И.С. Влияние стресса на качественные и количественные показатели семени быков-производителей современной селекции Ветеринария. -2014.-№2.- С. 38-41

10. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе / Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мырлин В.С. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 125-129.

11. Ряпосова М.В. Репродуктивный потенциал племенных быков в Уральском регионе / Ряпосова

ва М.В., Шкуратова И.А., Данилкина О.А., Мымрин В.С. // БИО. 2016. № 4. С. 6-9.

12. Шкуратова И.А. Возрастные особенности гомеостаза у племенных быков /Шкуратова И.А., Халтурина Л.В., Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. // БИО. 2018. № 7 (214). С. 33-35.

13. Сравнительная оценка быков-производителей в Уральском регионе / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, Л.В. Халтурина, А.И. Белоусов, О.А. Данилкина^[1], В.С. Мымрин // Ветеринария. –

№11. – 2013. – С. 38-41.

14. Ryaposova M.V. Implementation of new mineral additives for stud bulls / Ryaposova M.V., Busygina O.A., Shkuratova I.A., Safonov V. // Reproduction in Domestic Animals. 2018. T. 53. № S2. С. 190.

15. Ryaposova M.V. Endocrine profile of holstein stud bulls depending on their age / Ryaposova M.V., Busygina O.A., Shkuratova I.A., Safonov V. // Reproduction in Domestic Animals. 2018. T. 53. № S2. С. 194.

DYNAMICS OF SERUM CONCENTRATION OF CORTISOL ENDOGENOUS HORMONE IN BULL SIRES

A. I. Abilov¹, S. I. Mymrin², A. A. Gudilina², and O. S. Mityashova¹

¹Ernst VIZh Federal Science Center for Animal Husbandry, Federal State Budgetary Scientific Institution,

²UralPlemCentr™ Dairy Cattle Breeding Center, Public Corporation)

Key words: cortisol, bull sires, sperm production, stress.

The study into the dynamics of the serum concentration of cortisol endogenous hormone in bull sires of different physiological status, the relationship between the cortisol levels and the sperm products, and the general stress-related conditions has been observed.

It is ascertained that the individual properties of bull sires having different types of a nervous system and neurohumoral regulation can have an effect on the serum cortisol concentration. Therefore, some tendencies for increasing the cortisol concentration and the cumulative effect of stress in the young and mature bull sires are defined. This relationship between the variables can be observed for the age categories. The differences are statistically significant at $P < 0.05$ and $P < 0.01$.

Statistically significant differences in the serum cortisol concentration among the bull sires assigned to different age categories are defined. The issues are relative to sperm-sample time intervals: at sampling ($P < 0.01$), 48 hours after sampling ($P < 0.1$), and 72 hours after sampling ($P < 0.05$). The serum cortisol concentration in the young bulls (more than 60 %) is at the level of 50–100 nmol/L. For the mature bulls, it approximately comprises 70 %, achieving and exceeding 151 nmol/L of cortisol.

The short-term stress for the first 5 days contributes to elevating the serum cortisol level, which causes a significant increase in the number of abnormal native spermatozoa in the bull sires. Therefore, the physiological functions are gradually normalized due to adaptive capacity of an organism to the impact of an external factor inducing the stress.

REFERENCES

1. Abilov A.I., Plemiyashov K.V., Kombarova N.A., Pyzhova E.N., Reshetnikova N.M. / Some aspects of cattle reproduction –SPB. : Prospect Nauki, 2019, 304 p.
2. Kozlo N.E., Legoshin G.P. "Organization and technique of reproduction of farm animals" M 1979.
3. Abilov A.I., Amerkhanov H.A., Eskin G.V., Fedorova E.V., Zhavoronkova N.V., Kombarova N.A., Varennikov M.V. "Endogenous hormones in bulls in the new generation and their relationship with the titer of autoimmunity" Zootechny, 2013, 9.25-28
4. Dashukaeva, K.G. The concentration of steroid hormones in the blood and obstetric pathology in cows / K.G. Dashukaeva // Actual 113 problems and achievements in the field of reproduction and biotechnology of animal reproduction: Sat. scientific tr - Stavropol, 1998. -- S. 55-57.
5. Radchenkov, V.P. Determination of hormones in the blood of cattle, pigs and their hormonal status: Guidelines / V.P. Radchenkov, V.S. Averin, E.V. Butrov et al. – Borovsk, 1985. – 76 p.
6. Belik, S.V. Change in the concentration of steroid hormones in the blood of cows in the early stages of gestation and in infertility / S.V. Belik, K.A. Lobodin, Z.G.K. Al-Rikabi // Natural and technical sciences. - 2015. - No. 6 (84). - S. 173-175.
7. Belik S.V. Development of methods of increase of fertility of cows in the conditions of dairy complexes the Dissertation of the candidate of veterinary sciences: 06.02.06 / Belik Sergey Vasilevich; - Voronezh, 2016. -- 128 p. : ill.
8. National technology for freezing and using sperm of

breeding bulls (under the general editorship of Professor Abilov A.I. and Reshetnikova N.M., Moscow, 2008, 160 pages).

9. Abilov A.I., Zhavoronkova N.V., Amerkhanov H.A., Eskin G.V., Kombarova N.A., Fedorova E.V., Turbina I.S. The influence of stress on the qualitative and quantitative indicators of the seed of bulls-producers of modern selection Veterinary medicine. -2014.-№2.- S. 38-41

10. Ryaposova M.V. Biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region / Ryaposova M.V., Shkuratova I.A., Drozdova L.I., Mymrin V.S. // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. S. 125-129.

11. Ryaposova M.V. Reproductive potential of breeding bulls in the Ural region / Ryaposova M.V., Shkuratova I.A., Danilina O.A., Mymrin V.S. // БИО. 2016. No. 4. P. 6-9.

12. Shkuratova I.A. Age features of homeostasis in breeding bulls / Shkuratova I.A., Khalturina L.V., Ryaposova M.V., Busygina O.A. // БИО. 2018.No 7 (214). S. 33-35.

13. Comparative evaluation of manufacturing bulls in the Ural region / I.A. Shkuratova, M.V. Ryaposova, L.V. Khalturina, A.I. Belousov, O.A. Danilina^[1], V.S. Mymrin // Veterinary medicine. - No. 11. - 2013. -- S. 38-41.

14. Ryaposova M.V. Implementation of new mineral additives for stud bulls / Ryaposova M.V., Busygina O.A., Shkuratova I.A., Safonov V. // Reproduction in Domestic Animals. 2018.V. 53. No. S2. S. 190.

15. Ryaposova M.V. Endocrine profile of holstein stud bulls depending on their age / Ryaposova M.V., Busygina O.A., Shkuratova I.A., Safonov V. // Reproduction in Domestic Animals. 2018.V. 53. No. S2. S. 194.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ГОРМОНОВ И БЕЛКОВО ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МЯСНЫХ ПОРОД

Шеметюк С.А.^{1,2}, Абилов А.И.², Комбарова Н.А.¹
(¹ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, ²АО «ГЦВ»)

Ключевые слова: эндогенные гормоны, белково-липидный обмен, возраст, быки-производители.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена изучению возрастных изменений белково-липидного обмена и эндогенных гормонов тестостерона, эстрадиола и тироксина, а также их предшественника холестерина у быков-производителей мясных пород в трех и семи-восьмилетнем возрасте (n=4). Работа выполнена на базе АО ГЦВ совместно с сотрудниками ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им Л.К. Эрнста на основе договора о научном сотрудничестве. В работе были изучены быки производители мясных пород в возрасте 3 лет (2012 г.) и спустя 5 лет в возрасте 7,5-8 лет (2018 г.). Цель исследования изучить изменения эндогенных гормонов и белково-липидного обмена у быков-производителей мясных пород в молодом и зрелом возрасте.

Установлено, что с увеличением возраста, у быков-производителей мясных пород отмечен незначительный рост общего белка на 3,9 г/л, альбуминов на 2 г/л, глобулинов на 12 г/л. При этом соотношение альбуминов/глобулинов практически не изменилось. Быки-производители в течение жизни получают однотипный концентратный рацион, возрастные изменения обменных процессов наиболее заметны по щелочной фосфатазе, разница между показателями составила 85 МЕ/л, что связано с интенсивностью роста костных тканей у молодых особей, с возрастом это показатель падает. У взрослых животных отмечен незначительный рост креатинина на 9, АЛТ на 5 и АСТ на 12 %.

К восьмилетнему возрасту у быков-производителей отмечен достоверный рост уровня эндогенных гормонов: тестостерон и тироксин $p < 0,05$, а по эстрадиолу $p < 0,001$.

ВВЕДЕНИЕ

Механизм воспроизведения млекопитающих в отношении биологической полноценности кормления является более требовательным, чем все другие жизненные процессы. При неблагоприятных условиях прежде всего прекращаются процессы размножения [7].

Основными причинами изменений функциональных состояний, способствующими возникновению нарушений в обмене веществ, в организме животных являются нарушения технологии содержания, полноценности кормления, а также экологические факторы [1,10,11].

При концентратном типе кормления в первую очередь следят за отклонением в белковом обмене. Изменение концентрации в сыворотке крови содержания общего белка, глобулинов, альбуминов, альбумин-глобулинового коэффициента (А/Г) свидетельствует о снижении синтетической функции печени [8]. В то же время низкий уровень белков в рационе или недостаток незаменимых аминокислот вызывают ослабление деятельности всех желез внутренней секреции, и в особенности гипофиза и надпочечников. [9].

При чрезмерном, несбалансированном увеличении белка в рационе, в крови увеличивается содержание продуктов его обмена, таких как креатинин и мочевины. При повышении концентрации мочевины усиленно освобождается аммиак, оказывая токсическое воздействие на организм, подавляя действие яичников, последствия

этого – эмбриональная смертность [12].

Уровень мочевины в комплексе с концентрацией альбуминов и глюкозы в плазме крови может с большой точностью показать сбалансированность рациона по энерго-протеиновому отношению и установить дефицит или избыток сырого протеина в сухом веществе рациона. Снижение уровня мочевины до 16-18 мг/% указывают на дефицит сырого протеина в рационе коров. Увеличение выше 38,0 мг/% при снижении уровня альбуминов до 1,90-2,40 мг/%, а глюкозы до 35,0 г/%, следует расценивать как несбалансированность рациона по энерго-протеиновому отношению.

По состоянию холестерина в сыворотке крови можно судить о функциональной способности печени при многих заболеваниях, т.к. он входит в состав клеточных мембран и с его помощью в организме синтезируется более 40 стероидных гормонов, в том числе гормоны надпочечников, регулирующие углеводный и водно-солевой обмен, а также половые гормоны (эстрадиол и тестостерон).

Эндогенные гормоны тестостерон и андростерон, имеющие химический состав, близкий к гормонам яичника (эстрогенам и прогестерону), впервые выделены из семенников в 20-х годах XX века. В последующем изомеры этих гормонов, в частности тестостерона, были синтезированы из холестерина. Они обеспечивают половую дифференциацию и определяют функцию мужских половых органов (яичников, семенников, простаты) [7].

Стероидные гормоны (андрогены и прогестерон), выделяемые семенниками, легко проникают в цитоплазму, контролируют функцию клетки при участии специфических высокомолекулярных белковых рецепторов, реагирующих на тестостерон.

Установлено, что в обычном физиологическом режиме за сутки у самцов секретируется около 7 мг тестостерона. Не использованная его часть инактивируется в печени и в основном выводится с мочой [9].

Сниженная концентрация тестостерона в сыворотке крови и повышенное количество лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов могут быть при гипогонадизме и может способствовать появлению в организме первичной или вторичной тестикулярной недостаточности. Концентратный тип кормления (ожирение) может быть причиной низкого содержания тестостерона, и способствует возникновению дефицита глобулинсвязывающего полового гормона [8].

Доказано, что тело с избыточной массой продуцирует больше эстрогенов, из-за чего снижается концентрации спермы [10].

Показана зависимость содержания эндогенного гормона тестостерона в крови у быков-производителей от возраста и сезона года [2]. Его оптимальная концентрация зафиксирована у животных в летне-осенний период в возрасте 3-4 лет. Снижение количества тестостерона влияет на активность сперматозоидов в эякуляте. Установлена зависимость качественных и количественных характеристик спермы от содержания эндогенного эстрадиола в крови у быков-производителей [3].

Эстрогены влияют на половые органы, развитие вторичных половых признаков, а также на липидный обмен. Они повышают содержание в плазме крови фосфолипидов и β -липопротеинов, снижают содержание холестерина и α -липопротеинов, стимулируют анаболизм белков. Малые дозы стимулируют продукцию соматотропного гормона, замедляют рост костей у половозрелых животных [1]. Под действием эстрогенов происходит стимуляция ретикуло-эндотелиальной системы, повышается резистентность организма к инфекциям, а также усиливается регенерация тканей при повреждении. Однако большие дозы могут вызывать обратный эффект, вплоть до некротических явлений в почках и печени [1].

Эстрадиол совместно с лютеинизирующим гормоном (ЛГ) необходим для собственного сперматогенеза: ЛГ вызывает секрецию андрогенов в семенниках, стимулирует развитие интерстициальной ткани и выработку мужского гормона тестостерона [7], приводит к разрастанию семенных канальцев, стимулирует начальные стадии сперматогенеза [6].

Доказано, что основные функции эстрогенов у мужских особей — обеспечение механизма обратной отрицательной связи через гонадотропины (ЛГ и ФСГ), регулирование синтеза тесто-

стерона в яичках [9, 10]. Повышенное содержание эстрадиола следствием различных причин функциональных нарушений обмена эстрадиола, а также может стать патология работы внутренних органов, в особенности печени (циррозы, гепатиты, гепатозы) и почек.

Назрела необходимость изучить состояние эндогенных гормонов и белково-липидного состояния у быков-производителей мясных пород в зависимости от разного возрастного периода эксплуатации.

Впервые изучено содержание эндогенных гормонов и белково-липидный состав сыворотки крови у быков-производителей мясных пород в отдаленных возрастных периодах эксплуатации (3 и 8 лет).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в ФГБНУ ФНЦ ВИЖ и на базе АО «ГЦВ» в 2012, 2018 гг. на 4 быках-производителях мясных пород, в 4 и 8 летнем возрасте. Кормление быков-производителей осуществлялось по нормам ВИЖ сбалансированным рационом.

Кровь брали из яремной вены в стерильные пробирки. Биохимический анализ субстратов в крови определяли на биохимическом анализаторе ChemWell – 2902 (Awareness Technology, США).

После отделения сыворотки от форменных элементов крови определяли концентрацию эндогенных гормонов методом иммуоферментного анализа в двукратной повторности с помощью лабораторных реагентов (ЗАО «Иммунотех», Россия): для тестостерона — Иммуна-ФА-ТС, для эстрадиола — Иммуна-ФА-эстрадиол. Содержание холестерина оценивали на автоматическом анализаторе Chem Well (2902 «Awareness Technology, Inc.», США).

Статистическую обработку проводили в программе Microsoft Excel. В таблицах приведены средние показатели (M) и ошибки средних (m) и уровни статистической значимости различий t -критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В работе были изучены быки производители мясных пород в возрасте 3 лет (2012 г) и спустя 5 лет в возрасте 7,5-8 лет (2018) для выяснения состояния белково-липидного обмена у быков-производителей мясных пород в молодом и зрелом возрасте (таблица 1).

Установлено, что с увеличением возраста у быков-производителей мясных пород отмечен незначительный рост общего белка на 3,9 г/л, альбуминов на 2 г/л, глобулинов на 12 г/л. При этом соотношение альбуминов/глобулинов практически не изменилось. Необходимо отметить, что все изученные показатели в обоих возрастных группах находились в референтных значениях.

С учетом того, что быки-производители в течение опытного периода получали однотипный сбалансированный концентратный рацион, было необходимо выяснить его влияние на обменные процессы (таблица 2).

Возрастные изменения обменных процессов

Таблица 1.

Возрастные изменения белково-липидного обмена у быков-производителей

Возраст, мес.	Годы исследований	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глобулин, г/л	Соотношение А:Г
37,0±0,7	2012	77,5±5,8	29,3±1,3	38,2±12,1	0,627±0,07
103,0±6,3	2018	81,4±3,1	31,3±0,7	50,1±2,7	0,630±0,03
66	Разница	+3,90	+1,96	+11,91	+0,003
-	норма	70-92	25-36	40-63	0,4-0,8

Таблица 2.

Возрастные изменения обменных процессов у быков-производителей

Возраст, мес.	Годы исследований	Билирубин общий, мкмоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Мочевина, ммоль/л	АЛТ МЕ/л	АСТ МЕ/л	Щелочная фосфатаза МЕ/л
37,0±0,7	2012	4,2±0,4	190,2±20,0	4,2±1,0	28,7±1,9	80,5±7,7	119,2±9,4
103,0±6,3	2018	3,6±0,8	207,2±21,8	3,2±1,1	30,2±2,9	90,3±2,2	34,1±3,3***
66	Разница	21,4 %	9,00 %	24,8 0%	5,18 %	12,1 %	350 %
-	норма	1,16-8,15	62-163	2,4-7,5	10-36	41-107	31-163

Таблица 3.

Возрастные изменения эндогенных гормонов и холестерина в сыворотке крови у быков-производителей

Возраст, мес.	Годы исследований	Тестостерон нмоль/л	Эстрадиол нмоль/л	Тироксин нмоль/л	Холестерин Ммоль/л
37,0±0,7	2012	19,08±2,49	0,114±0,03	67,00±3,11	2,24±0,27
103,0±6,3	2018	39,00±4,54	0,548±0,02	81,94±3,71	3,19±0,31
66	Разница	+19,9	+0,434	+14,94	+0,95

наиболее заметны по щелочной фосфатазе, разница между показателями составила 85 МЕ/л, что связано с интенсивностью роста костных тканей у молодых особей. В течение жизни в норме с возрастом это показатель падает на высоко достоверном уровне $p < 0,001$. Отмечен также рост билирубина на 21,4 %, креатинина на 9 %, мочевины на 29,8 %. У взрослых животных также отмечен незначительный рост АЛТ на 5 и АСТ на 12 %.

Есть данные о негативном влиянии длительного концентратного типа кормления на обменные процессы, на физиологическую функцию печени и как следствие этого - на нормальный синтез эндогенных гормонов.

В таблице 3 показаны возрастные изменения эндогенных гормонов и холестерина.

Данные таблицы показывают значительное влияние возраста на концентрацию эндогенных гормонов. У восьмилетних быков отмечено увеличение концентрации тестостерона на 19,9 нМоль/л, тироксина на 15 нМоль/л при $p < 0,05$ соответственно.

При этом отмечено повышение уровня эстрадиола в 4,8 раза при $p < 0,001$. По мнению Сверлофф Р. И других [9] одной из причин резкого увеличения концентрации эстрадиола у самцов млекопитающих могут быть хронические патологии работы внутренних органов, в особенности печени (циррозы, гепатиты, гепатозы). У крупного рогатого скота основной причиной нарушения функции печени является белково-концентратный тип кормления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом установлено, что длительный

период эксплуатации быков-производителей при концентратном типе кормления способствует нарушению обменных процессов, особенно белково-липидного обмена с последующим негативным воздействием на уровень эндогенных гормонов.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М., 1997.
- Амерханов Х.А., Абилов А.И., Ескин Г.В., Комбаров Н.А., Турбина И.С., Федорова Е.В., Вареников М.В., Гусев И.В. Содержание тестостерона и холестерина в сыворотке крови у быков-производителей в зависимости от сезона года. Сельскохозяйственная биология, 2, 2014: 59-66.
- Гуторова Н.В., Осадчук Л.В., Клещев М.А., Кузнецова Н.Н., Осадчук А.В. Качество спермы и уровни репродуктивных гормонов у мужчин Кемеровской популяции. Проблемы репродукции, 2010, 6: 89-93.
- Калинченко С.Ю., Тюзиков И.А. Практическая андрология. М., 2009.
- Клиническая андрология / Под ред. В.-Б. Шилла, Ф. Комхаира, Харгрива Т., пер. с англ Д.А. Бедретдиновой, Т.Н. Гармановой; под ред. О.И. Аполихина, И.И. Абдуллина. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2011 - 800.
- Козло Н.Е., Легошин Г.П. Организация и техника воспроизводства сельскохозяйственных животных. М., 1979.
- Милованов В.К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. М., 1962.
- Резников А.Г., Варга С.В. Антиандрогены. Химия. Медицина. ..., 1988.

9. Свердлофф Р., Бхасин Ш. Нарушение половой функции у мужчин. Эндокринология. Практическое руководство /Под. ред. Н.М. Лавина. ..., 1999: 369-392.
10. Ряпосова М.В. Биохимический и иммунологический статус племенных быков в Уральском регионе // Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Мымрин В.С. / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. №

3. С. 125-129.
11. Шкуратова И.А. Возрастные особенности гомеостаза у племенных быков // Шкуратова И.А., Халтурина Л.В., Ряпосова М.В., Бусыгина О.А. / БИО. 2018. № 7 (214). С. 33-35.
12. Fejes I., Koloszar S., Zavaczki Z., Daru J., Szollosi J., Pal A. Effect of body weight on testosterone/estradiol ratio in oligozoospermic patients. *Arch. Andrology*, 2006, 52(2): 97-102.

AGE-RELATED CHANGES IN ENDOGENOUS HORMONES AND PROTEIN AND LIPID METABOLISM IN BEEF BULL SIRE

S.A. Shemetyuk^{1,2}, A.I. Abilov², N.A. Kombarova¹

(¹Federal Science Center for Animal Husbandry named after academy member L.K. Ernst, ²Head Center for Reproduction of Farm Animals, Public Corporation)

Key words: endogenous hormones, protein and lipid metabolism, age, bull sires.

Studying the age-related changes in protein and lipid metabolism and endogenous hormones including testosterone, estradiol, thyroxine, and their precursor, cholesterol in the beef bull sires aged 3 and 7—8 (n=4) has been observed. The survey was jointly performed based on scientific cooperation agreement by the Head Center for Reproduction of Farm Animals, Public Corporation and Federal Science Center for Animal Husbandry named after academy member L.K. Ernst. The beef bull sires at the age of 3 years (2012) and five years later at the age of 7.5—8 years (2018) were examined. The objective of the survey is to study the changes in the endogenous hormones and protein and lipid metabolism in the young and mature aged beef bull sires.

Insignificant increases in the amounts of total protein, albumins, and globulins with aging in beef bull sires by 3.9 g/L, 2 g/L, and 12 g/L, respectively, are revealed. In addition, there was practically no change in the albumin-to-globulin ratio. The bull sires are fed the typical concentrate diets through their lives. The age related changes become most evident by the alkaline phosphatase concentration. The difference between the values comprised 85 IU/L. It can be associated with the intensity of bone tissue growth in the young specimens, since the value for this parameter decreases with aging. Insignificant 9-%, 5-%, and 12-% increases in the concentrations of creatinine, ALT, and AST, respectively, in the mature animals are observed.

Significantly elevated levels of endogenous hormones including testosterone, thyroxine (p<0.05), and estradiol (p<0.001) in 8-year-old bull sires are revealed.

REFERENCES

1. Aliyev A.A. Metabolism in ruminants. M., 1997.
2. Amerkhanov H.A., Abilov A.I., Eskin G.V., Kombarova N.A., Turbina I.S., Fedorova E.V., Varenikov M.V., Gusev I.V. Serum testosterone and cholesterol in bulls, depending on the season of the year. *Agricultural Biology*, 2, 2014: 59-66.
3. Gutorova N.V., Osadchuk L.V., Kleshev M.A., Kuznetsova N.N., Osadchuk A.V. Sperm quality and levels of reproductive hormones in men of the Kemerovo population. *Reproduction Problems*, 2010, 6: 89-93.
4. Kalinchenko S.Yu., Tyuzikov I.A. Practical andrology. M., 2009.
5. Clinical andrology / Under. ed. B.-B. Scilla, F. Komhair, T. Hargriva, per. with English D.A. Bedretdinova, T.N. Garmanova; under the editorship of O.I. Apolikhina, I.I. Abdullina. - M. GEOTAR-Media, 2011 - 800.
6. Kozlo N.E., Legoshin G.P. Organization and technique of reproduction of farm animals. M., 1979.

7. Milovanov V.K. Reproduction biology and artificial insemination of animals. M., 1962.
8. Reznikov A.G., Varga S.V. Antiandrogens. Chemistry. The medicine. ..., 1988.
9. Sverdloff R., Bhasin S. Sexual dysfunction in men. *Endocrinology. Practical Guide* / Under. ed. N.M. Avalanche. ..., 1999: 369-392.
10. Ryaposova MV The biochemical and immunological status of breeding bulls in the Ural region // Ryaposova MV, Shkuratova IA, Drozdova LI, Mymrin VS / Regulatory issues in veterinary medicine. 2016. No. 3. S. 125-129.
11. Shkuratova I.A. Age-related features of homeostasis in breeding bulls // Shkuratova I.A., Khalturina L.V., Ryaposova M.V., Busygina O.A. / БИО. 2018.No 7 (214). S. 33-35.
12. Fejes I., Koloszar S., Zavaczki Z., Dar J., Szollosi J., Pal A. Effect of body weight on testosterone / estradiol ratio in oligozoospermic patients. *Arch. Andrology*, 2006, 52 (2): 97-102.

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

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

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

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ЛИПИДНОГО АКТИВАТОРА ОРГАНИЗМА «БЛАО» В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Аргунов М.Н., Хатунцев А.И., Пискарева Н.А.

(Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I)

Ключевые слова: Белково-липидный активатор организма «БЛАО», яйценоскость, куры-несушки, биохимические показатели.

РЕФЕРАТ

Изучены клинико-биологические показатели влияния белково-липидного активатора организма «БЛАО» на организм кур-несушек. Проведена оценка влияния «БЛАО» на яйценоскость и качественные показатели яиц. В опыте были взяты две группы кур-несушек породы хайсекс по 500 голов в возрасте 180 дней. Птица содержалась в типовых птичниках в клеточных батареях КБН-1. Рацион был сбалансирован по основным питательным веществам. В начале и в конце опыта проводили клинический осмотр, морфо-биохимические исследования сыворотки крови, учет продуктивности, измерение толщины скорлупы яиц. По данным биохимического исследования сыворотки крови установлено, что биохимические показатели оптимальные в группе кур-несушек, которым давали белково-липидный активатор организма «БЛАО». Данные результаты обоснованы и согласуются с клинико-продуктивными результатами исследования. Оценку влияния белково-липидного активатора организма «БЛАО» на яйценоскость и качественные показатели яиц проводили в течение 5 дней. У опытной группы кур увеличивалась яйценоскость и качественные показатели яиц. Количество яиц 45-54,9 г у кур опытной группы было выше относительно кур контрольной группы на 0,7 %, массой 55-64,9 на 15 %, массой 65-74,9 на 4 %. У кур несушек опытной группы были выше показатели плотности яиц на 0,7 % и витамина А в яйце на 13 %. Яйценоскость птицы опытной группы была выше аналогов из контроля. После месяца применения белково-липидного активатора организма «БЛАО» яйценоскость кур-несушек опытной группы, в сравнении с курами из контрольной группы, увеличилась 4,4 %.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в сельском хозяйстве ощущается нехватка белков животного происхождения, основным источником которых является рыбная мука и мясокостная мука [6,7,8]. В среднем 17 % мирового потребления белка животного происхождения поступает из сектора рыбного хозяйства, а спрос на рыбный белок, согласно прогнозам, удвоится в течение следующих 20 лет. Однако около 28 % рыбных мировых запасов уже истощены. Стоимость рыбной муки за последние 15 лет выросла в 8 раз. Для изготовления 1 тонны рыбной муки требуется выловить 5 тонн промысловой рыбы. Поэтому поиск новых нетрадиционных белковых компонентов является весьма актуальным.

Разработка нетрадиционных способов получения кормового белка с использованием личинок насекомых, утилизирующих органические отходы животноводства, представляется весьма перспективным направлением решения данной проблемы [1].

Мировой опыт в технологии использования биомассы насекомых в сельском хозяйстве находится на этапе запуска и испытывает период бурного роста [3].

Следует отметить, что в наращивании продукции животноводства существенная роль, наряду с увеличением поголовья животных, принадлежит снижению заболеваемости и падежа

животных, в том числе нарушений обмена веществ. Обмен веществ – основное условие жизни всех живых существ. Он обеспечивает зарождение, развитие, рост и продуктивность [11].

У птиц, в отличие от других животных, высокая степень интенсивности минерального обмена [9]. Любой их дефицит вызывает заболевания, снижение количества и биологической ценности получаемой от них продукции.

Белково-липидный активатор организма «БЛАО» – это добавка, которая в своем составе содержит: сырой протеин 50-70 %, сырой жир 20-30 %, сырую клетчатку 5-7 %, большое количество питательных веществ, пищеварительных ферментов, природных иммуномодуляторов, благодаря которым улучшается перевариваемость кормов, повышаются привесы, укрепляется иммунитет.

Целью данной работы являлось изучение клинико-биологических показателей влияния «БЛАО» на организм кур-несушек. Оценка влияния белково-липидного активатора организма «БЛАО» на яйценоскость и качественные показатели яиц.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной задачи был организован и выполнен ряд научно-лабораторных экспериментов и научно-практических опытов на базе учебно-научно-методического центра «Фармакологии, токсикологии и экологии» ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. Эксперименталь-

ная часть работы была проведена в условиях ветеринария и кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ.

В опыте были взяты две группы кур-несушек породы хайсекс по 500 голов в возрасте 180 дней. Птица содержалась в типовых птичниках в клеточных батареях КБН-1. Рацион был сбалансирован по основным питательным веществам. В начале и в конце опыта проводили клинический осмотр, морфо-биохимические исследования сыворотки крови, учет продуктивности, измерение толщины скорлупы яиц.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Научно-производственный опыт проводили в птичнике № 6. Установлено, что из-за непрочности скорлупы яиц ежедневные бои и литье составляет до 7 % от всего сбора, а содержание фосфора в сыворотке крови несколько выше, а кальция - ниже нормы. В таблице 1 представлены морфо-биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек породы хайсекс в начале опыта.

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что в исследуемых пробах сыворотки крови отмечается низкое содержание кальция, повышенное содержание фосфора и нарушение их нормального соотношения.

Для нормализации белкового и минерального обмена, снижения боя и литья яиц, в рацион кур-несушек породы хайсекс первой группе вводили белково-липидный активатор организма «БЛАО» в дозе 3 г/кг живой массы; вторая группа птиц служила контролем.

Из таблицы 2 видно, что биохимические показатели оптимальные в группе кур-несушек, которым давали белково-липидный активатор организма «БЛАО». Данные результаты обоснованы и согласуются с клинико-продуктивными

результатами исследования.

Оценку влияния белково-липидного активатора организма «БЛАО» на яйценоскость и качественные показатели яиц проводили в течение 5 дней. У опытной группы кур увеличивалась яйценоскость и качественные показатели яиц. Количество яиц 45-54,9 г. у кур опытной группы было выше относительно кур контрольной группы на 0,7 %, массой 55-64,9 на 15 %, массой 65-74,9 на 4 %. У кур-несушек опытной группы были выше показатели плотности яиц на 0,7 % и витамина А в яйце на 13 %.

Яйценоскость птицы опытной группы было выше аналогов из контроля. После месяца применения белково-липидного активатора организма «БЛАО» яйценоскость кур-несушек опытной группы, в сравнении с курами из контрольной группы, увеличилась 4,4 %.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о позитивном влиянии белково-липидного активатора организма «БЛАО».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Белково-липидный активатор организма «БЛАО» оказывает положительное влияние. По результатам исследования биохимических показателей сыворотки крови кур-несушек породы хайсекс наблюдается закономерность нормализации белкового и минерального обмена, снижения боя и литья яиц.

Результаты производственных исследований позволяют рекомендовать белково-липидный активатор организма «БЛАО» для обеспечения высокой сохранности и яйценоскости птицы в период ее эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бедин Д.П. Промышленное разведение комнатной мухи с целью переработки органических

Таблица 1.
Морфо-биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек породы хайсекс в начале опыта

Показатели	Единица измерения	Результаты
Общий белок	г/л	31,4 ± 2,1
Общие липиды	г/л	2,7 ± 0,2
Глюкоза	ммоль/л	4,9 ± 0,8
Мочевина	ммоль/л	1,1 ± 0,001
Фосфор	ммоль/л	2,7 ± 0,03
Кальций	ммоль/л	2,4 ± 0,6

Таблица 2.
Изменение морфо-биохимических показателей сыворотки крови кур-несушек породы хайсекс

Показатели	Единица измерения	Результаты	
		«БЛАО»	Контроль
Общий белок	г/л	34,2 ± 1,03	38,7 ± 0,76
Общие липиды	г/л	3,81 ± 0,508	3,63 ± 0,19
Глюкоза	ммоль/л	6,6 ± 0,68	5,49 ± 0,9
Мочевина	ммоль/л	1,58 ± 0,029	1,35 ± 0,032
Фосфор	ммоль/л	1,8 ± 0,02	2,3 ± 0,04
Кальций	ммоль/л	3,4 ± 0,5	2,5 ± 0,9

отходов животноводства / Д.П. Бедин // - Новосибирск, 1986. -11с.

2. Госманов Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков и др. // - СПб.: Лань, 2011. - 496 с

3. Жемчужина А.А. Массовое культивирование комнатной мухи в качестве животного корма энтомофагов / А.А. Жемчужина // - СПб.: Лань 1986.-149с.

4. Кожебаев Б.Ж. Муха как продукт кормового белка для птиц на востоке Казахстана. Автореферат, к. сельхознаук / Б.Ж. Кожебаев // - Семипалатинск, 2003.-134с.

5. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Ч. 1. Общая микробиология / В.Н. Кисленко // - М.: КолосС, 2006. - 183 с.

6. Лебедева И.А. Влияние Моноспорины на фабрициеву бурсу / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2009. № 2. С. 38.

7. Лебедева И.А. Использование пробиотика Моноспорин в птицеводстве / Лебедева И.А., Новикова М.В. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 4. С. 72-73.

8. Лебедева И.А. Пробиотик Моноспорин - стимул для синтеза белка в клетках / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2011. № 9. С. 44.

9. Мелехин Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин. - М.: Колос, 1977.- 288с.

10. Садовников Н.В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак, А.С. Заслонов. - Екатеринбург-Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009.- 80 с.

11. Урбан В.И. Проблемы ветеринарии в промышленном животноводстве // Сельскохозяйственная биология. - 1985. - № 5. - С. 65-70.

THE RELEVANCE OF DEVELOPMENT AND THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PROTEIN-LIPID ACTIVATOR OF THE ORGANISM "BLAO" IN POULTRY

M.N. Argunov, A.I. Khatuntsev, N.A. Piskaryova (Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great)

Key words: Protein-lipid activator of the body "BLAO", egg production, laying hens, biochemical parameters.

Clinical and biological indicators of the influence of "BLAO" on the body of laying hens were studied. The effect of the protein-lipid activator of the organism "BLAO" on egg production and egg quality was evaluated. Two groups of Hayesex laying hens of 500 animals, 180 days old, were taken in the experiment. The bird was housed in typical poultry houses in KBN-1 cell batteries. The diet was balanced in essential nutrients. At the beginning and at the end of the experiment, a clinical examination, morphological and biochemical studies of blood serum, recording productivity, measuring the thickness of the eggshell were carried out. According to a biochemical study of blood serum, it was found that the biochemical parameters are optimal in the group of laying hens, which were given the protein-lipid activator of the body "BLAO". These results are substantiated and consistent with the clinical and productive results of the study. Evaluation of the influence of the protein-lipid activator of the organism "BLAO" on egg production and quality indicators of eggs was carried out for 5 days. The experimental group of chickens increased egg production and quality indicators of eggs. The number of eggs of 45-54.9 g in the hens of the experimental group was higher relative to the hens of the control group by 0.7 %, weight 55-64.9 by 15 %, weight 65-74.9 by 4 %. In laying hens of the experimental group, egg density was 0.7 % and vitamin A in the egg was 13 % higher. Egg production of the birds of the experimental group was higher than analogues from the control. After a month of using the BLAO protein-lipid activator, the egg production of laying hens of the experimental group increased by 4.4 % compared with the hens from the control group.

REFERENCES

1. Bedin D.P. Commercial housefly rearing for the purpose of processing of organic animal waste / D.P. Bedin // - Novosibirsk, 1986. - P. 11.

2. Gosmanov R.G. Microbiology: Textbook / R.G. Gosmanov, A.K. Galiullin, A.Kh. Volkov et al. // - SPb.: Lan, 2011. - P. 496.

3. Zhemchuzhina A.A. Mass cultivation of housefly in quality of animal feed of entomophages / A.A. Pearl // - SPb.: Lan, 1986. - P. 149.

4. Kozhebaev B.Zh. A fly as a product of feed protein for birds in the east of Kazakhstan. Abstract, K. selkhoznauk / B.Zh. Kozhebaev // - Semipalatinsk, 2003. - P. 149.

5. Kislenco V.N. Veterinary microbiology and immunology. Part I. General microbiology / V.N. Kislenco // - M.: KolosS, 2006. - P. 183.

6. Lebedeva I. A. the Influence of Monosporina on fabriciano

Bursa / Lebedeva I. A. // Poultry. 2009. No. 2. P. 38.

7. Lebedeva I. A. Use of the probiotic Monosporin in poultry farming / Lebedeva I. A., Novikova M. V. // Feeding of farm animals and feed production. 2008. No. 4. Pp. 72-73.

8. Lebedeva I. A. Probiotic Monosporin-a stimulus for protein synthesis in cells / Lebedeva I. A. // poultry Farming. 2011. No. 9. P. 44.

9. Melekhin G.P. Physiology of poultry / G.P. Melekhin, N.Ya. Gridin. - M.: Kolos, 1977. - P. 288.

10. Sadovnikov N.V. General and special methods for the study of blood of birds of industrial crosses / N.V. Sadovnikov, N.D. Pridybaylo, N.A. Vereshchak, A.S. Barriers. - Yekaterinburg-Saint Petersburg: Ural State Agricultural Academy, NPP "AVIVAK", 2009. - P. 80.

11. Urban V.I. Problems of veterinary medicine in industrial animal husbandry // Agricultural Biology. - 1985. - No. 5.- P. 65-70.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Опарина О.Ю., Верещак Н.А., Малков С.В., Красноперов А.С., Лысова Я.Ю.
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»)

Ключевые слова: лабораторные крысы, хроническая токсичность, гематологические показатели, микрофлора, кишечник, пробиотическая кормовая добавка.

РЕФЕРАТ

Микробиота кишечника в значительной степени обуславливает здоровье организма. Дисбиоз микробного состава кишечника у животных может провоцировать развитие патологических процессов. Применение пробиотических препаратов, содержащих в своем составе микрофлору, идентичную нормальной, а также полезные виды микробиоты, приводит к стабилизации соотношения всех видов микроорганизмов кишечника. Нами было проведено исследование по оценке влияния пробиотической кормовой добавки, содержащей *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium* на изменение состава микрофлоры кишечника, а также на гематологические показатели. Перед началом эксперимента у лабораторных крыс в составе микробиоценоза кишечника было выявлено низкое содержание представителей нормофлоры в среднем на 30,0 %. В гематологических показателях в этот период отмечали превышение содержания палочкоядерных нейтрофилов на 7,5 % и базофилов на 14,0 %. Через месяц применения пробиотической кормовой добавки в микробиоценозе кишечника опытных крыс были обнаружены *Bacillus subtilis* в концентрации $6,21 \pm 0,23$ lg КОЕ/г, наблюдалось увеличение уровня *Lactobacillus plantarum* до $6,66 \pm 0,13$ lg КОЕ/г, *Enterococcus faecium* – до $4,40 \pm 0,40$ lg КОЕ/г по сравнению с результатами контрольных групп.

На 10-е сутки проведения эксперимента в красной крови животных опытной группы наблюдалось достоверное превышение количества эритроцитов на 13,5 % с увеличением гемоглобина на 6,0 % по сравнению с контрольной группой. В составе белой крови животных опытной и контрольной групп достоверных изменений в этот период зарегистрировано не было.

На 30-е сутки у опытных крыс был отмечен достоверный рост количества эритроцитов на 16,9 % и концентрации гемоглобина на 19,0 %. Установленное свидетельствует об улучшении оксигенации крови и организма в целом. В параметрах белого ростка крови зарегистрированы достоверные отличия: сегментоядерные нейтрофилы были увеличены в 2 раза и составили $26,00 \pm 3,10$ %, при снижении моноцитов в 2,1 раза ($2,20 \pm 0,13$ %), и эозинофилов – в 4 раза ($1,67 \pm 0,25$ %) по сравнению с аналогами контроля. Отмеченное подтверждает отсутствие воспалительных и аллергических реакций, происходящих под влиянием исследуемой пробиотической кормовой добавки.

Результатами проведенного эксперимента было установлено положительное влияние исследуемой пробиотической кормовой добавки на состав микрофлоры толстого отдела кишечника животных, что благоприятно отражается на параметрах крови.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время во всем мире наблюдается неуклонный рост устойчивости штаммов бактерий к антимикробным препаратам. Подобная тенденция отмечается и в современном животноводстве, что провоцирует поиск новых способов борьбы с возбудителями бактериальных инфекций в сельскохозяйственных предприятиях. Установлено, что заболевания желудочно-кишечного тракта занимают ведущее место в незаразной патологии сельскохозяйственных животных. При этом значительная часть сельскохозяйственных животных с патологией органов пищеварения относится к молодняку и проявляется у них дисбактериозом кишечника [7].

Кишечник животного представляет собой сложную экосистему, состоящую из энтероцитов (каемчатые, бокаловидные, ацидофильные, бес-

каемчатые и др.) хозяина и микрофлоры. Сбалансированный состав всех форм микроорганизмов кишечника создает условия для нормального функционирования многих систем органов, а также оказывает положительное влияние на общий гомеостаз [1, 9]. В связи с этим для коррекции нарушения состава и соотношения микрофлоры кишечника при дисбактериозах применяют препараты микробиологического происхождения, регулирующие баланс полезной микрофлоры в кишечнике [4, 5].

Перед введением в рацион сельскохозяйственных животных любая пробиотическая кормовая добавка должна быть проверена на безвредность и наличие положительного эффекта на гомеостаз и микробиоценоз желудочно-кишечного тракта лабораторных животных.

Цель работы – оценить изменение гематоло-

гических показателей и состава микрофлоры кишечника лабораторных крыс при применении пробиотической кормовой добавки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в лаборатории иммунологии и патобиохимии Уральского научно-исследовательского ветеринарного института ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в рамках Государственного задания Программы ФНИ государственных академий наук по направлению 160 «Молекулярно-биологические и нанотехнологические методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения с целью борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных».

В эксперименте использовалась пробиотическая кормовая добавка, представляющая собой смесь трех видов симбиотических микроорганизмов: *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*. Наполнителем для кормовой добавки служили: шрот подсолнечниковый - 83,95 % и мел кормовой - 10 %.

Объект исследования – самцы белых лабораторных крыс массой 260–280 г. В процессе эксперимента были сформированы две группы животных: опытная и контрольная, по 10 голов в каждой. Исследование проводили в течение одного месяца, при ежедневном включении в рацион крыс пробиотической кормовой добавки в дозе 0,20 г/гол. Наблюдение проводили ежедневно по общепринятой схеме. Перед началом и в конце проведения опыта фиксировали состав микрофлоры кишечника, а гематологические показатели - перед опытом (фон), на 10-й и 30-й день.

Гематологические показатели определяли на полуавтоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе Abacus Junior Vet (Diatron, Австрия) с использованием стандартных наборов реактивов для автоматических гематологических анализаторов. Лейкоцитарную формулу подсчитывали в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза по общепринятой методике.

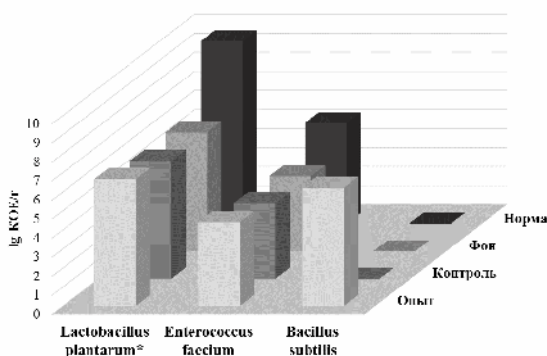


Рисунок 1. Динамика микрофлоры кишечника крыс при применении пробиотической кормовой добавки. * – разница с контрольной группой достоверна ($P \leq 0,05$)

Определение видового состава микрофлоры толстого отдела кишечника у животных проводили в лаборатории микробиологических и молекулярно-генетических исследований отдела ветеринарно-лабораторной диагностики с испытательной лабораторией Уральского НИВИ согласно «Методическим рекомендациям бактериологической диагностики дисбактериоза кишечника» от 14 апреля 1977 г. и Приказу № 535 от 22.04.1985 г. «Об унификации микробиологических методов исследований, применяемых в клинико-диагностических лабораториях» [2, 6]. Бактериологическое исследование видового состава микрофлоры толстого отдела кишечника у крыс проводили с использованием питательных сред ФГБНУН ГНЦПМ и Б (г. Оболенск). Для проведения сравнительного анализа результатов исследования микрофлоры содержимого толстого отдела кишечника животных концентрацию КОЕ клеток бактерий *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum* и *Enterococcus faecium* выражали в десятичных логарифмах (lg).

Для статистической обработки полученных результатов использовали пакет программ Microsoft Office Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Исследованием состава микрофлоры содержимого толстого отдела кишечника крыс перед началом эксперимента было выявлено отклонение от нормативных показателей: количество *Lactobacillus plantarum* было снижено на 35,1 %, *Enterococcus faecium* – на 25,7 % по сравнению с нормативными показателями. Микроорганизмы *Bacillus subtilis* отсутствовали (таблица 1), что соответствовало норме, согласно научным исследованиям других авторов [8].

Спустя 30 дней после начала скармливания пробиотической кормовой добавки в микробиоценозе кишечника опытных крыс наблюдалось увеличение уровня *Lactobacillus plantarum* на 7 %, *Enterococcus faecium* – на 9,5 % по сравнению с результатами контрольных групп. В содержимом толстого отдела кишечника были обнаружены *Bacillus subtilis* в концентрации $6,21 \pm 0,23$ lg КОЕ/г (рисунок 1). *Bacillus subtilis* не является постоянным обитателем кишечника, ее присутствие обусловлено тем, что она входит в состав кормовой добавки. Наличие *B. Subtilis* в кишечнике положительно сказалось на микробиоценозе за счет ее выраженных ферментативных свойств, усиливающих действие лактобактерий, что, согласно литературным данным, улучшает переваримость корма [10].

Полученные данные свидетельствовали о том, что у опытных лабораторных крыс под влиянием исследуемой пробиотической кормовой добавки наблюдалось раннее формирование собственной кишечной микрофлоры, что, в период интенсивного роста крыс, благоприятно влияет на организм животных в целом.

Параметры крови лабораторных крыс в начале опыта находились в пределах физиологических значений или незначительно выходили за их границы. Так, палочкоядерные нейтрофилы были на 7,5 % выше нормативного значения, а базофилы на 14 %. Выявленные изменения могут указывать на наличие в организме скрытого воспаления, вероятно протекающего на фоне дисбаланса нормофлоры желудочно-кишечного тракта (рисунок 2).

У животных опытной группы на 10-е сутки в красной крови наблюдалось достоверное превышение количества эритроцитов на 13,5 % с увеличением концентрации гемоглобина на 6,0 % по сравнению с контрольной группой. Эти показатели находились в пределах нормативных значений, что указывает на положительное влияние

пробиотической кормовой добавки на оксигенацию крови опытных животных. Увеличение насыщения крови кислородом повышает его поступление с гемоглобином к тканям и органам, что влияет на скорость окислительно-восстановительных реакций в организме, за счет чего образуется дополнительная энергия для поддержания гомеостаза. В составе белой крови животных обеих групп достоверных изменений зарегистрировано не было (рисунок 2).

На 30-е сутки эксперимента в показателях красной крови лабораторных крыс был зарегистрирован достоверный рост количества эритроцитов на 16,9 % и концентрации гемоглобина на 19,0 % по сравнению с контролем. Выявленная динамика свидетельствует о продолжающемся улучшении оксигенации крови животных. В па-

Таблица 1.
Результаты исследования микрофлоры содержимого толстого отдела кишечника крыс при применении пробиотической кормовой добавки (n=20)

Вид микроорганизма, lg КОЕ/г	Нормативные показатели	Фоновые показатели	Через 30 дней	
			Контроль (n=10)	Опыт (n=10)
<i>Lactobacillus plantarum</i>	9,60±0,30	6,23±0,16	6,19±0,22	6,66±0,13
<i>Enterococcus faecium</i>	5,30±1,40	3,94±0,62	3,98±0,20	4,40±0,40
<i>Bacillus subtilis</i>	–	–	–	6,21±0,23

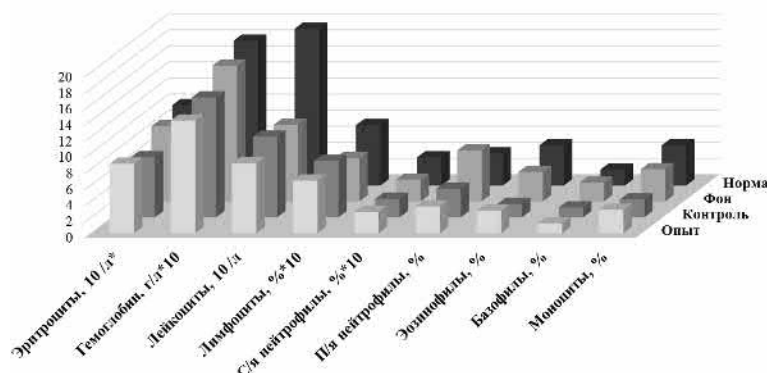


Рисунок 2. Гематологические показатели крови белых лабораторных крыс на 10 день применения пробиотической кормовой добавки. * – разница с контрольной группой достоверна (P<0,05)

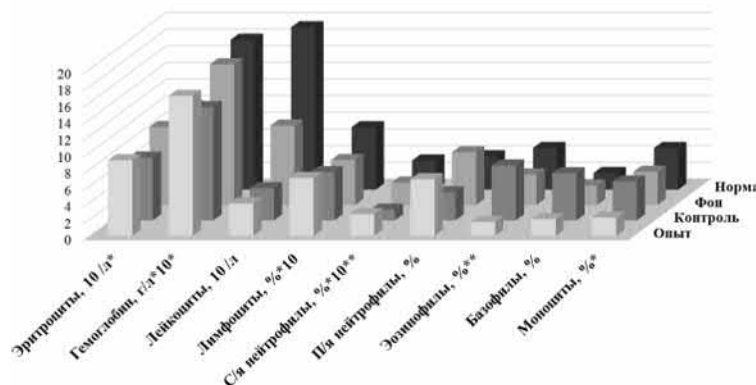


Рисунок 3. Гематологические показатели крови белых лабораторных крыс на 30 день применения пробиотической кормовой добавки. * – разница с контрольной группой достоверна (P<0,05); ** – разница с контрольной группой достоверна (P<0,01).

раметрах белого ростка крови лабораторных крыс опытной группы были установлены достоверные отличия от контроля. Сегментоядерные нейтрофилы у опытных животных были выше, чем у контрольных в 2 раза и составили $26,00 \pm 3,10$ %, количество моноцитов было уменьшено в 2,1 раз – $2,20 \pm 0,13$ %, а эозинофилы в 4 раза – $1,67 \pm 0,25$ % по сравнению с аналогами контроля. Полученные результаты у крыс опытных групп регистрировались в пределах нормы, что свидетельствовало об отсутствии воспалительных и аллергических реакций под влиянием исследуемой пробиотической кормовой добавки (рисунок 3).

У контрольных особей изменения в составе отдельных фракций лейкоцитов, сегментоядерных до $13,11 \pm 1,16$ %, моноцитов до $4,67 \pm 0,64$ %, эозинофилов до $6,60 \pm 0,58$ %, могут являться признаком воспалительного процесса, протекающего в организме под влиянием условно-патогенной или патогенной микрофлоры, которая может развиваться при сниженной конкурентоспособности нормальной микрофлоры в следствие недостаточной концентрации последней. Остальные показатели крови оставались в пределах интервалов нормы (рисунок 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скармливание белым лабораторным крысам пробиотической кормовой добавки, содержащей *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, в дозе 0,20 г на голову в течение одного месяца способствовало повышению концентрации полезной нормофлоры в составе толстого отдела кишечника. Гематологические показатели как красной, так и белой крови у животных регистрировались в пределах нормативных значений. Установлено улучшение оксигенации крови и отсутствие в опытной группе воспалительных и аллергических реакций, способных формироваться под влиянием кормовых добавок.

У крыс, не получавших пробиотическую кормовую добавку, в крови регистрировались признаки воспалительного процесса, одной из причин развития которого может быть дисбаланс микробного пейзажа толстого отдела кишечника.

Таким образом, исследуемая пробиотическая кормовая добавка оказывает положительное влияние на состав микрофлоры толстого отдела кишечника, что благоприятно отражается на параметрах крови. Следовательно, она может быть рекомендована к использованию в промышленном животноводстве для сельскохозяйственных животных с целью улучшения их физиологического и продуктивного здоровья.

HEMATOLOGICAL INDICATORS AND CHANGES IN THE COMPOSITION OF THE INTESTINAL MICROFLORA OF LABORATORY RATS AT APPLICATION OF PROBIOTIC FEED ADDITIVE

O.Yu. Oparina, N.A. Vereshchak, S.V. Malkov, A.S. Krasnoperov, Y.Yu. Lysova
(Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences)

Key words: laboratory rats, chronic toxicity, hematological parameters, microflora, intestines, probiotic

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, А.В. Коррекция микробиоценоза кишечника новорожденных телят [Текст] / А.В. Андреева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015, – №222 (2) – С. 16 – 18.
2. Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника [Текст]: метод. рекоменд. / Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии МЗ РСФСР, – 1977 – 18 с.
3. Камышева, К.С. Микробиология, основы эпидемиологии и методы микробиологических исследования [Текст]. Под редакцией Морозова О.В. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 346 с.
4. Новиков В.Е., Фармакологическая регуляция микробиоценоза кишечника [Текст] / В.Е. Новиков // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2009. – №2, том 7. – С. 51 – 57.
5. Новикова, М.В. Биологическое и экономическое обоснование применения пробиотиков в качестве адаптогенов [Текст] / М.В. Новикова, И.А. Лебедева // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы научно-практической конференции с международным участием. Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства. – 2017. – С. 189-192.
6. Об унификации микробиологических методов исследований, применяемых в клинко-диагностических лабораториях [Текст]: Приказ № 535 от 22.04.1985 г. // Министерство здравоохранения Российской Федерации. – 1985 – 20 с.
7. Сведения о незаразных болезнях животных за 2018 год [Текст] / Департамент ветеринарии Свердловской области. – 2019. – 2 с.
8. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М. А. Тимошко; Отв. ред. И. Г. Пивняк; АН МССР, Ин-т зоологии и физиологии. – Кишинев: Штиинца, 1990. - 187 с.
9. Azad, A.K. Probiotic Species in the Modulation of Gut Microbiota: An Overview [Text] / A.K. Azad, M. Sarker, T. Li, J. Yin // BioMed Research International. – 2018. – №2. – Pp. 1-8.
10. Lebedeva, I.A. The influence of Bacillus Subtilis on reproductive indicators of chickens in the second phase of productivity [Text] / I.A. Lebedeva, M.V. Novikova, N. Markelova // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Т. 54, № S3. – С. 117.

feed additive.

The intestinal microbiota largely determines the health of the body. Dysbiosis of the microbial composition of the intestine in animals can provoke the development of pathological processes. The use of probiotic preparations containing in their composition microflora identical to normal, as well as useful types of microbiota, leads to stabilization of the ratio of all types of intestinal microorganisms. We conducted a study to assess the effect of probiotic feed additives on changes in the composition of the intestinal microflora, as well as on hematological parameters. The composition of the additive is *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*. Before the start of the experiment, laboratory rats in the intestinal microbiocenosis were found to have a low content of normoflora representatives by an average of 30.0 %. In hematological indicators during this period, an excess of the content of rod-core neutrophils by 7.5 % and basophils by 14.0 % was noted. After a month, the use of probiotic feed additives in the intestinal microbiocenosis of experimental rats was detected. *Bacillus subtilis* at a concentration of $6.21 \pm 0.23 \log \text{CFU/g}$, *Lactobacillus plantarum* – $6.66 \pm 0.13 \log \text{CFU/g}$, *Enterococcus faecium* – up to $4.40 \pm 0.40 \log \text{CFU/g}$ in comparison with the results of the control groups.

On the 10th day of the experiment, in red blood of animals of the experimental group there was a significant excess of the number of red blood cells by 13.5 % with an increase in hemoglobin by 6.0% compared with the control group. In the composition of the white blood of the animals of the experimental and control groups, there were no significant changes in this period.

On the 30th day in experimental rats there was a significant increase in the number of red blood cells by 16.9 % and the concentration of hemoglobin by 19.0 %. This indicates an improvement in blood oxygenation and the body as a whole. Significant differences were registered in the parameters of the white blood germ. Segmented neutrophils were increased 2 times and amounted to $26.00 \pm 3.10 \%$, with a decrease in monocytes 2.1 times ($2.20 \pm 0.13 \%$), and eosinophils - 4 times ($1.67 \pm 0.25 \%$), in comparison with control analogues. This confirms the absence of inflammatory and allergic reactions occurring under the influence of the studied probiotic feed additive.

The results of the experiment established a positive effect of the studied probiotic feed additive on the microflora of the large intestine of animals, which has a positive effect on the blood parameters.

REFERENCES

1. Andreeva A.V. Correction of microbiocenosis of the intestines of newborn calves [Text] / A.V. Andreeva [et al.] // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2015, – No. 222 (2) – Pp. 16-18.
2. Bacteriological diagnosis of intestinal dysbiosis [Text]: method. recommended / Moscow Research Institute of Epidemiology and Microbiology of the Ministry of Health of the RSFSR, – 1977 – 18 p.
3. Kamysheva, K.S. Microbiology, the basics of epidemiology and methods of microbiological research [Text]. Edited by Morozov O. V. Rostov-on-don: Phoenix, 2014. – 346 p.
4. Novikov, V.E. Pharmacological regulation of intestinal microbiocenosis [Text] / V.E. Novikov // Reviews of clinical pharmacology and drug therapy. – 2009. – No. 2, volume 7. – Pp. 51-57.
5. Novikova, M.V. Biological and economic rationale for the use of probiotics as adaptogens [Text] / M.V. Novikova, I.A. Lebedeva // Modern trends of scientific support in the development of agribusiness: fundamental and applied research. Materials of the scientific-practical confer-

ence with international participation. Siberian research Institute of poultry farming. – 2017 – Pp. 189-192.

6. On the unification of microbiological research methods used in clinical diagnostic laboratories [Text]: Order No. 535 of 22.04.1985 // Ministry of health of the Russian Federation. – 1985 – 20 p.

7. Information on non-communicable animal diseases for 2018 [Text] / Department of veterinary medicine of the Sverdlovsk region. – 2019. – 2 p.

8. Tymoshko, M. A. Microflora of the digestive tract of young farm animals / M. A. Timoshko; Repl. ed. I. G. Pivnyak; AN MSSR, Institute of Zoology and physiology. - Chisinau: Shtiintsa, 1990. – 187 p.

9. Azad, A.K. Probiotic Species in the Modulation of Gut Microbiota: An Overview [Text] / A.K. Azad, M. Sarker, T.Li, J. Yin // BioMed Research International. – 2018. – №2. – Pp. 1-8.

10. Lebedeva, I.A. The influence of *Bacillus Subtilis* on reproductive indicators of chickens in the second phase of productivity [Text] / I.A. Lebedeva, M.V. Novikova, N. Markelova // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – T. 54, № S3. – C. 117.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.299

УДК: 636.5.084:637.054

СРАВНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ МОЧИ С ПОМОЩЬЮ РЕФРАКТОМЕТРА И ТЕСТ-ПОЛОСКИ

Гречко В.В.

(Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина)

Ключевые слова: анализ, плотность мочи, рефрактометр, хроническая болезнь почек, гипостенурия, изостенурия.

РЕФЕРАТ

Исследование мочи является одним из первых методов диагностики заболевания почек, а именно выявление протеинурии, соотношения белок/креатинин в моче и относительная плотность мочи. Относительная плотность мочи (удельный вес) является одним из первых показателей, показывающих спо-

способность почек концентрировать мочу (гипостенурия, изостенурия). Так как хроническая болезнь почек занимает одно из первых мест по смертности у кошек, важность корректного определения позволяет избежать гипердиагностики и некорректной схемы лечения.

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторная диагностика является неотъемлемой частью диагностического процесса [3,4]. Клинический анализ мочи – лабораторное исследование мочи, проводимое с диагностической целью, включает исследования физических, химических свойств мочи, а также микроскопическое изучение мочевого осадка. Данное исследование необходимо для получения информации при установке клинического диагноза у животных, оценки динамики заболевания на фоне терапии, а также скрининга группы животных для выявления бессимптомных и/или врожденных болезней.

Удельный вес мочи характеризует функцию почек по разведению и концентрированию первичной мочи в зависимости от потребности организма или морфофункционального состояния органов и систем. Этот показатель определяет способность почек фильтровать и выводить вторичную мочу. Относительная плотность, или удельный вес мочи определяется концентрацией растворенных в ней веществ. В норме относительная плотность мочи колеблется в зависимости от характера пищи, количества принятой жидкости, выраженности экстра-ренальных потерь.



Рисунок 1. Положение шприца при проведении цистоцентеза переполненного мочевого пузыря у кота (фото Гречко В.В.)

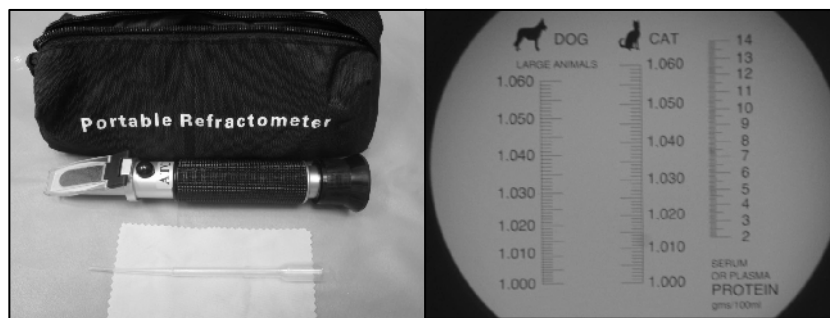


Рисунок 2. Ветеринарный рефрактометр для определения удельного веса (относительной плотности) мочи

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служила моча, полученная цистоцентезом (рисунок 1) от двух групп домашних кошек: 10 кошек с подтвержденным диагнозом хроническая болезнь почек (3-4 стадия по IRIS) и 10 кошек клинически здоровых. Исследования проводились с помощью тест-полосок Урополиан и рефрактометра (рисунок 2), пробы не хранились, измерения проводились сразу после получения образца.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

При исследовании относительной плотности мочи у животных без клинических признаков заболевания мочеполовой системы, показания удельного веса мочи, полученные при исследовании тест-полоской, у 50 % животных были ниже принятой нормы (1,035-1,045), а у животных с подтвержденным диагнозом хроническая болезнь почек удельный вес по тест-полоске в ряде случаев был близким к нормальным значениям или сильно варьировался, в отличие от рефрактометрического метода, где в группе клинически здоровых кошек удельный вес не был ниже 1,040, а в группе больных животных не поднимался выше, чем 1,015. Результаты исследования представлены в таблице 1. На основании результатов, полученных тест-полоской у здоровых животных, кошки с показаниями 1,010-1,015 были подвергнуты дальнейшей диагностике (соотношение белок/креатинин в моче, креатинин и мочевины в сыворотке крови, SDMA и определение кровяного давления). В результате диагностики подозрения на заболевания почек не подтвердилось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определение относительной плотности мочи должно проводиться только с помощью рефрактометра, он позволяет получать не только корректный результат, но и более точный. Тест-полоски не подходят для определения данного исследования по нескольким причинам. Первая: ее максимальное значение 1,030, когда принятая норма у кошек составляет от 1,035. И второе: при гипостенурии полученной тест-полоской, на что ука-

Результаты исследования относительной плотности мочи, полученные при использовании тест-полосок и рефрактометра

Клинически здоровые животные	
Тест-полоски Урополиан	Рефрактометр
1,030	1,045
1,020	1,055
1,010	1,047
1,015	1,043
1,025	1,044
1,030	1,042
1,030	1,052
1,015	1,048
1,030	1,050
1,030	1,44
Животные с диагнозом 3-4 стадия хронической болезни почек	
1,030	1,011
1,010	1,019
1,025	1,015
1,030	1,017
1,015	1,019
1,020	1,012
1,015	1,000
1,015	1,016
1,030	1,004
1,025	1,003

зывает слабая способность почек концентрировать мочу, не подтвердилась дальнейшими исследованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник ветеринарного терапевта / под ред. Г.Г. Щербакова. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2009. – 656 с.
2. Актуальные вопросы ветеринарной медицины : сб. науч. тр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Ин-т ветеринар. медицины. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2010. – 387 с.
3. Белоусов А.И. Влияние недоброкачественных кормов на биохимический профиль высокопродуктивных коров / Белоусов А.И., Беспамятных Е.Н. // В сборнике: Инновационные решения актуальных проблем в АПК сборник материалов. 2013. С. 18-21.
4. Донник И.М. Сравнительная характеристика биохимического профиля коров мясного и молочного направления / Донник И.М., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Белоусов А.И. // Ветеринария Кубани. 2014. № 4. С. 6-7.
5. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных [Текст] : учебник / Б.В. Уша. – СПб.: Квадро, 2013. – 488. ISBN 978-

5-906371-03-4: 867.02

6. Российский ветеринарный журнал : мелкие домашние и дикие животные : науч.-практ. журн. – М. : КолосС, 2005
- 7.7. Ветеринарная патология: науч.-практ. журн. по фундам. и приклад. вопросам ветеринарии. – М. : [б. и.], 2001.
8. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/ultrazvukovaya-dagnostika-zabolevanii-pochek-u-sobak#ixzz5DkwzOB00>
9. Академия роял канин, атлас осадков мочи <https://vetacademia.royalcanin.ru/atlas/main>
10. Barsanti JA, Lees GE, Willard MD, Green RA. Urinary disorders. In *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. Willard MD, Tvedten H, Turnwald GH, eds. Philadelphia, Pa: WB Saunders Company; 1999.
11. DiBartola SP. Clinical approach and laboratory evaluation of renal disease. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Ettinger SJ, Feldman EC, eds. Philadelphia, Pa: WB Saunders Company; 1995.
12. Stockham SL and Scott MA. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*, 2nd ed. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, John Wiley & Sons, Inc.; 2008.

COMPARISON OF THE OBTAINED RESULTS OF THE RELATIVE DENSITY OF URINE USING A REFRACTOMETER AND A TEST STRIP

V.V. Grechko (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Omsk State Agrarian University named after P.A. Siolypin»)

Key words: analysis, urine density, refractometer, chronic kidney disease, hyposthenurid, isosthenuria.

Laboratory diagnostics is an integral part of the diagnostic process. Clinical analysis of urine-laboratory examination of

urine, conducted for diagnostic purposes, includes studies of physical, chemical properties of urine, as well as microscopic examination of urinary sediment. This study is necessary to obtain information when establishing a clinical diagnosis in animals, to assess the dynamics of the disease on the background of therapy, as well as screening a group of animals for the detection of asymptomatic and / or congenital diseases. The specific weight of urine characterizes the function of the kidneys for dilution and concentration of primary urine depending on the needs of the body or the morphofunctional state of organs and systems. This indicator determines the ability of the kidneys to filter and remove secondary urine. The relative density or specific gravity of urine is determined by the concentration of substances dissolved in it. Normally, the relative density of urine varies depending on the nature of food, the amount of fluid taken, the severity of extrarenal losses.

REFERENCES

1. Handbook of a veterinarian / ed. G.G. Shcherbakova. - 5th ed., Rev. and add. - SPb.: Doe, 2009. -- 656 p.
2. Actual issues of veterinary medicine: Sat. scientific tr / Novosib. state agrarian. University, Institute of Veterinary medicine. - Novosibirsk: Publishing House of the NSAU, 2010. -- 387 p.
3. Belousov A.I. Influence of poor-quality feed on the biochemical profile of highly productive cows / Belousov A.I., Bespamyatnykh E.N. // In the collection: Innovative solutions to pressing problems in the agro-industrial complex collection of materials. 2013.S. 18-21.
4. Donnik I. M. Comparative characteristic of the biochemical profile of cows of meat and dairy directions / Donnik I. M., Shkuratova I. A., Ryapsova M. V., Belousov A. I. // Veterinary medicine of the Kuban. 2014. No. 4. S. 6-7.
5. Usha B.V. Clinical diagnosis of internal non-communicable animal diseases [Text]: textbook / B.V. Usha. - St. Petersburg: Quadro, 2013. -- 488. ISBN 978-5-906371-03-4: 867.02
6. Russian Veterinary Journal: small domestic and wild animals: scientific-practical. journal - M.: KolosS, 2005
7. Veterinary pathology: scientific-practical. journal for pounds. and butt. veterinary issues. - M.: [b. and.], 2001.
8. Scientific library of dissertations and abstracts disserCat <http://www.dissercat.com/content/ultrazvukovaya-diagnostika-zabolevanii-pochek-u-sobak#ixzz5DkwzOB00>
9. Royal Canine Academy, atlas of urine precipitation <https://vetacademia.royalcanin.ru/atlas/main>
10. Barsanti JA, Lees GE, Willard MD, Green RA. Urinary disorders. In Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods. Willard MD, Tvedten H, Turnwald GH, eds. Philadelphia, Pa: WB Saunders Company; 1999.
11. DiBartola SP. Clinical approach and laboratory evaluation of renal disease. In Textbook of Veterinary Internal Medicine. Ettinger SJ, Feldman EC, eds. Philadelphia, Pa: WB Saunders Company; 1995.
12. Stockham SL and Scott MA. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology, 2nd ed. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, John Wiley & Sons, Inc.; 2008

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.302

УДК: 619:611.6:636.5

ОСОБЕННОСТИ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА ОТ БЕЛКОВОГО ОТДЕЛА ЯЙЦЕВОДА У ГУСЯ ИТАЛЬЯНСКОГО

*Диких А.А., Фоменко Л.В.
(ФГБОУ ВО «Омский ГАУ» им. П.А. Столыпина)*

Ключевые слова: птицы, яйцевод, анастомозы, белковый отдел, экстраорганные и интраорганные вены.

РЕФЕРАТ

Венозная система яйцевода птиц очень сложная по строению, лабильная, обладает большой пластичностью. Изучение венозного оттока от яйцевода птиц имеет важное значение в связи с тем, что любые нарушения в репродуктивных органах птиц ведут к патологии в общей системе циркуляции крови. Объектами исследования служили тушки взрослых гусынь в 70-80 суточном возрасте. В результате проведенных исследований нами установлено, что вены белкового отдела подразделяются на экстраорганные (краниальная, средняя и каудальная белковые) и интраорганные (краниоventральная и каудоventральная белковые) вены. По своему строению белковый отдел подразделяется на краниальную, среднюю и каудальную части, каждая из которых имеет свои венозные сосуды и характерные особенности их разветвления. От краниальной части белкового отдела в краниальную белковую вену вливаются краниоventральная, каудоventральная и каудолатеральная белковые вены. Краниоventральная белковая вена направляется по латеральной поверхности белкового отдела, изгибается дугообразно в краниоventральном направлении. Каудоventральная белковая вена расположена на каудоventральной поверхности белкового отдела, изгибаясь дугообразно, доходит до вентрального края белкового отдела. Каудолатеральная белковая вена собирает венозную кровь с его краниоventральной и с каудоventральной части. В дорсальную яйцеводную вену впадает средняя белковая вена, образованная 6-7 ветвями, проходящими параллельно друг другу, которые разветвляются между складками слизистой оболочки. От краниодорсальной поверхности средней части белкового отдела венозная кровь оттекает по краниомедиальной и каудомедиальной белковым венам, которые лежат на его дорсальном крае в дорсальной брыжейке и, объединяясь между собой в области брыжейки, сначала впадают в дорсолатеральную белковую, а затем в среднюю белковую вену. Венозный отток от краниальной части белкового отдела осуществляется в общую подвздошную вену, от каудальной части белкового отдела происходит в каудальную белковую вену, которая впадает в левую почечную вену, расположенную на уровне второго поясничного позвонка.

ВВЕДЕНИЕ

Венозная система яйцевода птиц очень сложная по строению, лабиальная, обладает большой пластичностью. Все звенья артериальной и венозной системы яйцевода находятся в тесном морфофункциональном единстве, участвуя в регуляции постоянного кровяного давления в яйцеводе и для поддержания уровня обменных процессов в его отделах [1]. В специальных работах по морфологии вен яйцевода птиц практически отсутствуют сведения о венозном оттоке от яйцевода, имеются лишь единичные работы, которые не несут информативности, являются недостаточно полными [2, 3, 4], а иногда – противоречивыми [5, 6, 7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили тушки взрослых гусынь в 70-80 суточном возрасте. Для исследования вен, участвующих в васкуляризации репродуктивных органов, применяли метод наливки через бедренную вену латексом марки СКС-65 с последующей фиксацией в 4 % водном растворе формальдегида. Макро- и микропрепарирование проводилось под падающей каплей воды с использованием бинокулярного микроскопа МБС-2 с помощью инструментов, применяемых в глазной практике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами отмечено, что вены белкового отдела подразделяются на экстраорганные (краниальная, средняя и каудальная белковые) и интраорганные (краниоventральная и каудоventральная белковые). По своему строению белковый отдел подразделяется на краниальную, среднюю и каудальную части, каждая из которых имеет свои венозные сосуды и характерные особенности в их разветвлении.

От краниальной части белкового отдела венозная кровь собирается по четырем венам, лежащим на латеральной поверхности яйцевода каждой стороны, образуя между собой три хорошо развитые дугообразные арки, соединяющиеся внутрисистемными анастомозами, с последующим впадением в краниальную белковую вену. Начальными притоками данных вен являются ветви, собирающие кровь с вентральной поверхности краниальной части белкового отдела. В переднюю дугу вливаются 4-5, в среднюю – 5-6, и в каудальную – 4-5 ветвей. Со стороны внутрисистемных анастомозов происходит отток венозной крови с латеральной поверхности яйцевода по 7-8 ветвям, разветвляющимся по магистральному типу и имеющим извилистые анастомозы «конец в конец» и «конец в бок».

От краниальной части белкового отдела в краниальную белковую вену вливаются краниоventральная, каудоventральная и каудолатеральная белковые вены. Краниоventральная белковая

вена направляется по латеральной поверхности белкового отдела, изгибается дугообразно в краниоventральном направлении. Каудоventральная белковая вена расположена на каудоventральной поверхности белкового отдела, изгибаясь дугообразно, доходит до вентрального края белкового отдела. В нее впадают 10-11 вен, ветвящихся по магистральному типу, образуя между собой многочисленные извитые анастомозы. Каудолатеральная белковая вена собирает венозную кровь с краниоventральной и каудоventральной части белкового отдела, разветвляясь по магистральному типу и образуя между собой множество извитых анастомозов. Венозный отток от краниальной части белкового отдела осуществляется в общую подвздошную вену.

В дорсальную яйцеводную вену впадает средняя белковая вена, образованная 6-7 ветвями, проходящими параллельно друг другу, которые разветвляются между складками слизистой оболочки. От краниодорсальной поверхности средней части белкового отдела венозная кровь оттекает по краниомедиальной и каудомедиальной белковым венам, которые лежат на его дорсальном крае в дорсальной брыжейке и, объединяясь между собой в области брыжейки, сначала впадают в дорсолатеральную белковую, а затем в среднюю белковую вену. Краниомедиальная белковая вена собирает венозную кровь с вентральной поверхности средней части белкового отдела, в которую втекают три ветви, и сливаются между собой в области верхней трети яйцевода. Эти вены на боковой поверхности яйцевода образуют между собой дуговые анастомозы, в которые втекают от 8 до 12 ветвей, идущих с вентрального края яйцевода. На краниоventральной поверхности средней части в нее вливаются ветвящиеся по магистральному типу 5-6 ветвей III и IV порядков. В латеральную ветвь с левой стороны втекают под острыми углами 15-18 ветвей, а в дорсальную ветвь вливаются сильно извитые 12-13 ветвей III и IV порядков, образуя между собой многочисленные анастомозы «конец в конец» и «конец в бок».

От каудальной части белкового отдела венозный отток осуществляется в каудальную белковую вену, в которую впадают каудолатеральная и каудодорсальная белковые вены. Каудальная белковая вена впадает в левую каудальную почечную вену, которая находится на уровне второго поясничного позвонка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами отмечено, что от белкового отдела оттекает венозная кровь по краниальной, средней и каудальной венам, которые впадают в левую каудальную почечную вену. На всем своем протяжении они образуют множество извитых анастомозов, которые формируют мелкопетлистую сеть в

его оболочках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Первенецкая, М.В. Особенности ветвления венозных сосудов яйцевода и почек у курицы кросса «Хайсекс белый» / М.В. Первенецкая, А.А.Диких, Л.В. Фоменко // *Международный Вестник Ветеринарии*, 2019 – № 3. – С. 81-85.
2. Al-Agele, R.A. Anatomical and histological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood in racing pigeon (*Columba liviademestica*) // 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. Fridman, S.L. The blood vessels of the chicken's uterus (shell). / S.L. Fridman, P.D. Sturke. // *J. Anat* – 1963. – № 113 – P. 1-7.
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.

FEATURES OF VENOUS OUTFLOW FROM THE PROTEIN DEPARTMENT OF THE OVIDUCT IN THE ITALIAN GOOSE

A.A. Dikich, L.V. Fomenko (Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin)

Key words: poultry, oviduct, anastomoses, protein division, extra-and intra-organ veins.

The study of venous outflow from the oviduct of birds is important due to the fact that any of its violations in the reproductive organs of birds lead to pathology in the General system of blood circulation. The objects of the study were carcasses of adult geese 70-80 days old. As a result of our research, we found that the veins of the protein division are divided into extra-organ (cranial, middle and caudal protein) and intra-organ (cranioventral and caudoventral protein) veins. According to its structure, the protein division is divided into cranial, middle and caudal parts, each of which has its own venous vessels and characteristic features of their branching. From the cranial part of the protein Department, cranioventral, caudoventral, and caudolateral protein veins are poured into the cranial protein vein. The cranioventral protein vein is directed along the lateral surface of the protein Department, and bends in an arc in the cranioventral direction. The caudoventral protein vein is located on the caudoventral surface of the protein Department, bending in an arc, reaching the ventral edge of the protein Department. The caudolateral protein vein collects venous blood from the cranioventral and from its caudoventral part. The dorsal oviduct vein flows into the middle protein vein, formed by 6-7 branches that run parallel to each other, which branch out between the folds of the mucous membrane. From the craniodorsal surface of the middle part of the protein Department, venous blood flows through the craniomedial and caudomedial protein veins, which lie on its dorsal edge in the dorsal mesentery and, uniting with each other in the mesentery area, first flow into the dorsolateral protein vein, and then into the middle protein vein. Venous outflow from the cranial part of the protein Department is carried out into the common iliac vein. From the caudal part of the protein Department, venous outflow is carried out to the caudal protein vein, which flows into the left renal vein, located at the level of the second lumbar vertebra.

REFERENCES

1. Perveneckaja, M.V. Features of branching of the venous vessels of the oviduct and kidney in chicken of the cross "Highsex white" / M.V. Pervenetskaya, A.A.Dikikh, L.V. Fomenko // *International Bulletin of Veterinary Medicine*, 2019 – № 3. – S. 81-85.
2. Al-Agele, R. A. Anatomical and histological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood in racing pigeon (*Columba liviademestica*) // 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. Fridman, S.L. The blood vessels of the chicken's uterus (shell). / S.L. Fridman, P.D. Sturke. // *J. Anat* – 1963. – № 113 – P. 1-7.
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.

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

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

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

ИММУННЫЙ СТАТУС И СОДЕРЖАНИЕ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ В КРОВИ У БОЛЬНЫХ КАТАРАЛЬНЫМ МАСТИТОМ КОРОВ

Климов Н.Т., Зимников В.И., Моргунова В.И., Копытина К.О.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии)

Ключевые слова: коровы, мастит, иммунный статус, провоспалительные цитокины.

РЕФЕРАТ

Изучены показатели иммунного статуса и содержание отдельных провоспалительных цитокинов в периферической крови клинически здоровых и больных катаральным маститом коров. Установлено, что у заболевших клинически выраженным воспалением вымени коров снижается содержание лейкоцитов на 4,7 %, относительное содержание сегментоядерных нейтрофилов на – 11,9 %, лимфоцитов – на 6,4 %, моноцитов – на 17,1 %, возрастает содержание эозинофилов на 62,2 %, палочкоядерных нейтрофилов – в 2,5 раза, интерлейкина-2 – в 3,1 раза, фактора некроза опухоли альфа – в 1,9 раза и интерферона-гамма – в 4,0 раза, свидетельствующее об угнетении клеточного и гуморального звена естественной резистентности на фоне развития воспалительного процесса.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из трудноразрешимых проблем молочного скотоводства является воспаление молочной железы – мастит, имеющий широкое распространение во все функциональные периоды [1, 2]. Этиологию данной патологии определяют патогенные или условно-патогенные микроорганизмы, особенно при снижении резистентности и иммунобиологической реактивности организма под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды [3,4,5,11]. Наносимый маститом ущерб может достигать огромных размеров за счет снижения молочной продуктивности, браковки молока, затрат на лечение, болезней новорожденных телят [6].

При остром воспалительном процессе в ответ на инфекционные агенты происходит индукция ИЛ-1, ФНО α , ИНФ γ , ИЛ-2 и других цитокинов [5, 6], которые активируют функцию всех иммунных клеток, экспрессируя их рецепторы [9].

Цель работы – изучение показателей иммунного статуса и содержания провоспалительных цитокинов в периферической крови больных катаральным маститом коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования являлась сыворотка крови, полученная от больных катаральным маститом (n=6) и клинически здоровых коров (n=6) до утреннего кормления. Морфологические исследования крови проводили на гематологическом анализаторе «АВХ «Micros 60» с определением лейкоцитарной формулы в соответствии с «Методическими рекомендациями по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» [10].

Иммунологические показатели, включая бактерицидную (БАСК) и лизоцимную (ЛАСК) активность, содержание общих иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов в сыво-

ротке крови, фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН), фагоцитарное число (ФЧ), фагоцитарный индекс (ФИ) определяли с использованием стандартных и унифицированных методов в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке и корректировке иммунного статуса животных» [12]. Содержание интерлейкина ИЛ-2, фактора некроза опухолей (ФНО α) и интерферона- γ (ИНФ γ) – с использованием видоспецифичных тест-систем ELISA Kit (Cloud-Clone Corp., USA). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У коров с клинически выраженным катаральным маститом (табл. 1) выявлено более низкое содержание лейкоцитов на 4,7 %, сегментоядерных нейтрофилов – на 11,9 %, лимфоцитов – на 6,4 %, моноцитов – на 17,1 % (P<0,05), при повышении концентрации эозинофилов на 62,2 % (P<0,001), палочкоядерных нейтрофилов – в 2,5 раза (P<0,01). Установленные изменения свидетельствуют об увеличении незрелых форм, связанное с усилением генерации нейтрофильных лейкоцитов и их миграции в систему циркуляции крови. Уменьшение количества моноцитов, предшественников тканевых макрофагов – о снижении их фагоцитарной функции.

Изучение клеточного звена неспецифической защиты показало, что у животных с клинически выраженным маститом уменьшилась ФАН на 6,8 %, их поглотительная активность – на 13,5 % и ФЧ – на 8,7 %. Снижение фагоцитарной активности нейтрофилов и их поглотительной способности у больных животных свидетельствует об угнетении клеточного звена иммунной защиты.

Уровень лизоцима (табл. 2) в сыворотке крови, являющегося фактором противомикробной защиты, в сравнении с клинически здоровыми животными был ниже на 35,8 %, что указывает

на более низкую пролиферативную активность синтезирующих его гранулоцитов, моноцитов и макрофагов.

Бактерицидная активность сыворотки крови - интегральный показатель гуморального звена неспецифической резистентности у больных маститом животных была ниже на 11,9 %, а содержание общих иммуноглобулинов - на 19,8 % ($P < 0,05$).

Уровень циркулирующих иммунных комплексов, продуктов реакции антиген-антитело-комплемент, играющих важную роль в поддержании гомеостаза организма значительно превышал таковой у клинически здоровых животных: на 69,9 % ($P < 0,001$).

Изучение цитокинового профиля больных катаральным маститом коров показало (табл. 3), что развитие клинически выраженного воспаления происходит на фоне резкого повышения в крови уровня провоспалительных цитокинов: ИЛ-2 – в 3,1 раза ($P < 0,001$), ФНО α – в 1,9 раза ($P < 0,001$) и интерферона-гамма - в 4,0 раза ($P < 0,001$) по отношению к клинически здоровым животным. Повышенная секреция макрофагами провоспалительных цитокинов активирует естественную цитотоксичность натуральных киллеров, а высокий уровень интерферона гамма приводит к угнетению антиген-зависимой пролиферации Т- и В-лимфоцитов, активированию клеток-супрессоров и угнетению выра-

ботки иммуноглобулинов.

Следовательно, цитокиновый профиль у больных маститом животных характеризовался повышенным содержанием в крови провоспалительных цитокинов – фактора некроза опухоли-альфа, интерферона-гамма, а также интерлейкина-2, стимулирующих соответственно клеточный и гуморальный иммунитет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заболевание коров катаральным маститом сопровождается угнетением гуморального и клеточного иммунитета, повышением содержания провоспалительных цитокинов: ИЛ-2, ФНО α и ИНФ γ .

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков, А.Я. Современные аспекты диагностики и лечения коров при маститах / А.Я. Батраков, А.В. Яшин, В.Н. Виденин, Т.К. Донская, А.С. Корчагина // Ветеринария. - 2018. - №10. - С. 40-43.
2. Halasa, T., Nielsen, M., De Roos, A. P. W., Van Hoorne, R., de Jong, G., Lam, T. J. G. M., Hogeveen, H. Journal of Dairy Science. - 2009. - 92 (2), 599-606.
3. Исакова М.Н. Сравнительный анализ иммуногематологических показателей крови высокопродуктивных коров при воспалении молочной железы / Исакова М.Н., Ряпосова М.В., Шкуратова И.А. // В сборнике: Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологии в агропромышленном комплексе. 2017. С. 334-339.
4. Исакова М.Н. Оценка иммунологического профиля

Таблица 1.
Иммунологические показатели крови клинически здоровых и больных катаральным маститом коров

Показатели, ед. измерения	Клинически здоровые, n=6	Катаральный мастит, n=6
Лейкоциты, $10^9/л$	8,4 \pm 0,2	8,2 \pm 0,1
Эозинофилы, %	3,7 \pm 0,3	6,4 \pm 0,3***
Нейтрофилы палочкоядерные, %	2,3 \pm 0,5	5,8 \pm 0,3***
Нейтрофилы сегментоядерные, %	32,7 \pm 1,8	28,8 \pm 1,5
Моноциты, %	3,5 \pm 0,1	2,9 \pm 0,1*
Лимфоциты, %	57,8 \pm 1,3	55,1 \pm 1,7
ФАН, %	83,7 \pm 2,3	78,0 \pm 1,3
ФИ, м.к/акт.фагоцит	5,2 \pm 0,2	4,5 \pm 0,2
ФЧ, м.к/фагоцит	4,6 \pm 0,2	4,2 \pm 0,2

Примечание: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$ относительно показателей клинически здоровых коров.

Таблица 2.
Показатели неспецифического гуморального иммунитета клинически здоровых и больных катаральным маститом коров

Показатели, ед. измерения	Клинически здоровые, n=6	Катаральный мастит, n=6
ЛАСК, мг%	2,04 \pm 0,10	1,31 \pm 0,03**
БАСК, %	74,8 \pm 0,9	65,9 \pm 1,3**
Общие иммуногл., г/л	21,75 \pm 0,83	17,58 \pm 0,81**
ЦИК, г/л	0,136 \pm 0,02	0,265 \pm 0,01***

Примечание: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ относительно показателей клинически здоровых коров.

Таблица 3.
Цитокиновый профиль клинически здоровых и больных катаральным маститом коров, пг/мл

Показатели, ед. измерения	Клинически здоровые, n=6	Катаральный мастит, n=6
ИЛ-2	11,9 \pm 0,9	36,9 \pm 0,9***
ФНО- α	265,8 \pm 22,2	529,5 \pm 26,5***
ИНФ- γ	158,1 \pm 11,06	638,9 \pm 52,3***

Примечание: *** $p < 0,001$ относительно показателей клинически здоровых коров.

сухостойных коров как прогностический индикатор развития мастита в лактационный период / Исакова М.Н., Ряпосова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 3. С. 195-197.

5. Слободяник, В.И. Иммунокоррекция – современный подход повышения эффективности этиотропных средств.- 2017.- №1.- С. 34-38

6. Тулев Ю., Тулева Н. Профилактика снижения молочной продуктивности больных коров / Ю. Тулев, Н. Тулева // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 8. - С. 26-28.

7. Кетлинский С.А. Цитокины мононуклеарных фагоцитов в регуляции реакций воспаления иммунитета / С.А. Кетлинский, Н.М. Калинина // Иммунология.- 1995.- №3.-С. 30-44.

8. Кривожикина Л.В. Современные представления о

регуляции неспецифической защиты в организме / Л.В. Кривожикина // Вестник ЮУрГУ.- 2005.-№4.- С. 88-94.

9. Симбирцев А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма // Цитокины и воспаление.-2002.- №1.- С.9-16.

10. Рецкий М.И., Шахов А.Г., Шушлебин В.И. и др. «Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных». Воронеж, 2005. – 38 с.

11. Ряпосова М.В. Заболеваемость коров маститами в зависимости от технологии их доения / Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н., Лысова Я.Ю.// Ветеринария. 2017. № 3. С. 586.

12. Шахов А.Г., Масыанов Ю.В., Рецкий М.И. и др. «Методические рекомендации по оценке и корректировке иммунного статуса животных». Воронеж, 2005. – 116 с.

IMMUNE STATUS AND CONTENT OF PROINFLAMMATORY CYTOKINES IN THE BLOOD OF COWS WITH CATARRHAL MASTITIS

*N.T. Klimov, V.I. Zimnikov, V.I. Morgunova, K.O. Kopytina
(All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy)*

Key words: cows, mastitis, immune status, proinflammatory cytokines.

The morbidity of cows with catarrhal mastitis is accompanied by a decrease in blood leukocytes by 4.7 %, segmented neutrophils - by 11.9 %, lymphocytes - by 6.4 %, monocytes - by 17.1 % (P <0.05), phagocytic activity of neutrophils - by 6.8 %, phagocytic activity - by 13.5 %, phagocytic number - by 8.7 %, at the increased concentration of eosinophils by 62.2 % (P <0.001), stab neutrophils - by 2.5 times (P <0.01), indicating the development of the inflammatory process in the udder and inhibition of the cellular link of the immune defense.

The study of the humoral link of nonspecific immunity showed that the level of lysozyme in the blood serum of animals with catarrhal inflammation of the udder, in relation to healthy animals, was lower by 35.8 % (P <0.01), which indicated a lower proliferative activity of neutrophils synthesizing it and macrophages. The bactericidal activity of blood serum of sick animals was lower by 11.9 %, and the content of total immunoglobulins - by 19.8 % (P <0.05). The level of circulating immune complexes, antigen-antibody complement reaction products, significantly exceeded the same one in clinically healthy animals by 69.9 % (P <0.001).

It was detected that the development of clinically pronounced inflammation occurred against the background of a sharp increase in the level of proinflammatory cytokines in the blood: interleukin-2 – by 3.1 times (P <0.001), tumor necrosis factor- α - by 1.9 times (P <0.001) and interferon gamma – by 4.0 times (P <0.001) in relation to clinically healthy animals. Increased macrophage secretion of pro-inflammatory cytokines activates the natural cytotoxicity of natural killers, and a high level of interferon-gamma inhibits the antigen-dependent proliferation of T and B lymphocytes, activates suppressor cells and inhibits the production of immunoglobulins.

REFERENCES

1. Batrakov, A.Ya. Modern aspects of the diagnosis and treatment of cows with mastitis / A.Ya. Batrakov, A.V. Yashin, V.N. Videnin, T.K. Donskaya, A.S. Korchagin // Veterinary Medicine.- 2018.- No. 10.- S. 40-43.

2. Halasa, T., Nielen, M., De Roos, APW, Van Hoorne, R., de Jong, G., Lam, TJGM, ... Hogeveen, H. Journal of Dairy Science.- 2009.- 92 (2), 599-606.

3. Isakova M. N. Comparative analysis of immunohematological indicators of blood of highly productive cows with breast inflammation / Isakova M. N., Ryaposova M. V., Shkuratova I. A. // in the collection: Modern problems of veterinary pathology and biotechnology in the agro-industrial complex. 2017. Pp. 334-339.

4. Isakova M. N. Evaluation of the immunological profile of dry cows as a prognostic indicator of the development of mastitis in the lactation period / Isakova M. N., Ryaposova M. V. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2017. No. 3. Pp. 195-197.

5. Slobodyanik, V.I. Immunocorrection - a modern approach to increase the effectiveness of etiotropic drugs. - 2017.- №1.- P. 34-38.

6. Tulev Yu., Tuleva N. Prevention of reduction of milk

productivity of sick cows / Yu. Tulev, N. Tuleva // Dairy and beef cattle breeding. - 2007. - No. 8. - S. 26-28.

7. Ketlinsky S.A. Cytokines of mononuclear phagocytes in the regulation of inflammation of the immune system / S.A. Ketlinsky, N.M. Kalinin // Immunology.- 1995.- No. 3.-С. 30-44.

8. Krivozhikhina L.V. Modern pedagogical information on the regulation of nonspecific protection in the body / L.V. Krivozhikhina // Bulletin of SUSU.- 2005.-№4.- P. 88-94.

9. Simbirtsev A.S. Cytokines - a new system for regulating the body's defenses // Cytokines and inflammation.-2002.- №1.- P.9-16.

10. Retskiy M.I., Shakhov A.G., Shushlebin V.I. and others. "Guidelines for the diagnosis, therapy and prevention of metabolic disorders in productive animals." Voronezh, 2005.- 38 p.

11. Ryaposova M. V. the Incidence of cows with mastitis depending on the technology of their milking / Ryaposova M. V., Tarasenko M. N., Lysova Ya. Yu. // veterinary medicine . 2017. No. 3. Pp. 586.

12. Shakhov A.G., Masyanov Yu.V., Retskiy M.I. and others. "Guidelines for the assessment and adjustment of the immune status of animals." Voronezh, 2005.- 116 p.

КОРРЕКЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ У ЖИВОТНЫХ С ПОМОЩЬЮ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Ковалева О.В.¹, Бетляева Ф.Х.²

¹ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, ²ФГБОУ ВО Тюменский государственный университет)

Ключевые слова: животные, кормовые добавки, морфологические показатели, метаболизм, адаптационная реакция, биологические особенности, окружающая среда, гематологические показатели, поедаемость корма, физиологическое состояние, эритроциты, альбумины.

РЕФЕРАТ

По динамике изменения состава крови можно сформировать представление о степени и качестве приспособительных реакций организма к изменяющимся условиям кормления. Изучение показателей крови дает возможность своевременно выявить всевозможные изменения, происходящие в организме под влиянием изменяющихся условий. Изучение гематологических показателей способствует пониманию изменения физиологических процессов и обосновывает их связь с продуктивностью. По составу крови в проведенной работе сформировано представление о степени и качестве приспособительных реакций организма к условиям окружающей среды. Изучение метаболического профиля способствует пониманию изменения физиологических процессов и обосновало их связь с продуктивностью. Данные результатов исследований говорят о том, что с возрастом у животных повышается уровень общего белка, что естественно, так как мышечная масса, состоящая из белка, увеличивается. Данный показатель у II опытной группы был на 5,3 % больше, чем в контроле, а в I опытной на 2,8 %, но содержание белка в этой группе в начале эксперимента составило наименьшее значение, и уступало на 1,8 % контрольной группе.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из условий повышения продуктивности животных является организация их полноценного сбалансированного кормления [2,4,5,6]. Недостаток отдельных питательных веществ может значительно задерживать рост организма, поэтому возникает необходимость использования экологически безопасных стимуляторов роста и развития животных [1,12, 8].

Выявление ответной реакции, возникающей у организма на изменения, связанные с внешними раздражителями, требует изучения не только хозяйственно-полезных особенностей организма, но и биологических показателей. А это возможно сделать, только проведя оценку метаболических процессов в организме, она и будет являться индикатором степени протекания адаптации, происходящей в организме животных [3, 7].

За счет наличия постоянного кровотока осуществляется обмен веществ [9]. Чем интенсивнее протекает обмен веществ, тем быстрее идет рост и развитие животного, тем самым образование продукции. По состоянию картины крови можно судить о характере как самого обмена веществ, так и состояния здоровья животного, на которые влияют изменения условий кормления, содержания, а также изменяющиеся условия внешней среды [13].

По составу крови можно сформировать представление о степени и качестве приспособительных реакций организма к условиям окружающей среды. Изучение показателей крови дает возможность своевременно выявить всевозможные изменения, происходящие в организме под влиянием изменяющихся условий. Изучение гематоло-

гических показателей способствует пониманию изменения физиологических процессов и обосновывает их связь с продуктивностью.

Поэтому целью данной работы являлась оценка влияния мультиэнзимного комплекса (МЭК) «Кемзайм W» на метаболический профиль свиней. Для этого изучался морфологический и биохимический состав крови подопытных животных в начале и в конце опыта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-хозяйственный эксперимент проводился на подсвинках крупной белой породы. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Условия содержания, кормления и параметры состояния окружающей среды были идентичными. Подсвинки контрольной группы с 2 до 4 месяцев жизни получали основной рацион, который состоял из зерновой смеси, используемой в хозяйстве, жмыха рапсового и ЗЦМ; начиная с 5 до 8 месяцев поросята получали только зерновую смесь. Животным I и II опытной группы к хозяйственному рациону дополнительно скармливали МЭК «Кемзайм W», I опытной группе скармливали в количестве 0,5 кг/т, II опытной – 1 кг/т [10].

На протяжении всего эксперимента вели наблюдения [14] за ростом, развитием молодняка, а также потреблением кормов и динамикой физиологических показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с полученными данными было выявлено, что использование в рационах свиней МЭК «Кемзайм W» оказало положительное влияние на

морфологические показатели их крови.

Так, в конце эксперимента в крови подсвинков II опытной группы, в сравнении с контролем, содержалось больше гемоглобина на 2,6 %, лейкоцитов на 5,8 %. Подобная картина прослеживалась и у свиней I опытной группы, у которой концентрация гемоглобина и лейкоцитов в единице объема крови была больше, чем в контрольной на 2,2 и 4,8 %. Повышение гемоглобина и лейкоцитов в крови животных говорит о том, что ферменты оказали благоприятное воздействие на обменные процессы в организме и ускорение обмена веществ, а также на защитные функции организма, что положительно сказалось на усвояемости питательных веществ и увеличении живой массы. Количество эритроцитов в крови животных трех групп не выходило за пределы физиологической нормы, но их количество составило $4,3-5,1 \times 10^{12}/л$ в начале эксперимента, и возросло к его окончанию до $6,1-6,9 \times 10^{12}/л$.

Биохимические показатели крови подсвинков представлены на рисунках 1, 2.

Резервная щелочность крови дает организму возможность моментально реагировать на изменения рН содержимого корма, поступающего в желудочно-кишечный тракт, тем самым стабили-

зируя интенсивность обменных процессов. В ходе эксперимента по резервной щелочности кровь свиней всех групп не имела достоверных различий. При нормальном состоянии организма резервная щелочность крови у животных находилась в пределах нормы и составила 450-600 мг/%.

Рассматривая содержание белка в сыворотке крови животных, было установлено его значительное увеличение в опытных группах, получавших МЭК «Кемзайм W».

Данные результатов исследований говорят о том, что с возрастом у животных повышается уровень общего белка, что естественно, так как мышечная масса, состоящая из белка, увеличивается. Данный показатель у II опытной группы был на 5,3 % больше, чем в контроле, а в I опытной на 2,8 %, но содержание белка в этой группе в начале эксперимента составило наименьшее значение, и уступало на 1,8 % контрольной группе [11].

Разница по содержанию альбуминов составила 10,5 % и 3,6 % соответственно в пользу I и II опытных групп. Подобная динамика прослеживается и по глобулиновой фракции, где ее содержание в опытных группах увеличилось на 3,7 % – 11,5 % соответственно.

Интенсивность минерального обмена растущих

Таблица 1.

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Условия кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР) – кормовая смесь
I опытная	ОР + 0,5 кг/т МЭК «Кемзайм W»
II опытная	ОР + 1 кг/т МЭК «Кемзайм W»

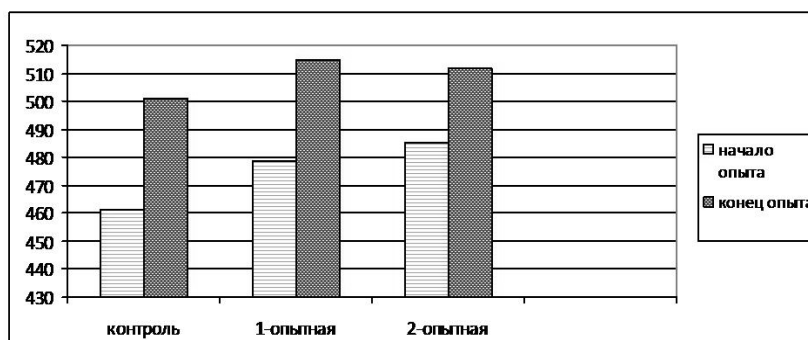


Рисунок 1. Динамика резервной щелочности, мг/%

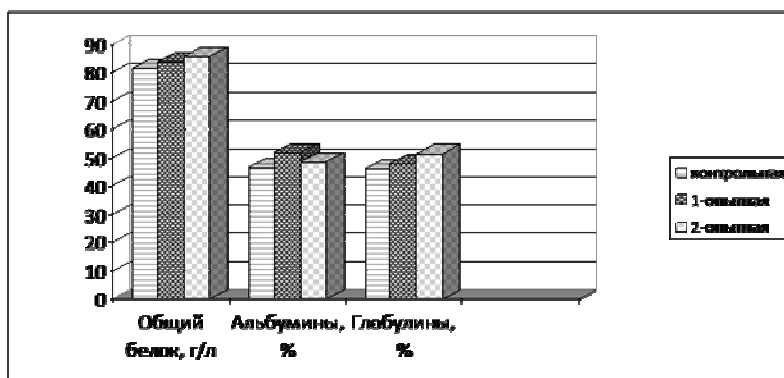


Рисунок 2. Изменение показателей белковой фракции крови

подсвинков оценивали по содержанию в сыворотке крови Са и Р. Концентрация Са и Р в крови опытных групп практически не менялась, но к концу эксперимента увеличивалась. В контрольной группе содержание Са возросло на 9,6 %, Р – на 1,9 %; в I опытной группе – на 8,7 % и 3,7 % и во II опытной – 10,2 % и 4,6 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование в рационах животных МЭК «Кемзайм W» положительно сказывается на гематологических показателях, а значит, организм животных может полностью реализовать свой генетический потенциал продуктивности, поскольку имеет возможность быстрой корректировки метаболического профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аблеева А.М., Салимова Г.А. Макроэкономические индикаторы развития сельского хозяйства // В сборнике: Достижения науки и инновации для аграрного производства. Материалы национальной научной конференции. Башкирский государственный аграрный университет. 2016. - С. 167-174.
2. Белоусов А.И. Влияние недоброкачественных кормов на биохимический профиль высокопродуктивных коров / Белоусов А.И., Беспамятных Е.Н. // В сборнике: Инновационные решения актуальных проблем в АПК сборник материалов. 2013. С. 18-21.
3. Володина А.И., Бегляева Ф.Х., Трофимов О.В., Рустамов Р.Д.О., Пак И.В. Пробиотики при выращивании ремонтного молодняка кур // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. - 2016. Т. 2. - № 4. - С. 48-56.
4. Верещак Н.А. Коррекция йоддефицитного состояния у высокопродуктивных коров с применением кормовой добавки "ЙОДДАР" / Верещак Н.А., Соколова О.В., Белоусов А.И., Красноперов А.С. // Аграрный вестник Урала. 2012. № 10-1 (102). С. 13-14.
5. Донник И.М. Сравнительная характеристика биохимического профиля коров мясного и молочного направления / Донник И.М., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Белоусов А.И. // Ветерина-

рия Кубани. 2014. № 4. С. 6-7.

6. Донник И.М. Санитарно-микологический контроль качества кормов и комбикормового сырья / Донник И.М., Безбородова Н.А., Садчикова С.В. // Ветеринария Кубани. 2008. № 2. С. 14-15.
7. Ермишин А.С., Тимаков А.В. Биохимические показатели адаптации коров разных пород в условиях Ярославской области // Вестник АПК Верхневолжья. - 2014. № 2 (26). - С. 44-47.
8. Иванова И.Е. Повышение уровня метаболических процессов у молодняка черно-пестрого скота при применении биологических стимуляторов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 2 (76). - С. 200-201.
9. Иванова И.Е., Волынкина М.Г., Ковалева О.В. Влияние кормления на биохимический состав крови коров в условиях севера Тюменской области // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2013. - № 10. - С. 38-42.
10. Ковалева О.В. Эффективность использования биоэмульгатора и мультиэнзимного комплекса в рационах молодняка свиней: дис. канд. сельскохозяйственных наук. Тюмень, 2008. 158 с.
11. Ковалева О.В., Казакова Н.В., Тажитдинова С.Т. Использование мультиэнзимного комплекса «Кемзайм W» в рационах поросят // Аграрный вестник Урала. - 2007. - № 6 (42). - С. 72-73.
12. Костомахин Н.М., Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Иванова И.Е., Кармацких Ю.А. Состояние и перспективы развития животноводства Тюменского региона // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 1. - С. 9-13.
13. Краснолобова Е.П., Веремеева С.А. Анатомические особенности билиарной системы у моногастричных животных // Агротехнологии XXI века: мат. всероссийской науч.-практ. конференции с международным участием (2017). - Пермь: Изд-во «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», 2017. - С. 194-196.
14. Serikova M., Lebedko E., Zyuzin V. Approach for energy efficient detection in industrial application // В сборнике: Latin America Optics and Photonics Conference, LAOP 2014 2014.

CORRECTION OF METABOLIC PROFILE IN ANIMALS BY USING FODDER ADDITIVES

O.V. Kovaleva¹, F.H. Betliaeva² (¹University of Northern Trans-Urals, ²Tyumen State University)

Key words: animals, feed additives, morphological indicators, metabolism, adaptive response, biological characteristics, environment, hematological indicators, feed intake, physiological state, red blood cell, albumin.

Based on the dynamics of changes in the blood composition, you can form an idea of the degree and quality of the body's adaptive responses to changing feeding conditions. The study of blood parameters makes it possible to timely identify all sorts of changes that occur in the body under the influence of changing conditions. The study of hematological indicators contributes to the understanding of changes in physiological processes and justifies their connection with productivity. According to the blood composition in the work performed, an idea of the degree and quality of the body's adaptive reactions to environmental conditions was formed. The study of the metabolic profile contributes to the understanding of changes in physiological processes and justified their relationship with productivity. Data from research results suggest that the level of total protein increases with age in animals, which is natural, since the muscle mass consisting of protein increases. This indicator in experimental group was 5.3 % more than in control, and I experienced by 2.8 %, but the protein content in this group at the beginning of the experiment was the lowest value, and yielded 1.8 % of the control group.

REFERENCES

1. Ableeva A.M., Salimova G.A. Macroeconomic indicators of agricultural development // In the collection: Achievements of science and innovation for agricultural production. Materials of the national scientific conference. Bashkir State Agrarian University. 2016. - P. 167-174.
2. Belousov A. I. Influence of substandard feed on the biochemical profile of highly productive cows / Belousov A. I., Bespamyatnykh E. N. // in the collection: Innovative solutions to current problems in agriculture collection of materials. 2013. Pp. 18-21.
3. Volodina A.I., Betlyayeva F.Kh., Trofimov O.V., Rustamov R.D.O., Pak I.V. Probiotics in the cultivation of repair young chickens // Bulletin of the Tyumen State University. Ecology and nature management. - 2016. V. 2. - №. 4. - P. 48-56.
4. Vereshchak N. A., Sokolova O. V., Belousov a.I., Krasnoperov a.S. Correction of iodine deficiency in highly productive cows using the feed additive "YODDAR" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No. 10-1 (102). Pp. 13-14.
5. And Sweet Clover.M. Comparative characteristics of the biochemical profile of cows of meat and dairy directions / and Donnik.M., shkuratova I. A., Ryapsova M. V., Belousov a. I. // veterinary medicine of Kuban. 2014. No. 4. Pp. 6-7.
6. And Sweet Clover.M. Sanitary and mycological quality control of feed and feed raw materials / and Donnik.M., Bezborodova N. A., Sadchikova S. V. // veterinary medicine of Kuban. 2008. No. 2. Pp. 14-15.
7. Ermishin A.S., Timakov A.V. Biochemical indicators of adaptation of cows of different breeds in the conditions of the Yaroslavl region // Bulletin of the AIC of the Upper Volga. 2014. № 2 (26). - P. 44-47.
8. Ivanova I.E. Increasing the level of metabolic processes in young black-and-white cattle using biological stimulants // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2019. - №. 2 (76). - P. 200-201.
9. Ivanova I.E., Volynkina M.G., Kovaleva O.V. The effect of feeding on the biochemical composition of the blood of cows in the north of the Tyumen region // Feeding of farm animals and feed production. - 2013. - №. 10. - P. 38-42.
10. Kovaleva OV The effectiveness of the use of bioemulsifier and multi-enzyme complex in the diets of young pigs: dis. cand. agricultural sciences. Tyumen, 2008. 158 p.
11. Kovaleva OV, Kazakova N.V., Tazhitdinova S.T. The use of the multi-enzyme complex "Kemzyme W" in the diets of piglets // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2007. - №. 6 (42). - P. 72-73.
12. Kostomakhin N.M., Volynkina M.G., Kovaleva O.V., Ivanova I.E., Karmatskikh Yu.A. The state and prospects of development of livestock in the Tyumen region // Dairy and beef cattle breeding. - 2019. - №. 1.- P. 9-13.
13. Krasnolobova E.P., Veremeeva S.A. Anatomical features of the biliary system in monogastric animals // Agrotechnologies of the XXI century: mat. All-Russian scientific-practical. conferences with international participation (2017). - Perm: Publishing House Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikova ", 2017. - P. 194-196.
14. Serikova M., Lebedko E., Zyuzin V. Approach for energy efficient detection in industrial application // In the collection: Latin America Optics and Photonics Conference, LAOP 2014 2014.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.311

УДК: 636.223.1, 636.2.033

МУТАЦИИ ГЕНА МИОСТАТИНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И БЕЛЬГИЙСКОЙ ГОЛУБОЙ ПОРОД РОССИЙСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ

Коновалова Е.Н., Романенкова О.С., Костюнина О.В.

(ФГБНУ Федеральный научный центр Всероссийского института животноводства имени Л.К. Эрнста)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, абердин-ангусская, бельгийская голубая, миостатин, мутация, nt821, F94L.

РЕФЕРАТ

Несомненно, что племенная работа в области мясного скотоводства должна быть направлена на повышение продуктивности животных с сохранением их здоровья, что возможно путем использования современных достижений молекулярной биологии. В ходе работы были проанализированы мутации гена миостатина крупного рогатого скота абердин-ангусской и бельгийской голубой пород. Также были разработаны тест-системы на основе анализа ДНК для выявления мутантных аллелей полиморфизмов nt821 и F94L. Для диагностики мутации nt821 использовался метод аллель-специфичной ПЦР (АС-ПЦР), а для диагностики мутации F94L – метод ПЦР с последующим анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДФ). Посредством разработанных тест-систем было генотипировано 190 голов чистопородного крупного рогатого скота абердин-ангусской породы и бельгийской голубой пород, принадлежащих хозяйствам Центрального и Северо-Западного Федеральных округов России, из которых было четыре популяции абердин-ангусской породы (№1 – быки, n=29; №2 – нетели, n=37; №3 – бычки, n=32) и одна популяция бельгийской голубой породы (n=92). Генотипирование по мутации nt821, связанной с генетическим дефектом двойной обмускуленности (M1) выявило одного животного-носителя в популяции №1 абердин-ангусской породы и 92 животных-носителей в популяции бельгийской голубой породы, частоты встречаемости мутантного аллеля составили 0,01 и 1,00, соответственно. Генотипирование по мутации F94L выявило животных трех возможных генотипов в популяции №1 абердин-ангусской породы и популяции бельгийской голубой породы. Частоты жела-

тельного в отношении признаков мясной продуктивности аллеля А составили 0,97 и 0,55, соответственно. Проведенные исследования показали наличие среди российских популяций крупного рогатого скота абердин-ангусской и бельгийской голубой пород высокой вариабельности в отношении полиморфизмов nt821 и F94L гена миостатина. В связи с этим, необходим как контроль за генетическим дефектом M1, так и дальнейшие исследования связи полиморфизма F94L с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота мясных пород с перспективой его использования в качестве генетического маркера мясной продуктивности.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в области мясного скотоводства начинают активно использоваться животные специализированных мясных пород. Наиболее распространенной на территории России является абердин-ангусская, однако, на территории нашей страны существуют популяции редкой пока бельгийской голубой породы. На наш взгляд, племенная работа в области мясного скотоводства должна быть направлена на повышение продуктивности животных с сохранением их здоровья независимо от породы [2,3,4,5,6]. Огромным подспорьем в осуществлении подобной стратегии является привлечение современных молекулярно-генетических методов, позволяющих получать и использовать информацию о генотипах животных [1].

Одним из интересных как в отношении продуктивности, так и здоровья животных генов является ген миостатина (*MSTN*), располагающийся на хромосоме 2 и известный также как фактор дифференциации роста 8 (*GDF8*) [9].

Преыдушие исследования показали, что данный локус является высоко полиморфным и имеет девять мутаций, оказывающих влияние на признаки продуктивности [7].

У крупного рогатого скота абердин-ангусской и бельгийской голубой породы были обнаружены мутации гена миостатина nt821 и F94L.

Мутация nt821 (del11), представляющая собой делецию 11 пар оснований в третьем экзоне гена *MSTN*, напрямую связана с проявлением генетического дефекта двойной обмускуленности (M1), который характеризуется мышечной гипертрофией за счет гиперплазии (увеличения количества) мышечных волокон [8]. Такие животные имеют значительно меньшее содержание жира и костной ткани, и меньший размер внутренних органов, что увеличивает как убойный выход, так и количество дорогих отрезков туши [9]. Однако, несмотря на данные преимущества, мутантный аллель имеет негативное влияние на здоровье животных путем повышения случаев дистоний и пониженной стрессоустойчивости, в связи с чем данный фенотип рассматривается Американской ассоциацией абердин-ангусской породы как генетический дефект.

Мутация F94L (g.6213980A>C) представляет собой простую однонуклеотидную замену (SNP в с.282C>A), приводящую к синтезу аминокислоты лейцина вместо фенилаланина. Была обнаружена связь мутантного аллеля с повышенной мышеч-

ной массой и пониженным содержанием внешнего и внутримышечного жира без изменения веса при рождении [11].

Обе мутации передаются от родителей потомству по простому рецессивному типу наследования [7,8,9].

Целью нашей работы было создание тест-систем на основе анализа ДНК для выявления мутаций nt821 и F94L гена *MSTN*, а также анализ частоты встречаемости животных-носителей мутаций среди крупного рогатого скота абердин-ангусской и бельгийской голубой пород, разводимых на территории России.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе лаборатории молекулярных основ селекции ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. В качестве материала исследований были использованы пробы ДНК (n=190) от чистопородного крупного рогатого скота абердин-ангусской породы четырех популяций (№1 – быки, n=29; №2 – нетели, n=37; №3 – бычки, n=32) и одной популяции телок бельгийской голубой породы (n=92). Животные принадлежали хозяйствам Центрального и Северо-Западного Федеральных округов.

ДНК была выделена от животных при помощи наборов для выделения ДНК - Экстран 1, 2 (ЗАО «Синтол») в соответствии с рекомендациями производителя.

Для анализа ДНК по изучаемым мутациям были использованы метод аллель-специфичной ПЦР (АС-ПЦР) (для полиморфизма nt821) и метод ПЦР с последующим анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) (для полиморфизма F94L).

На основании сведений о нуклеотидных последовательностях областей мутаций и посредством программы для дизайна праймеров Primer3Plus (<https://primer3plus.com>) были подобраны олигонуклеотиды для ПЦР-амплификации и отработаны состав смесей и температурно-временные условия метода. Фермент (эндонуклеаза рестрикции) для ПДРФ-анализа был подобран посредством программного обеспечения NEBcutter 2.0 (<http://nc2.neb.com>).

Анализ продуктов, полученных в ходе АС-ПЦР и ПЦР-ПДРФ проводили посредством электрофореза в 2 %-ном агарозном геле.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе работы были созданы тест-системы для диагностики полиморфизмов гена миостати-

на nt821 и F94L (рис. 1). На рис. 1А и 1Б наглядно показано выявление мутантных аллелей посредством разработанных ДНК-тестов.

Результаты генотипирования исследуемых популяций по генетическому дефекту двойной обмускуленности (nt821) представлены в табл. 1.

Из данных таблицы 1 видно, что животные-носители генетического дефекта M1 были обнаружены в одной из трех популяций абердин-ангусской породы с очень небольшой частотой. В противоположность этому, все исследуемое поголовье бельгийской голубой породы являлось носителями мутантного аллеля. Животных, гомозиготных по мутантному аллелю nt821 (M1A) среди исследуемых популяций обнаружено не было.

Результаты генотипирования животных по мутации F94L представлены в таблице 2, из которой видно наличие в двух из трех исследуемых популяций трех генотипов по данному полиморфизму. Причем, частота желательного в отношении продуктивности аллеля А достаточно высока и составляет 0,97 в популяции № 1 абердин-ангусской и 0,55 – в популяции бельгийской голубой пород.

Ранее мы уже проводили работы по изучению некоторых летальных и нежелательных генетических дефектов, характерных для крупного рогатого скота абердин-ангусской породы, в частности, наблюдали возможность их распространения путем передачи от предков потомкам [5], что делает очевидным необходимость контроля подобных мутаций с целью профилактики соответствующих генетических заболеваний. Полученные данные указывают на необходимость контроля за мутацией nt821 гена *MSTN*, связанной с генетическим дефектом двойной обмускуленности.

Отсутствие отрицательного влияния мутации F94L на здоровье животных дает право рассматривать этот полиморфизм как потенциальный маркер для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота мясных пород, но для этого необходимы дополнительные корреляционные исследования, проведенные на большем поголовье крупного рогатого скота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показывают, что среди российских популяций крупного рогатого скота абердин-ангусской и бельгийской голубой пород существует вариабельность в отношении полиморфизмов nt821 и F94L гена миостатина. В

связи с этим, необходим как контроль за генетическим дефектом M1, так и дальнейшие исследования связи полиморфизма F94L с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота мясных пород.

Данные исследования были выполнены в рамках государственного задания № АААА-А18-118021590138-1 (разработка тест-системы для диагностики мутации F94L *MSTN* и генотипирование бельгийской голубой породы крупного рогатого скота) и при поддержке проекта РФФИ №19-016-00007 (разработка тест-системы для диагностики мутации nt821 *MSTN* и генотипирование абердин-ангусской породы).

ЛИТЕРАТУРА

1. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч. анализ. Обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Т.Н. Кузьмина и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 72 с.
2. Голомолзин В.Д. Корма и комбикорма для сельскохозяйственных животных / Голомолзин В.Д., Гридин В.Ф., Лебедева И.А. / Екатеринбург, 2006.
3. Донник И.М. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения // Донник И.М., Лоретц О.Г., Барашкин М.И., Портнов В.С., Бейкин Я.Б., Шкуратова И.А., Верещак Н.А., Кривоногова А.С., Исаева А.Г. / Ветеринария Кубани. 2013. № 1. С. 21-22.
4. Донник И.М. Система обеспечения продуктивного здоровья высокопродуктивных коров в сельскохозяйственных организациях Свердловской области / Донник И.М., Шкуратова И.А., Петрова О.Г., Верещак Н.А., Рубинский И.А., Ряпосова М.В., Кушнир Н.И., Белоусов А.И., Соколова О.С., Бодрова О.С., Салтыкова В.А. // Научные рекомендации / Екатеринбург, 2008.
5. Шилова Е.Н. Колостральный иммунитет у телят при вакцинации коров-матерей против ОРВИ / Шилова Е.Н. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 8 (87). С. 30-31.
6. Шкуратова И.А. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / Шкуратова И.А., Шилова Е.Н., Соколова О.В. // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 3 (15). С. 60-63.
7. Dunner S., Miranda M. E. et al., 2003. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds. *Genet Sel Evol*, 35, 103-18.



Рисунок 1. Результаты гель-электрофореза. А – ПЦР-анализа по мутации гена миостатина nt821 del (1-3 - животные, свободным от мутации (MHF), 4-8 – животные - носители мутации (MHC)). Б – ПЦР-анализа по мутации гена миостатина F94L (1, 2, 4-7, 9, 10 – животные, гомозиготные по мутантному аллелю; 3 и 8 – животные - носители мутации).

Таблица 1.

Результаты генотипирования по генетическому дефекту M1 (nt821)

Порода	Популяция №	Генотип (голов)		Частота мутантного аллеля
		M1F	M1C	
Абердин-ангусская	1	45	1	0,01
	2	37	37	0
	3	32	32	0
Бельгийская голубая	1	0	92	1

Примечание. *M1F - Myostatin nt821 mutation for Double Muscling – Free – животное свободное от мутации nt821del11, M1C - Myostatin nt821 mutation for Double Muscling – carrier – животное-носитель мутации nt821.

Таблица 2.

Результаты генотипирования по мутации F94L

Порода	Популяция №	Генотип (голов)			Частота аллеля	
		CC	CA	AA	C	A
Абердин-ангусская	1	0	2	27	0,03	0,97
	4	28	0	0	1	0
Бельгийская голубая	1	19	45	28	0,45	0,55

8. Grobet L., Poncelet D. et al., 1998. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle. *Mamm Genome*, 9, 210-3.

9. Kambadur R., Sharma M. et al., 1997. Mutations in myostatin (GDF8) in double-muscling Belgian Blue and Piedmontese cattle. *Genome Res*, 7, 910-916.

10. Konovalova E.N., Kostyunina et al., 2019. Aberdeen Angus cattle breed in Russia: prevention of the genetic defects and evaluation of the risk of their spread by transferring from parents to offspring. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 315 042008.

11. Sellick G.S., Pitchford W.S. et al., 2007. Effect of myostatin F94L on carcass yield in cattle. *Animal Genetics*, 38, 440-6.

MYOSTATIN GENE MUTATIONS IN CATTLE OF ABERDEEN ANGUS AND BELGIAN BLUE BREEDS IN RUSSIAN POPULATIONS

E.N. Konovalova, O.S. Romanenkova, O.V. Kostyunina

(Federal Science Center for Animal Husbandry named after academy member L.K. Ernst)

Key words: cattle, Aberdeen Angus, Belgian Blue, myostatin, mutation, nt821del, F94L.

There is no doubt that breeding work in the field of beef cattle breeding should be aimed at increasing the productivity of animals while preserving their health, which is possible by using modern achievements of molecular biology. During the work, mutations of the myostatin gene in cattle of the Aberdeen Angus and Belgian blue breeds were analyzed. The test systems based on DNA analysis for the revealing of the mutant alleles of nt821 and F94L polymorphisms have been developed. For the diagnostics of the nt821 mutation the method of allele specific PCR (AS-PCR) and for the diagnostics of F94L mutations the method of PCR with further analysis of fragment polymorphism length (PCR-RFLP) have been used. By means of the developed test systems 190 animals of Aberdeen Angus and Belgian Blue cattle belonging to the farms of Central and North-Western Federal districts of Russia have been genotyped. From them were four populations of Aberdeen Angus cattle (No. 1 – the bulls, n=29; No.2 – the heifers, n=37; №3 – the young bulls, n=32) and one population of Belgian Blue cattle (heifers, n=92). Genotyping on nt821 mutation, associated with the genetic defect of double-muscling (M1) revealed one animal-carrier in population No.1 of Aberdeen Angus cattle and 92 animals-M1-carriers in the Belgian blue population, the frequencies of the mutant allele were 0.01 and 1.00, respectively. Genotyping on F94L mutation revealed the animals of three possible genotypes in population No.1 of Aberdeen Angus and in the population of Belgian Blue cattle. The frequencies of the desirable in relation to the meat productivity traits allele were 0.97 and 0.55, respectively. Conducted investigations have shown the presence among the Russian populations of Aberdeen Angus and Belgian Blue cattle high variability in relation to nt821 and F94L polymorphisms of *MSTN* gene. Due this fact, it's necessary as a control over the M1 genetic defect as a further investigation of the relationship of F94L polymorphism with the economically useful features of cattle of meat breeds with the prospect of its use as a genetic marker of meat productivity.

REFERENCES

1. Fedorenko V.F. and Mishurov N.P. et al. 2018 Advanced practices in domestic livestock breeding (Moscow: Rosinformagrotekh) 72 p.
2. Donnik I. M. Physiological features of animals in areas of technogenic pollution // Donnik I. M., Loretz O. G., Barashkin M. I., Portnov V. S., Beikin Ya. b., shkuratova I. A., Vereshchak N. A., Krivonogova A. S., Isaeva A. G. /

veterinary medicine of Kuban. 2013. No. 1. Pp. 21-22.

3. Donnik I. M. System of ensuring productive health of highly productive cows in agricultural organizations of the Sverdlovsk region / Donnik I. M., shkuratova I. A., Petrova O. G., Vereshchak N. A., Rubinsky I. A., Ryapsova M. V., Kushnir N. I., Belousov A. I., Sokolova O. S., Bodrova O. S., Saltykova V. A. // Scientific recommendations / Yekaterinburg, 2008.

4. Shilova E. N. Colostral immunity in calves when vaccinating mother cows against SARS / Shilova E. N. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 8 (87). Pp. 30-31.
5. Shkuratova I. A., Veterinary and sanitary aspects of prevention of diseases of young cattle in modern industrial complexes / shkuratova I. A., Shilova E. N., Sokolova O. V. // Russian journal of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2015. No. 3 (15). Pp. 60-63.
6. Dunner S., Miranda M. E. et al., 2003. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds. Genet Sel Evol, 35, 103-18.
7. Grobet L., Poncelet D. et al., 1998. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin

function and causing double-muscling in cattle. Mamm Genome, 9, 210-3.

8. Kambadur R., Sharma M. et al., 1997. Mutations in myostatin (GDF8) in double-muscled Belgian Blue and Piedmontese cattle. Genome Res, 7, 910-916.

9. Konovalova E.N., Kostiunina et al., 2019. Aberdeen Angus cattle breed in Russia: prevention of the genetic defects and evaluation of the risk of their spread by transferring from parents to offspring. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 315 042008.

10. Sellick G.S., Pitchford W.S. et al., 2007. Effect of myostatin F94L on carcass yield in cattle. Animal Genetics, 38, 440-6.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.315

УДК: 597.442-152.6:575.2 (262.81)

МИКРОСАТЕЛЛИТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ СЕВРЮГИ (*ACIPENSER STELLATUS*)

Макарова Е.Г., Козлова Н.В., Барегамян М.А.

(Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»))

Ключевые слова: севрюга, микросателлитные локусы, аллели, гетерозиготность.

РЕФЕРАТ

Представлены результаты генетической изменчивости севрюги, выловленной в Северном Каспии, по четырем вариабельным ядерным маркерам (Afug41, An20, Afug51 и AoxD165) за период 2012-2017 гг. Все исследованные локусы были полиморфными. У рыб зарегистрировано 43 аллеля в четырех маркерах, число которых варьировало от 7 в локусе An20 до 14 в микросателлите AoxD165. Эффективное число аллелей варьировало от 2,1 (An20) до 7,8 (AoxD165). В микросателлите AoxD165 зарегистрирован наибольший размерный диапазон (148-204 п.н.), в локусе An20 – наименьший (129-181 п.н.). В маркерах An20 и Afug51 доминировали видоспецифичные для севрюги аллели размером 141 п.н. и 288 п.н. Участки генов Afug41 и AoxD165 характеризовались более высоким аллельным разнообразием по сравнению с другими локусами, но не могут быть использованы для видовой идентификации. Значения ожидаемой и наблюдаемой гетерозиготности были наиболее высокими в локусах Afug41 и AoxD165, наименьший уровень этих показателей зафиксирован в локусе An20. Участки генов An20 и Afug41, в которых индекс фиксации Райта принимал значения больше нуля, характеризовались дефицитом гетерозигот, не зафиксированным по средним данным. В случае прохождения популяции через стадию резкого сокращения численности («бутылочного горлышка») должно наблюдаться снижение доли низкочастотных аллелей по сравнению со среднечастотными. В данном исследовании уровень аллелей с низкой частотой составил 0,72, отмечено L-образное распределение их частот, что свидетельствует об отсутствии стадии «бутылочного горлышка» в популяции каспийской севрюги.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время запасы севрюги в Каспийском море находятся в катастрофическом положении, возникшем в результате нарушения условий размножения и нагула рыб, высокого уровня браконьерства, нерационального промысла [2]. Сокращение численности севрюги в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне, а также выявленное в недавних исследованиях наличие гибридов севрюга-стерлядь в р. Волге [3], расцениваемое как один из факторов риска нарушения структуры популяции, приводят к актуальности генетических исследований этого ценного вида осетровых рыб.

Цель работы заключалась в анализе микросателлитной изменчивости севрюги, выловленной в Каспийском море.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служили фрагменты плавников севрюги, отобранные прижизненно от особей в Северном Каспии за период 2012-2017 гг. Выделение ДНК проводили на адсорбционных колонках [4].

Для микросателлитного анализа образцов ядерной ДНК были использованы четыре локуса An20, Afug41, Afug51, AoxD165 [9]. Амплифицированные продукты подвергали электрофоретическому разделению с помощью системы капиллярного электрофореза ABI-3500 Genetic Analyzer (Applied Biosystem, USA). Полученные первичные данные обрабатывали в программе GeneMapper 4.1. Расчет показателей оценки генетического разнообразия проводили в программе GenAlEx 6.41 [6]. Наличие или отсутствие стадии

«бутылочного горлышка» определяли в программе BOTTLENECK ver. 1.2.02 [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты молекулярно-генетического анализа образцов севрюги показали в среднем по четырем локусам 10,8 аллелей, число аллельных вариантов варьировало от 7 (An20) до 14 (AoxD165). Суммарно в выборке идентифицировано 43 аллеля. Эффективное число аллелей варьировало от 2,1 до 7,8 и было ниже, чем абсолютное число аллелей. Значение уровня ожидаемой гетерозиготности было наиболее высоким в локусах Afug41 и AoxD165 (0,849 и 0,871 соответственно), наименьшим – в локусе An20 (0,530). Индекс фиксации Райта, позволяющий оценить уровень инбридинга, принимает значения выше и ниже нуля, указывая на недостаток и избыток гетерозигот соответственно [8]. Отрицательное значение индекса фиксации Райта было отмечено в двух локусах из четырех (Afug51 и AoxD165). По другим локусам значение индекса фиксации было выше нуля с наибольшей выраженностью в ядерном маркере An20 ($F=0,080$), что свидетельствует о дефиците гетерозигот. По

средним данным дефицит гетерозигот не отмечен (табл. 1).

Наибольший размерный диапазон был характерен для локуса AoxD165 (148-204 п.н.), наименьший – для локуса An20 (129-181 п.н.). В локусах An20 и Afug51 доминировали аллели размером 141 п.н. и 288 п.н. соответственно (рис. 1). Доминирующие аллели были видоспецифичными для севрюги [1].

Программа BOTTLENECK позволяет проследить изменения размера популяции в ходе эволюции вида по изменению распределения частот аллелей в популяции. При прохождении популяции через стадию «бутылочного горлышка» (резкое сокращение численности) будет наблюдаться меньше аллелей с низкой частотой встречаемости, чем со средней [5]. В данном исследовании анализ частот аллелей показал L-образное распределение частот аллелей, что свидетельствует об отсутствии стадии «бутылочного горлышка» в популяции каспийской севрюги (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при исследовании микросателлитной изменчивости популяции севрюги

Таблица 1.

Генетическая изменчивость каспийской севрюги по микросателлитным локусам

Показатели	Локусы				M±m
	Afug41	An20	Afug51	AoxD165	
N	82	82	82	82	
Na	12	7	10	14	10,80±1,50
Ne	6,6	2,1	2,9	7,8	4,90±1,40
Ho	0,841	0,488	0,683	0,902	0,729±0,093
He	0,849	0,530	0,653	0,871	0,726±0,082
F	0,009	0,080	-0,046	-0,036	0,002±0,029

Примечания: N – число особей; Na – число аллелей на локус; Ne – среднее эффективное число аллелей на локус; Ho – наблюдаемая гетерозиготность, He – ожидаемая гетерозиготность, F – индекс фиксации Райта

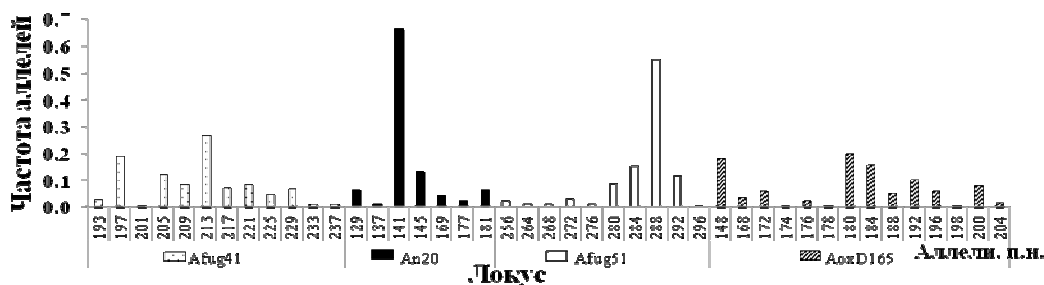


Рисунок 1. Частоты встречаемости аллелей в четырех локусах

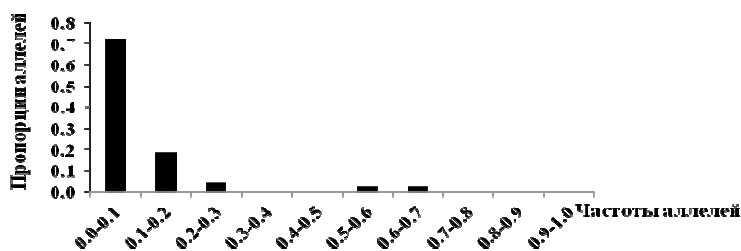


Рисунок 2. Распределение частот аллелей микросателлитов

Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна дефицита гетерозигот по средним данным не отмечено. Процесса прохождения популяции через стадию «бутылочного горлышка» не зарегистрировано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барминцева А.Е., Мюге Н.С. Использование микросателлитных локусов для установления видовой принадлежности осетровых (Acipenseridae) и выявления особей гибридного происхождения // Генетика. 2013. Т. 49 (9). С. 1093–1105.
2. Довгопол Г.Ф., Сафаралиев И.А., Коноплева И.В., Иванова Л.А. Состояние запасов и распределение осетровых в Каспийском море // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: мат. XVII Международной научной конференции (г. Нальчик, 5-6 ноября 2015). Махачкала: Типография ИПЭ РД, 2015. С. 460–463.
3. Козлова Н.В., Макарова Е.Г., Базелюк Н.Н. Генетические исследования молоди стерляди (*Acipenser ruthenus* L., 1758) и ее гибридов в нижней нерестовой зоне реки Волга // Рыбное хозяйство. 2018. № 1. С. 54-59.

4. Ivanova N.V., deWaard J., Hebert P.D.N. An inexpensive, automation friendly protocol for recovering high quality DNA // Mol. Ecology Notes. 2006. V. 6. P. 998–1002.
5. Luikart G. Distortion of allele frequency distributions provides a test for recent population bottlenecks // The Journal of Heredity. 1998. V. 89. № 3. P. 238–247.
6. Peakall R., Smouse P.E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel, Population genetic software for teaching and research // Mol. Ecology Notes. 2006. V.6. P. 288–295.
7. Piry S., Luikart G., Cornuet J.M. BOTTLENECK: A computer program for detecting recent reductions in the effective population size using allele frequency data // J. Hered. 1999. V. 90 (4). P. 502–503.
8. Weir B.S., Cockerham C.C. Estimating F-Statistics for the Analysis of Population Structure // Evolution. 1984. V. 38(6). P. 1358-1370.
9. Zane L., Patarnello T., Ludwig A., Fontana F., Congiu L. Isolation and characterization of microsatellites in the Adriatic sturgeon (*Acipenser naccarii*) // Mol. Ecol. Notes. 2002. V. 2. P. 586–588.

MICROSATELLITE VARIABILITY OF THE CASPIAN STELLATE STURGEON POPULATION (*ACIPENSER STELLATUS*)

E.G. Makarova, N.V. Kozlova, M.A. Baregamyan
(Volga-Caspian branch of FSBIU «VNIRO» («Caspian Fisheries Research Institute»))

Key words: stellate sturgeon, microsatellite loci, alleles, heterozygosity.

The results of the genetic variability of stellate sturgeon caught in the Northern Caspian are presented for four variable nuclear markers (Afu41, An20, Afu51, and AoxD165) for the period 2012-2017. All studied loci were polymorphic. In fish, 43 alleles were recorded in four markers, the number of which varied from 7 at the An20 locus to 14 at the AoxD165 microsatellite. The effective number of alleles ranged from 2.1 (An20) to 7.8 (AoxD165). The largest size range (148–204 bp) was recorded at the AoxD165 microsatellite, and the smallest (129–181 bp) at the An20 locus. The markers An20 and Afu51 were dominated by species-specific stellate alleles of 141 bp in size. and 288 bp. Regions of the Afu41 and AoxD165 genes were characterized by higher allelic diversity compared to other loci, but cannot be used for species identification. The values of expected and observed heterozygosity were highest at the Afu41 and AoxD165 loci, the lowest level of these indicators was recorded at the An20 locus. The regions of the An20 and Afu41 genes, in which the Wright fixation index took values greater than zero, were characterized by a deficiency of heterozygotes, not recorded according to average data. In the case of a population passing through the stage of a sharp reduction in numbers (“bottleneck”), a decrease in the proportion of low-frequency alleles as compared to medium-frequency ones should be observed. In this study, the level of alleles with a low frequency was 0.72, an L-shaped distribution of their frequencies was observed, which indicates the absence of a «bottleneck» stage in the Caspian stellate population.

REFERENCES

1. Barmintseva A.E., Muge N.S. The use of microsatellite loci to obtain species of sturgeon (Acipenseridae) and active individuals of hybrid origin // Genetics. 2013. Vol. 49 (9). S. 1093-1105.
2. Dovgopol G.F., Safaraliev I.A., Konopleva I.V., Ivanova L.A. The status of stocks and sturgeon stocks in the Caspian Sea // Biological diversity of the Caucasus and the South of Russia: mat. XVII International Scientific Conference (Nalchik, November 5-6, 2015). Makhachkala: Printing house IPE RD, 2015. S. 460-463.
3. Kozlova N.V., Makarova E.G., Bazelyuk N.N. Genetic studies of juvenile sterlet (*Acipenser ruthenus* L., 1758) and its hybrids in the lower spawning zone of the Volga River // Fisheries. 2018. No. 1. S. 54-59.
4. Ivanova N.V., deWaard J., Hebert P.D.N. An inexpensive, automation friendly protocol for recovering high quality DNA // Mol. Ecology Notes. 2006. V. 6. P. 998–

1002.
5. Luikart G. Distortion of allele frequency distributions provides a test for recent population bottlenecks // The Journal of Heredity. 1998. V. 89. № 3. P. 238–247.
6. Peakall R., Smouse P.E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel, Population genetic software for teaching and research // Mol. Ecology Notes. 2006. V.6. P. 288–295.
7. Piry S., Luikart G., Cornuet J.M. BOTTLENECK: A computer program for detecting recent reductions in the effective population size using allele frequency data // J. Hered. 1999. V. 90 (4). P. 502–503.
8. Weir B.S., Cockerham C.C. Estimating F-Statistics for the Analysis of Population Structure // Evolution. 1984. V. 38(6). P. 1358-1370.
9. Zane L., Patarnello T., Ludwig A., Fontana F., Congiu L. Isolation and characterization of microsatellites in the Adriatic sturgeon (*Acipenser naccarii*) // Mol. Ecol. Notes. 2002. V. 2. P. 586–588.

ИНТРА- И ЭКСТРАОРГАННОЕ ВЕНОЗНОЕ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПОЧЕК У УТКИ ПЕКИНСКОЙ

Первенецкая М.В.

(ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»)

Ключевые слова: почки, утка пекинская, почечные вены, капилляры.

РЕФЕРАТ

В результате проведенных исследований нами установлено, что у утки пекинской от тазовых конечностей кровь поступает по правой и левой наружным подвздошным венам в тазовую полость, от нее в каудальном направлении отделяется каудальная воротная почечная вена почки, направляясь с краниальной части почек, собирается кровь по краниальной воротной почечной вене, а со средней и каудальной – каудальной воротной почечной вене. Каудальная воротная почечная вена, слегка изгибаясь в каудомедиальном направлении, соединяется с каудальной воротной почечной веной другой стороны. Из места соединения этих вен выходит копчиково-брыжеечная вена. Правая и левая почечные вены, соединяясь между собой под острым углом, впадают в общую подвздошную вену, которая, в свою очередь, вступает в каудальную полую вену. Интраорганные вены почки подразделяются на краниальную, среднюю и каудальную почечные вены, которые, в свою очередь, делятся в разных направлениях внутри паренхимы почек на междольковые, вокругдольковые и внутридольковые вены и капилляры. У утки пекинской отмечается наличие трех воротных клапанов, которые выполняют значительную роль в осуществлении тока крови в одном направлении. Клапаны достаточно мощные, имеют вид кармана с толстой мышечной стенкой, их верхушки направлены вверх, а основания – вниз. Важными распределительными коллекторами крови в области почек являются каудальная и краниальная воротные почечные, почечные и каудальная брыжеечная вены, которые выступают как более развитые продольные сосудистые магистрали, связывающие их с внутренним венозным синусом, печенью и каудальной поллой веной.

ВВЕДЕНИЕ

Птицы занимают господствующее положение в мире высших позвоночных животных [1, 2,3,4,5]. Этому немало способствует их высокая активность, выразившаяся в возникновении совершенных и очень разнообразных способов передвижения в разных средах: наземной, воздушной и водной. Эволюция птиц шла в основном по пути усовершенствования именно воздушного передвижения, остальные типы движения возникли вторично на его основе [6, 7].

Одной из важнейших систем организма, участвующих в обменных процессах, обуславливающих высокий уровень метаболизма и вывода вредных веществ, является система органов мочеиспускания [8, 9, 10]. Интенсивность мочеотделения зависит от многих факторов, в числе которых важное значение имеют особенное строение почек, отсутствие мочевого пузыря и лоханки, интенсивная васкуляризация почек и наличие в их портальной системе венозных сосудов [11].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили тушки взрослой птицы утки пекинской в 160 суточном возрасте в количестве 5 штук. Птицы были клинически здоровыми, имели нормальное развитие, правильное телосложение и хорошую упитанность. Для изготовления ангиостеопластических препаратов венозной системы почек использовали самоотвердевающую пластмассу «Villackryl H Plus». Для придания необходимого цвета в моно-

мер добавляли масляные краски. После наполнения сосудов, тушки помещались на 3 суток в 15 % раствор каустической соды. Полученный коррозионный слепок промывали водой, высушивали, а затем детали препаратов измерялись с помощью окулярной микролинейки, с последующей статистической обработкой полученного материала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами установлено, что у утки пекинской от тазовых конечностей кровь поступает по правой и левой наружным подвздошным венам. Одновременно кровь притекает по седалищной вене, которая располагается позади наружной подвздошной вены.

Венозная система тазовой области имеет замкнутую кольцевидную форму, образованную соединением правой и левой каудальных воротных почечных вен почек в каудальном отделе, а в краниальном отделе – правой и левой краниальными воротными почечными венами почек, впадающими в позвоночный венозный синус. Почечные вены собирают отфильтрованную через паренхиму почек венозную кровь со средней и каудальной частей.

От системы краниальной и каудальной воротных почечных вен почек и почечных вен у утки пекинской отходят интраорганные сосуды, подразделяющиеся на краниальные, средние и каудальные вены, которые в свою очередь разветвляются на междольковые, вокругдольковые, внутридольковые вены и капилляры.

Каждая наружная подвздошная вена входит в

тазовую полость, от нее в каудальном направлении отделяется каудальная воротная почечная вена. Каудальная воротная почечная вена соединяется с одноименной веной другой стороны и из места соединения этих вен выходит копчиково-брыжеечная вена, впадающая в правую долю печени.

Правая и левая почечные вены впадают в наружную подвздошную вену, при этом формируя общую подвздошную вену.

В результате проведенных исследований нами отмечено наличие трех воротных клапанов, которые выполняют значительную роль в осуществлении тока крови в одном направлении.

Клапаны имеют вид кармана с толстой мышечной стенкой, их верхушки направлены вверх, а основания – вниз. Располагаются по одному клапану в устье впадения почечной вены в общую подвздошную вену. Другой клапан располагается на границе слияния двух общих подвздошных вен в каудальную полую вену. Венозные клапаны в устье общих подвздошных вен способствуют равномерному распределению венозной крови и продвижению ее в одном направлении. Наличие клапана в устье каудальной полую вены способствует равномерному передвижению крови в сторону правого предсердия, способствуя выравниванию вихревых потоков крови.

Выявленные нами венозные образования в области почек обладают огромными потенциальными возможностями в создании окольного кровотока со значительными компенсаторными возможностями, которые принимают участие в окольном кровообращении и в регуляции оттока венозной крови от почек, что подтверждается исследованиями [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами отмечено:

1. Важными распределительными коллекторами крови в области почек являются каудальная и краниальная воротные почечные, почечные и каудальная брыжеечная вены, соединяющиеся с внутренним венозным синусом, печенью и каудальной полую веной;
2. Наличие в венозной системе почек трех воротных клапанов, которые выполняют значительную роль в осуществлении тока крови в одном

направлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедева И.А. Влияние Моноспорина на фабрициеву бурсу / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2009. № 2. С. 38.
2. Лебедева И.А. Сохранность и однородность стада цыплят при использовании Моноспорина / Донник И.М., Лебедева И.А. // Аграрный вестник Урала. 2011. № 7 (86). С. 27-28.
3. Лебедева И.А. Пробиотик Моноспорин - стимул для синтеза белка в клетках / Лебедева И.А. // Птицеводство. 2011. № 9. С. 44.
4. Prothero, D.P. Editors, Major features of vertebrate evolution, «On the Origin of Birds and of Avian Flight» / D. P. Prothero, R. M. Schrock, TN: University of Tennessee Press – 1994. – pp: 160 – 177.
5. Feduccia, A., The Origin and Evolution of Birds New Haven. / A. Feduccia, CT: Yale University Press – 1996. – pp: 130
6. Akester, A.R. Renal portal shunts in the kidney of the domestic fowl. / A.R. Akester. – J. Anatomy – 1967, 101, 3, pp: 569 – 594.
7. 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*). / R.A. AL-Agele. M.Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine. University of Baghdad – 2010, Iraq. – pp: 49 – 59.
8. Havenga, L.N. et al. A morphological study of the kidney and renal portal system of the Cape griffon vulture (*Gyps coprotheres*). / L.N. Havenga, H.B. Groenewald A dissertation submitted in partial fulfilment of the requirement for the degree of Magister Scientiae in the Department of Anatomy and Physiology in the Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria/ –2015 – pp: 90.
9. Селянский, В. М., 1980. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. – М.: Колос, с. 211 – 215.
10. Бракин, В. Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В. Ф. Бракин, М. В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – С. 100 – 105.
11. Nickel, R. et al. Anatomy of the Domestic Bird / R. Nickel, A. Schummer, E. Seiferle; translations by W. G. Siller, P.A.L. Wight. - Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1997. – P. 245 – 247.

INTRA- AND EXTRAORGANIC VENOUS BLOOD SUPPLY TO THE KIDNEYS AT THE PEKING DUCK

M.V. Pervenetskaya (Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin)

Key words: kidneys, Peking duck, renal veins, capillaries.

As a result of our studies, we found that in a Peking duck from the pelvic limbs, blood flows through the right and left external iliac veins into the pelvic cavity, the caudal portal renal vein of the kidney is separated from it in the caudal direction, blood is collected from the cranial part of the kidneys, cranial portal renal vein, and with middle and caudal - caudal portal renal vein. The caudal portal renal vein, slightly bending in the caudomedial direction, connects to the caudal portal renal vein of the other side. From the junction of these veins comes the coccygeal - mesenteric vein. The right and left renal veins, connecting at an acute angle, flow into the common iliac vein, which in turn enters the caudal vena cava. Intraorganic veins of the kidney are divided into: cranial, middle and caudal renal veins, which in turn are divided in different directions inside the renal parenchyma into interlobular, roundlobular and intralobular veins and capillaries. Peking duck has three gate valves, which play a significant role in the flow of blood in one direction. The valves are quite powerful,

they have the appearance of a pocket with a thick muscle wall, their tops are directed upwards, and the bases are directed downward. An important distributive blood collector in the kidney area is the caudal and cranial portal renal, renal, and caudal mesenteric veins, which act as more developed longitudinal vascular arteries connecting them with the internal venous sinus, liver, and caudal vena cava.

REFERENCES

1. Lebedeva I.A. The influence of Monosporin on the factory bursa / Lebedeva I.A. // Poultry farming. 2009. No. 2. P. 38.
2. Lebedeva I.A. The safety and uniformity of the herd of chickens when using Monosporin / Donnik I.M., Lebedeva I.A. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. No. 7 (86). S. 27-28.
3. Lebedeva I.A. Probiotic Monosporin - an incentive for protein synthesis in cells / I. Lebedeva // Poultry farming. 2011. No. 9. P. 44.
4. Prothero, D.P. Editors, Major features of vertebrate evolution, "On the Origin of Birds and of Avian Flight" / D. P. Prothero, R. M. Schrock, TN: University of Tennessee Press - 1994. - pp: 160 - 177.
5. Feduccia, A., The Origin and Evolution of Birds New Haven. / A. Feduccia, CT: Yale University Press - 1996. -- pp: 130
6. Akester, A.R. Renal portal shunts in the kidney of the domestic fowl. / A.R. Akester - J. Anatomy - 1967, 101, 3, pp: 569-594.
7. 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*). / R.A. AL-Agele. M.Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine. University of Baghdad - 2010, Iraq. - pp: 49-59.
8. Havenga, L.N. et al. A morphological study of the kidney and renal portal system of the Cape griffon vulture (*Gyps coprotheres*). / L.N. Havenga, H.B. Groenewald A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of Magister Scientiae in the Department of Anatomy and Physiology in the Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria / -2015 - pp: 90.
9. Selyansky, V. M., 1980. Anatomy and physiology of poultry / V. M. Selyansky. - M.: Kolos, p. 211 - 215.
10. Vraikin, V. F. Anatomy and histology of poultry / V. F. Vraikin, M. V. Sidorova. - M.: Kolos, 1984. - S. 100 - 105.
11. Nickel, R. et al. Anatomy of the Domestic Bird / R. Nickel, A. Schummer, E. Seiferle; translations by W. G. Siller, P.A.L. Wight. - Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1997. -- P. 245 - 247.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.320

УДК:57.085.23

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕПАТОЦИТОВ ПОДСВИНКОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОНЫ РАЗНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛОВ

*Салаутин В.В., Зирук И.В., Егунова А.В., Кривенко Д.В., Копчекчи М.Е.
(ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова)*

Ключевые слова: печень, свиньи, микроэлементы, морфология.

РЕФЕРАТ

Давно доказано, что соединения металлов в неорганической форме плохо усваивается организмом. По результатам проведенных нами исследований получены данные, что разница радиуса от центральной вены до стенки печеночной дольки у подсвинков по группам в конце опыта составляла 4-7 мкм. У животных контроля изучаемый параметр составил – $30,3 \pm 0,17$ мкм, у подсвинков, получавших в составе рациона 7,5 % комплекса микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой от нормы – $32,5 \pm 0,41$ мкм, во 2-й опытной (10 % добавки) – $34,4 \pm 0,29$ мкм и в 3-й (12,5 % добавки) – $50,2 \pm 1,03$ мкм. Нами установлено, что добавление в комбикорма поросят 10 % комплекса микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой (Zn, Fe, Cu, Mn, Co) увеличивает активность большинства метаболических процессов в организме животных опытных групп и обуславливает у них наиболее выраженный положительный эффект усвояемости кормов.

ВВЕДЕНИЕ

Многие органические формы микроэлементов являются более доступными, чем их аналоги в неорганической. Введение в корма хелатов поросятам - откормочникам значительно увеличивает содержания Cu, Mn и Zn в сыворотке крови, что следует из проведенных исследований. Минеральные вещества, в том числе и микроэлементы, играют важную роль в обеспечении полноценными комбикормами животных [2, 6, 7, 8].

По данным исследований, основные макро- и микроэлементы поступают в рационы животных в неорганической форме, как более дешевое сырье. Применение в рационах животных различных комплексов микроэлементов положительно

влияет на функциональную активность многих внутренних органов, в том числе и печени, активизируя синтетические и регенеративные процессы в клетках [3, 5, 10].

В последнее время в животноводстве и ветеринарии достаточно широко используют разные кормовые добавки, содержащие минеральные вещества. Одной из наиболее перспективных, по нашему мнению, является комплекс микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой. В килограмме данного комплекса содержится: Zn – 10,0 мг/кг, Fe – 10,0 мг/кг, Cu – 2 мг/кг, Mn – 4 мг/кг, Co – 0,08 мг/кг [1, 4, 9].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-производственный опыт проведен на

свиньях породы крупная белая в условиях крупного свиноводческого комплекса. Учитывая принцип аналогов, сформировали 4 группы животных по 15 голов в каждой. Подсвинкам контроля использовали основной рацион комплекса. Животным трех подопытных групп (1-я, 2-я и 3-я опытные группы), ежедневно, на протяжении всего опыта добавляли в корм 7,5 %, 10 % и 12,5 % комплекса микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой от нормы суточной потребности в микроэлементах.

Убой животных проводили дважды в четырех и семи месячном возрасте по три головы из каждой группы. Для морфометрических исследований от каждого животного брали кусочки печени с дальнейшей их фиксацией и изготовлением парафиновых блоков (заливочная среда Histomix) по общепринятой методике. Гистосрезы изготавливали на санном и замораживающем микротоме, с дальнейшей окраской красителями: гематоксилином и эозином, которые в последующем изучали на биологическом микроскопе Биомед С-1. Радиус от центральных вен долек печени до их стенки измеряли окулярной линейкой (60 делений в поле зрения) и винтовым окуляром микрометра MOR – 1×15×, исследование гепатоцитов проводили с помощью программы ВидеоТест – Морфология 5.2.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У свиней 1-й, 2-й и 3-й опытных групп выявляли развитую паренхиму печени, которая представляла собой четкие дольки, отграниченные выраженным разрастанием междольковой соединительной ткани изучаемого органа. Балки, «идущие» от стенок долек до их центральных вен, чаще всего, расположены радиально, представленные в последних клетки многогранной или кубической формы, с четко выраженными тинкториальными признаками. В центре каждой

дольки находились направленные продольно центральные сосуды, контуры последних четкие и целостность их выражена. Междольковые триады четкие, их структуры хорошо различимы.

Большинство гепатоцитов имели многогранную форму, их ядра в основном расположены в центре у животных 1-й и 2-й опытных групп. В контрольной и 3-й опытной группах наблюдали минимальное количество ядер, локализованных ближе к стенке клеток. Ядра гепатоцитов имели округло-овальную форму. Контуры последних более структурированы у свиней 2-й опытной группы, наблюдаются конденсированные глыбки и гранулы хроматина. Насыщенный темно-синий цвет хроматина наблюдали во всех подопытных группах животных. В ядрах в среднем количество ядрышек не превышало 3-4. У свиней контрольной группы внеклеточный матрикс перисинусоидальное пространство слабо развиты. Морфология гепатоцитов и внеклеточный матрикс у подсвинков опытных групп не нарушены, междольковое пространство четко выражено, клетки расположены плотно друг к другу.

У свиней опытных групп, которым в составе рациона применяли комплекс микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты, наблюдали умеренное кровенаполнение центральных сосудов, структура их стенок четко контурирована. В некоторых венах отмечали наличие минимального количества эритроцитов, данный факт указывает на более интенсивное кровообращение в печени подсвинков опытных групп, по сравнению с таковыми контроля.

В начале исследований (табл. 1) изучаемый радиус у подсвинков составлял – в контроле $24,8 \pm 0,23$ мкм, в 1-й опытной группе – $28,2 \pm 0,24$ мкм, во 2-й – $27,3 \pm 0,24$ мкм ($p \leq 0,01$) и в 3-й – $26,10 \pm 0,94$ мкм.

Таблица 1.

Группы	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Начало исследований	$22,8 \pm 1,01$	$28,20 \pm 0,41^*$	$27,30 \pm 0,67$	$26,10 \pm 0,94$
Конец исследований	$41,0 \pm 0,61$	$42,8 \pm 0,72^*$	$51,0 \pm 1,02^*$	$50,2 \pm 1,03^*$

Примечание: n=3; M±m; * p ≤ 0.001.

Таблица 2.

	Площадь, мм*мм	Периметр, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Ср. размер, мм	Ориентация, градус
Контроль	$0,0001 \pm 0,0003$	$0,063 \pm 0,031$	$0,023 \pm 0,0011$	$0,023 \pm 0,0012$	$0,023 \pm 0,0009$	$51,77 \pm 2,23$
1-я опытная	$0,0001 \pm 0,0003$	$0,067 \pm 0,032^{**}$	$0,024 \pm 0,0011$	$0,017 \pm 0,0013^{**}$	$0,021 \pm 0,0009^{**}$	$53,05 \pm 2,22^*$
2-я опытная	$0,0001 \pm 0,0002^{**}$	$0,076 \pm 0,032^{**}$	$0,026 \pm 0,0010^*$	$0,022 \pm 0,0013^{**}$	$0,024 \pm 0,0009^{**}$	$60,79 \pm 2,21^*$
3-я опытная	$0,0001 \pm 0,0002^{**}$	$0,067 \pm 0,031$	$0,020 \pm 0,0010^*$	$0,020 \pm 0,0012$	$0,020 \pm 0,0009^{**}$	$59,28 \pm 2,23^*$

Примечание: n=3; M±m; * p ≤ 0,005; ** p ≤ 0,001.

К концу исследований изучаемый показатель варьировал незначительно, повышаясь в изучаемых группах на 4-7 мкм. У животных контроля радиус в печени составил $30,3 \pm 0,17$ мкм. В первой группе, получавшей 7,5 % комплекса микроэлементов от нормы, изучаемый показатель составил $32,5 \pm 0,41$ мкм ($p \leq 0,001$), во 2-й опытной (10 % комплекса) – $34,4 \pm 0,29$ мкм ($p \leq 0,001$) и в 3-й (12,5 % комплекса) – $50,2 \pm 1,03$ мкм ($p \leq 0,001$). Увеличение изучаемого нами показателя у подсвинков 2-й опытной группы на 10 мкм, 8,2 мкм и 0,08 мкм, при сравнении с таковыми контроля, 1-й и 3-й опытных групп, свидетельствует о более высокой активности метаболических процессов у животных, которые получали в составе рациона 10 % хелатного комплекса. Морфометрический анализ клеток печени показал, что гепатоциты имели относительно одинаковые размеры, как в опытных группах, так и в контрольной. Из данных таблицы 2 следует, что площадь гепатоцитов у подопытных подсвинков находилась на стабильном уровне и составляла $0,0001$ мм*мм. Периметр клеток печени у свиней 2-й опытной группы превышал изучаемый параметр у животных контроля на $0,013$ мм, 1-й и 3-й опытных групп на $0,009$ мм. Показатели длины и ширины клеток у животных 2-й опытной группы также незначительно превосходили аналогичные показатели контрольной, 1-й и 3-й опытных групп. Средний размер гепатоцитов отличался незначительно, как в контрольной, так и в опытных группах, составляя $0,022$ мм.

Ориентация клеток у подсвинков контроля составляла $51,77 \pm 2,23$ градусов, в 1-й опытной – $53,05 \pm 2,22$, в 3-й – $59,28 \pm 2,23$, несколько превышала аналогов 2-й опытной группы (рацион 10 % минерального комплекса) и составляла $60,79 \pm 2,21$ градусов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных научно-производственного опыта можно заключить, что добавление в рацион 10 % хелатного комплекса микроэлементов (Zn, Fe, Cu, Mn, Co) в связи с L-аспарагиновой кислотой от нормы основного рациона, значительно повышает метаболические процессы в организме свиней, обуславливая наиболее выраженный положительный эффект от его применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркова, Д.А. Особенности активности фер-

ментов белкового обмена и уровня билирубина при хроническом гепатите / Д.А. Баркова, Н.А. Пудовкин // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции.– Саратов: Амирит.– 2019.– С.213-216.

2. Баркова, Д.А. Особенности свободнорадикального окисления липидов при хроническом циррозе печени / Д.А. Баркова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2018.- Т.234 (II).- С.40–45.

3. Егунова, А.В. Динамика накопления минеральных веществ в организме подсвинков / И.В. Зирук, В.В. Салаутин, А.В. Лукьяненко, М.Е. Копчекчи, А.В. Егунова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Санкт - Петербург.- 2017.- №4.- С. 126-128.

4. Дежаткина, С. Показатели резистентности у свиноматок при добавлении в рацион соевой окаты и цеолитов / Дежаткина С., Дозоров А., Любин Н. // Зоотехния.- 2013.- №11.- С. 6-7.

5. Зирук, И.В. Влияние комплекса микроэлементов на основе L-аспарагиновой кислоты на гематологические показатели и микрофлору кишечника подсвинков / И.В. Зирук // Ветеринарный врач. Казань.- №1.- 2013.- С. 57-59.

6. Катков, Н.В. Морфология животных: учебное пособие / И.В. Зирук, Н.В. Катков, В.В. Салаутин // Германия, Саарбрюкен, Palmarium Academic Publishing.- 2012.- 300 с. ISBN 978-3-8473-9502-7.

7. Копчекчи, М.Е. Морфология гастроцитов свиней под влиянием комплекса микроэлементов / И.В. Зирук, А.В. Егунова, М.Е. Копчекчи, В.В. Фролов // Морфология.- 2018.- Т.- 153.- № 3.- С. 288-288а.

8. Мерзленко, Р.А. Вододисперстный комплекс жирорастворимых витаминов в животноводстве / Мерзленко Р.А., Резниченко Л.В., Мерзленко О.В. // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2005.- № 7.- С. 58.

9. Пудовкин, Н.А. Характеристика свободнорадикального окисления липидов и его связь с обменом железа при терапии хронического гепатита / Д.А. Баркова, Н.А. Пудовкин // Ульяновский медико-биологический журнал. 2019.- №1.- С. 46-52.

10. Салаутин, В.В. Влияние различного количества ржи на морфологические показатели печени подсвинков / Салаутин В.В., Зирук И.В. // Свиноводство.- 2008.- №3.- С. 32.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF GILT HEPATOCYTES WHEN DIFFERENT DOSES OF MINERALS ARE ADDED TO DIETS

*V.V. Salautin, I.V. Ziruk, D.V. Krivenko, A.V. Egunova, M.E. Kopychekchi
(Saratov State Agrarian University after N.I. Vavilova)*

Key words: liver, pigs, microelements, morphology.

It has long been proven that metal compounds in inorganic form are poorly absorbed by the body. According to the results of our studies, we obtained data that the difference in radius from the central vein to the wall of the hepatic lobule in

gilts in groups at the end of the experiment was 4-7 microns. In control animals, the studied parameter was $30.3 \pm 0.17 \mu\text{m}$, in gilts receiving 7.5 % of the microelement complex in the diet in connection with L-aspartic acid from the norm - $32.5 \pm 0.41 \mu\text{m}$, in 2 the first (10 % additive) - $34.4 \pm 0.29 \mu\text{m}$ and the third (12.5 % additive) - $50.2 \pm 1.03 \mu\text{m}$. We found that the addition of 10 % of the complex of microelements to piglets in connection with L-aspartic acid (Zn, Fe, Cu, Mn, Co) increases the activity of most metabolic processes in the animals of the experimental groups and determines the most pronounced positive effect of feed digestibility in them.

REFERENCES

1. Barkova, D.A. Features of the activity of protein metabolism enzymes and bilirubin levels in chronic hepatitis / D.A. Barkova, N.A. Pudovkin // Modern problems and prospects for the development of agriculture. A collection of articles following the results of the international scientific and practical conference. - Saratov: Amirit. - 2019. - P.213-216.
2. Barkova, D.A. Features of free radical lipid oxidation in chronic liver cirrhosis / D.A. Barkova, N.A. Pudovkin, V.V. Salautin // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 2018. - T.234 (II). - P.40-45.
3. Egunova, A.V. The dynamics of the accumulation of minerals in the body of gilts / I.V. Ziruk, V.V. Salautin, A.V. Lukyanenko, M.E. Kopchekchi, A.V. Egunova // Issues of legal regulation in veterinary medicine. St. Petersburg. - 2017. - No. 4. - S. 126-128.
4. Dezhatkina, S. Indicators of resistance in sows when soy okara and zeolites are added to the diet / Dezhatkina S., Dozorov A., Lyubin N. // Zootechny. - 2013. - No. 11. - S. 6-7.
5. Ziruk, I.V. The effect of a complex of trace elements based on L-aspartic acid on hematological parameters and intestinal microflora of gilts / I.V. Ziruk // Veterinarian. Kazan. - №1. - 2013. - S. 57-59.
6. Katkov, N.V. Morphology of animals: a training manual / I.V. Ziruk, N.V. Katkov, V.V. Salautin // Germany, Saarbrücken, Palmarium Academic Publishing. - 2012. - 300 p. ISBN 978-3-8473-9502-7.
7. Kopchekchi, M.E. Morphology of pig gastrocytes under the influence of a complex of microelements / I.V. Ziruk, A.V. Egunova, M.E. Kopchekchi, V.V. Frolov // Morphology. - 2018. - T. - 153. - No. 3. - S. 288-288a.
8. Merzlenko, R.A. Water-dispersed complex of fat-soluble vitamins in animal husbandry / Merzlenko R.A., Reznichenko L.V., Merzlenko O.V. // Veterinary of farm animals. - 2005. - No. 7. - S. 58.
9. Pudovkin, N.A. Characterization of free radical lipid oxidation and its relationship with iron metabolism in the treatment of chronic hepatitis / D.A. Barkova, N.A. Pudovkin // Ulyanovsk Medical Biological Journal. 2019. - No. 1. - S. 46-52.
10. Salautin, V.V. The effect of various amounts of rye on the morphological parameters of the liver of gilts / Salautin V.V., Ziruk I.V. // Pig production. - 2008. - №3. - S. 32.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.323

УДК: 612.11/12.:612.11

ВОЗРАСТНАЯ И ПОПУЛЯЦИОННАЯ АДАПТАЦИЯ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ЭРИТРОНА У СВИНЕЙ

Стрижиков В.К., Стрижикова С.В., Сутько В.В.

(ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет. Институт ветеринарной медицины)

Ключевые слова: популяционный анализ, иерархический кластерный анализ, свиньи, адаптация эритрона, газотранспортная функция крови, эритропоэз, регуляция системы эритрона.

РЕФЕРАТ

Изучали адаптацию газотранспортной системы красной крови у свиней в ранние фазы постнатального развития. Исследование было проведено с применением методов многомерного статистического анализа. Применение иерархического кластерного анализа позволило выявить три основные популяции (кластера) свиней с разными механизмами адаптации к постнатальному развитию. Различные механизмы адаптации обуславливают интенсивный рост живой массы у поросят первого кластера, более медленный рост и повышенную резистентность животных второго кластера и высокую предрасположенность животных третьего кластера к нарушению эритропоэза и срыву систем адаптации газотранспортной функции системы красной крови к постнатальному развитию.

ВВЕДЕНИЕ

Работа посвящена изучению основных путей адаптации газотранспортной функции системы красной крови у свиней в ранние фазы постнатального онтогенеза.

В предыдущих исследованиях [3-5] было установлено, что адаптация к постнатальному развитию у свиней сопровождается последовательной сменой как минимум 5 генераций красных

красных клеток. По содержанию клеточного пула, времени появления и продолжительности циркулирования в кровяном русле, а также по морфологическим и биохимическим характеристикам эти генерации значительно отличаются друг от друга. В то же время внутри каждой из генераций клеток разброс показателей крайне незначителен (как правило вариабельность показателей не превышает 5 %). Любое отклонение

показателей генерации от нормы как правило резко задерживает рост и развитие животных. В отдельных случаях по своим морфофункциональным показателям системы красной крови животные как бы возвращаются назад, на более ранние стадии развития [4].

Почему это происходит, какова роль и значение подобной смены генераций красных кровяных клеток в настоящее время практически неизвестно.

Целью работы было комплексное изучение функциональных резервов системы кислородного гомеостаза, стратегии физиологической адаптации и тонких механизмов, обеспечивающих выживание организма в ранние фазы постнатального развития.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проводили в хозяйствах Челябинской и Курганской областей, на поросятах крупной белой породы у новорожденных, на 2-4-, 8-, 15- 21-, 30-, 45-, 60-, 90-, 120-, 150-, 180-, 210- и 240-е дни жизни свиней. Исследовали как плазму, цельную кровь, так и фракции эритроцитов, полученные в тепловом градиенте по Сизовой Н.А. и др. (1987).

Определяли скорость роста живой массы, напряжение кислорода и величину его запаса в тканях (по Эпштейн И. М., 1979). Изучали кинетику кислотных эритрограмм [5] и эритрона по Мосягиной Е.Н. (1976). В крови изучали концентрацию эритроцитов, гемоглобина, активность каталазы и карбоангидразы унифицированными методами. Делали мазки и измеряли диаметр клеток, содержание сухих веществ, гемоглобина, сидероцитов [3, 4]. Проводили функциональные нагрузки с вдыханием гипоксических (10 % O₂) газовых смесей (по Эпштейн И.М., 1979) пробы с кровопусканием (5 % объема циркулирующей крови) и введением раствора сульфата железа как стимулятора перекисного окисления липидов (ПОЛ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученного в результате проведенных исследований цифрового материала показал наличие выраженной функциональной неоднородности животных по изучаемым показателям [1, 2, 3]. С первых дней жизни поросят наблюдается формирование полимодальных эмпирических распределений изучаемых показателей, рост вариации показателей. Коэффициент вариации достигает 80 % среднего уровня показателя в группе.

Попытки классификации изучаемого поголовья свиней на отдельные субпопуляции общепринятыми методами (по степени физиологической зрелости, живой массе новорожденного, показателям красной крови и обмена железа) не позволяют добиться приемлемых результатов. Эмпирические распределения во многих случаях остаются многомодальными, асимметричными и далекими от нормального распределения.

Более приемлемые результаты дает примене-

ние методов многомерного статистического анализа и, прежде всего, иерархического кластерного анализа. Классификация животных производится на основе анализа всей полученной информации (у каждого животного в указанные периоды изучали 104 показателя крови, напряжения кислорода, функциональных тестов и т.д.). Использование такого большого объема цифрового материала по каждому изученному животному позволяет повысить достоверность классификации и получить практически нормальные распределения показателей отдельных групп животных (или кластеров) с низким уровнем рассеяния (коэффициент вариации как правило не превышает 5-15 %).

Анализ показателей животных, отнесенных к тому или иному кластеру, позволяет получить более статистически правильные результаты и показывает более детальную картину и статистически достоверные изменения, чем анализ средних показателей всего поголовья исследованных животных.

Наблюдаемые нами межкластерные различия легко объяснимы различной стратегией адаптации животных к постнатальному развитию, величиной функциональных резервов и зрелостью систем регуляции деятельности организма [4].

Между отдельными кластерами возможно частичное перекрытие интервалов распределений. Это основная причина невозможности добиться приемлемой классификации животных на основе одного или небольшой группы показателей. Получаемые группы будут неоднородны, и как следствие этого, эмпирическое распределение будет отклоняться от нормального. Приемлемые результаты можно получить только используя методы многомерного статистического анализа с обязательным исследованием формы распределения показателей и анализом однородности изучаемой популяции животных.

Проведенные нами многолетние исследования поросят [3, 4, 5] от момента рождения до 8-месячного возраста показали наличие одних и тех же кластеров среди поросят в различных хозяйствах. Показатели крови животных этих кластеров изменяются в очень малой степени и часто эти изменения статистически недостоверны (таблица 1).

Наблюдаемые различия касаются только численности животных того или иного кластера среди поголовья животных в том или ином хозяйстве. В одних хозяйствах преобладают животные первого кластера с высокой скоростью роста и созревания, высоким уровнем парциального давления кислорода в скелетных мышцах.

В других среди поголовья преобладают животные, которые можно отнести ко второму кластеру – с низкой скоростью роста и более поздним формированием показателей кислородного гомеостаза и эритрона, но с более высокой резистентностью к недостатку кислорода, введению

Таблица 1.

Показатели роста и кислородного гомеостаза у свиней трех кластеров ($M_{\bar{x} \pm s_x$).

Возраст порослят, сутки	1 кластер			2 кластер			3 кластер		
	Интенсивность роста живой массы г/кг	PO_2 в длиннейшей мышце пояницы, кПа	Скорость снижения PO_2 при вдыхании гипоксической смеси (10% O_2), %/мин	Интенсивность роста живой массы г/кг	PO_2 в длиннейшей мышце пояницы, кПа	Скорость снижения PO_2 при вдыхании гипоксической смеси (10% O_2), %/мин	Интенсивность роста живой массы г/кг	PO_2 в длиннейшей мышце пояницы, кПа	Скорость снижения PO_2 при вдыхании гипоксической смеси (10% O_2), %/мин
нов.	-	5,51±0,11	21,47±1,64	-	5,07±0,26*	18,94±1,11**	-	4,99±0,75**	26,37±2,49**
2	13,99±0,32	4,97±0,04	19,40±1,55	11,36±0,64***	4,51±0,11**	17,08±0,76**	9,52±0,44***	4,31±0,71**	21,47±0,97**
4	30,43±0,42	5,37±0,09	15,71±1,04	24,38±1,64***	5,12±0,21**	15,34±0,90	15,94±2,34***	4,67±1,31**	18,91±1,07***
8	46,57±0,41	6,71±0,48	7,24±0,71	34,19±1,07***	5,47±0,11***	7,01±0,73	31,24±1,42***	4,89±0,94***	16,73±1,11***
15	13,29±0,11	6,99±0,36	8,54±1,22	24,67±1,11***	6,01±0,08***	7,24±1,01*	26,72±1,99**	5,07±1,06***	21,47±2,11***
21	7,44±0,64	6,58±0,27	11,30±1,09	11,34±0,66***	6,25±0,27**	8,64±0,97***	10,32±1,48***	5,31±0,95***	18,01±1,73***
30	5,72±0,94	7,22±0,34	16,30±1,94	4,81±1,02*	6,91±1,34**	12,64±0,61***	4,73±1,24**	5,91±1,07***	17,11±0,84***
45	4,04±0,48	7,47±0,64	18,36±1,11	3,46±0,91*	6,41±1,06***	13,41±0,44***	3,31±1,10**	5,87±1,01***	16,42±1,17***
60	9,50±0,34	6,20±0,37	22,34±0,94	8,70±1,24	6,12±0,97*	18,34±1,04***	7,46±1,49***	4,97±0,93***	26,37±1,19***
90	4,67±0,61	5,65±0,42	12,02±0,99	4,09±0,93	5,41±0,76*	11,34±0,18	3,79±1,03**	4,72±0,77***	18,49±1,07***
120	2,98±0,07	6,13±0,71	11,37±0,94	2,51±0,24	5,94±1,11*	9,47±0,41**	2,88±1,27	4,08±1,16**	15,49±0,93***
150	2,47±0,11	5,80±0,85	9,31±0,76	2,11±0,55	5,79±0,47	9,33±0,11	1,97±0,99**	4,13±0,52***	12,79±0,78***
180	2,42±0,14	5,63±0,54	8,29±0,90	2,34±0,38	5,21±0,29*	9,64±0,40**	1,99±1,41**	4,08±0,76**	14,31±0,83***
210	2,09±0,09	5,95±0,88	9,07±1,16	2,11±0,20	5,11±0,76*	9,51±0,72*	2,09±0,94	3,97±0,88***	12,45±0,72***
240	1,38±0,16	6,24±0,39	8,34±1,54	2,07±0,44**	5,32±0,82**	9,22±0,34**	1,20±0,79	4,31±0,77**	11,76±0,54***

* $P < 0,1$ ** $P < 0,05$ *** $P < 0,005$

сульфата железа в кровь и кровопотерям. Парциальное давление кислорода в скелетных мышцах у этих животных на 20-28 % ниже, чем у поросят первого кластера.

Самая неблагоприятная картина наблюдается в хозяйствах, в которых среди поголовья свиней преобладают животные, которых можно отнести к третьему кластеру.

Эти животные очень чувствительны к недостатку кислорода, недостатку железа, введению сульфата железа как стимулятора ПОЛ или изъятию из кровотока 5 % крови. Небольшие изменения условий содержания и кормления, введение препаратов, стимулирующих ПОЛ или гемолиз, вызывает серьезные нарушения эритропоэза и кислородного гомеостаза. Скорость роста живой массы и уровень кислорода в скелетных мышцах у таких поросят при этом резко падают. Часто наблюдаются у них задержка развития и отставание в росте.

Скорость падения уровня кислорода в скелетных мышцах при помещении этих животных в гипоксическую среду самая высокая в течение всего периода наблюдения. Это свидетельствует о низком уровне резервов кислородного гомеостаза у свиней третьего кластера.

Анализ системы эритрона показал, что у таких поросят часто наблюдается своеобразный

«откат назад», когда у 20, 30 или 45-суточных поросят в крови циркулируют эритроциты с показателями, характерными для поросят первой недели жизни, которые у животных других кластеров давно исчезли из кровотока (Таблица 2).

Так, у поросят третьего кластера на 12 и 25-е дни жизни в циркулирующей крови появляются эритроциты, которые по продолжительности циркулирования в кровотоке, кислотной резистентности, размерам, содержанию в них сухих веществ и гемоглобина очень близки к генерациям, которые у них же появлялись в кровотоке на 1-2 недели раньше. Основной причиной появления этих генераций мы считаем слишком быструю убыль эритроцитов предыдущих генераций. В следствие этого эритроцитарный баланс у таких животных оказывается близким к нулевому или даже становится отрицательным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных данных позволяет констатировать наличие как минимум трех механизмов (стратегий) адаптации газотранспортной функции системы эритрона в ранние фазы постнатального развития. Применение многомерного статистического анализа достаточно больших объемов цифровых данных позволяет с достаточной надежностью констатировать наличие не менее трех кластеров (популяций) животных с

Таблица 2.

Продолжительность функционирования основных генераций эритроцитов полученные при продолжном исследовании у поросят разных кластеров, (суток)

Показатели		Генерации эритроцитов крови				
		1	2	3	4	5
1 кластер	Время появления в кровяном русле	до рожд.	2,10±0,57	6,14±0,38	10,94±1,73	45,37±3,98
	Время исчезновение из кровяного русла	9,75±1,58	22,44±1,11	60,23±2,89	120,57±19,81	позже 150
	Максимальная прод-ть циркуляции в крови	10,22±0,13	18,28±0,67	53,65±7,27	110,01±14,15	больше 105
	Средняя прод-ть циркуляции в крови	1,44±0,04	3,74±0,49	8,45±0,95	37,12±2,71	76,07±3,07
2 кластер	Время появления в кровяном русле	до рожд.	7,16±0,92	9,11±3,72	15,38±3,11	62,17±5,92
	Время исчезновение из кровяного русла	12,36±3,61	31,12±5,55	72,11±5,98	104,58±11,05	позже 150
	Максимальная прод-ть циркуляции в крови	13,31±3,52	21,52±0,89	61,49±8,25	120,03±13,25	больше 105
	Средняя прод-ть циркуляции в крови	1,12±3,75	4,39±1,32	12,31±2,01	42,48±9,14	82,14±11,51
3 кластер	Время появления в кровяном русле	до рожд.	6,26±1,52 12,24±2,77 ¹	10,21±4,28 25,81±11,25 ¹	21,27±5,22	123,47±12,33
	Время исчезновение из кровяного русла	9,11±1,03	22,15±2,70 35,28±11,31 ¹	49,22±12,52 62,85±16,72 ¹	73,22±5,29	позже 240
	Максимальная прод-ть циркуляции в крови	8,62±1,11	18,32±5,37 21,64±6,38 ¹	41,75±8,99 62,47±9,43 ¹	92,57±6,22	больше 105
	Средняя прод-ть циркуляции в крови	0,95±0,72	3,26±1,03 5,02±0,95 ¹	6,43±0,99 7,33±1,26 ¹	32,55±2,81	64,37±11,93

различной стратегией адаптации среди поголовья свиней, принадлежащих разным регионам Челябинской и Курганской областей. Это общебиологическая особенность, знание которой позволяет с достаточной достоверностью моделировать морфофизиологические проявления изменений кислородного гомеостаза, скорости роста, появления в циркулирующей крови новых генераций эритроцитов, эритропоэза и эритродиза в процессе адаптации свиней к постнатальному развитию. Полученные данные также достаточно полно характеризуют и морфологические проявления компенсаторных реакций эритрона у поросят в ранних стадиях роста и развитие гипоксии и анемии и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дерхо М.А., Середа Т.И. Некоторые особенности биологического паспорта ремонтных свинок. // «Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика» Материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины. Под ред. М.Ф. Юдина. 2018. С. 85-90.
2. Рыбьянова, Ж.С., Дерхо М.А. Виды трансформаций эритроцитов у коров в условиях техногенной провинции. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины

- им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 238. № 2. С. 170-175.
3. Стрижиков, К.К. Сытько, В.В. Морфо- и гистохимические аспекты адаптации эритроцитов в крови свиней в ранние фазы постнатального периода онтогенеза Стрижиков В.К., Сытько В.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5 (49). С. 98-101.
 4. Сытько, В.В. Морфо-функциональные аспекты адаптации эритрона в ранние фазы постнатального онтогенеза. // «Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных» V Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием: материалы конференции, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. ФГБОУ ВПО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Сервис виртуальных конференций Pax Grid, Составитель Синяев Д.Н. 2014. С. 193-195.
 5. Сытько, В.В., Стрижиков В.К. Морфо- и гистохимическая характеристика эритроцитов у свиней в постнатальном онтогенезе. Сытько В.В., Стрижиков В. К. // «Инновационные технологии в ветеринарии, биологии и экологии» Материалы международных научно-практических конференций: Сборник научных трудов. ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины». 2014. С. 115-117.

AGE AND POPULATION ADAPTATION OF GAS TRANSPORT FUNCTION OF THE ERITHRON SYSTEM IN PIGS

V.K. Strizhikov, S.V. Strizhikova, V.V. Sytko (South Ural State Agrarian University. Institute of Veterinary Medicine)

Key words: population analysis, hierarchical cluster analysis, pigs, erythron adaptation, blood gas transport function, erythropoiesis, regulation of the erythron system.

We studied the adaptation of the red blood gas transport system in pigs in the early phases of postnatal development. The study was conducted using multivariate statistical analysis methods. The use of hierarchical cluster analysis revealed three main pig populations (clusters) with different mechanisms of adaptation to postnatal development. Various adaptation mechanisms determine the intensive growth of live weight in piglets of the first cluster, the slower growth and increased resistance of animals of the second cluster; and a high predisposition of animals of the third cluster to the violation of erythropoiesis and the breakdown of adaptation systems of the gas transport function of the red blood system to postnatal development.

REFERENCES

1. Derkho M.A., Sereda T.I. Some features of the biological passport of repair pigs. // "Actual issues of biotechnology and veterinary medicine: theory and practice" Materials of the national scientific conference of the Institute of Veterinary Medicine. Ed. M.F. Yudina. 2018.S. 85-90.
2. Rybyanova, J.S., Derho M.A. Types of erythrocyte transformations in cows in a technogenic province. Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2019.Vol. 238. No. 2. P. 170-175.
3. Strizhikov, K.K. Sytko V.V. Morphological and histochemical aspects of the adaptation of red blood cells in the blood of pigs in the early phases of the postnatal period of ontogenesis Strizhikov V.K., Sytko V.V. // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2014. No. 5 (49). S. 98-101.

4. Sytko, V.V. Morphological and functional aspects of the adaptation of erythron in the early phases of postnatal ontogenesis. // "Modern problems of anatomy, histology and embryology of animals" V All-Russian Scientific Internet Conference with international participation: proceedings of the conference dedicated to the 140th anniversary of the Department of Anatomy of KSAVM. FSBEI HPE Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Pax Grid Virtual Conference Service, Compiled by D. Sinyayev 2014.S. 193-195.
5. Sytko, V.V., Strizhikov V.K. Morphological and histochemical characteristics of erythrocytes in pigs in postnatal ontogenesis. Sytko V.V., Strizhikov V.K. // "Innovative technologies in veterinary medicine, biology and ecology" Materials of international scientific and practical conferences: Collection of scientific papers. FSBEI HPE "Ural State Academy of Veterinary Medicine". 2014.S. 115-117.

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ КАППА-КАЗЕИНА, БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА И СОМАТОТРОПИНА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ УРАЛЬСКОГО ТИПА

Ткаченко И.В., Севостьянов М.Ю., Грин А.А.

(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, тип уральский, генотип, CSN3, BLG, GH, полиморфизм, молочная продуктивность.

РЕФЕРАТ

В исследовании проведена оценка частоты аллелей генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), соматотропина (GH) в группе высокопродуктивных коров уральского типа черно-пестрой породы. Изучение генетического полиморфизма проводили методом ПЦР-ПДРФ. Наиболее часто встречаются комплексные генотипы CSN3^{AA}LGB^{AB}GH^{LL} (26,3 %) и CSN3^{AA}LGB^{BB}GH^{LL} (17,0 %). Выявлены достоверные различия по жирномолочности среди высокопродуктивных коров. Гетерозиготные особи с генотипом CSN3^{AB} имели преимущество по жирномолочности (МДЖ) перед группой CSN3^{BB} с показателем МДЖ 3,96 % против 3,90 % (P<0,05).

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальным является выявление генотипов молочного скота, сочетающего высокую потенциальную молочную продуктивность мировых селекционных достижений с сохранением адаптивного потенциала генофонда отечественных пород. [6, 7]. Использование генофонда выдающейся голштинской породы для улучшения крупного рогатого скота российского происхождения положительно сказалось на молочной продуктивности животных [2]. В то же время для объективной оценки генетической ситуации и накоплению в стадах желательных генотипов, позволяющих повысить обильномолочность и улучшить качество молока коров, рекомендуется проводить ДНК-тестирование по комплексу маркерных генов, связанных с признаками молочной продуктивности [1, 9]. Перспективными генами-маркерами считаются гены каппа-казеина, лактоглобулина, гормона роста и ряд других [3, 4].

Цель настоящих исследований состояла в определении частоты встречаемости генотипов ДНК-маркеров и их взаимосвязи с молочной продуктивностью в группе высокопродуктивных коров черно-пестрой породы уральского типа.

Материалы и методы

Исследования выполнены в ФГБНУ УрФА-НИЦ УрО РАН в рамках государственного задания по теме «Разработать селекционно-генетические и теоретические основы сохранения и эффективного использования генофонда крупного рогатого скота в уральском регионе с применением современных биотехнологий».

Изучение генетической структуры и продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы уральского типа проведено на выборке высокопродуктивных коров (N=131) из племенных организаций Свердловской области. Высо-

копродуктивными считали коров, имеющих за 305 дней максимальной лактации удой не менее 10 000 кг, жирномолочность не менее 3,80 %, содержание белка в молоке не менее 3,10 %.

Выделение ДНК крупного рогатого скота проводили набором ДНК-Экстран-1 производства ООО «Синтол» (Россия), согласно прилагаемой инструкции. Для изучения генетического полиморфизма ДНК-маркеров применяли методу ПЦР-ПДРФ анализа.

Праймеры для амплификации гена каппа-казеина [5]:

CSN 1: 5'-ATA gCC AAA TAT ATC CCA ATT CAg T-3'
CSN 2: 5'-TTT ATT AAT AAg TCC ATg AAT CTT g-3'.

Праймеры для амплификации гена β-лактоглобулина [5]:

LGB 1: 5'-TgT gCT ggA CAC CgA CTA CAA AAA g-3'
LGB 2: 5'-gCT CCC ggT ATA TgA CCA CCC TCT-3'.

Праймеры для амплификации гена соматотропина [8]:

COM 1: 5' – gCT-gCT-CCT-gAg-ggC-CCT-TC -3'
COM 2: 5' – CAT-gAC-CCT-CAg-gTA-CgT-CTC-Cg -3'

По завершении амплификации ПЦР-продукт гена каппа-казеина обрабатывали эндонуклеазой рестрикции HindIII, гена β-лактоглобулина – NaeIII, соматотропина – AluI. Оценка продуктов рестрикции проведена методом электрофореза в 3 %-ном агарозном геле в буфере TBE (однократный) с добавлением бромистого этидия с последующей визуализацией под ультрафиолетовым светом при помощи геледокументирующей системы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов ДНК-диагностики позволил установить, что среди высокопродуктивных коров аллель CSN3^A и генотип CSN3^{AA} встречаются с частотой 79,6 % и 65,4 %, соответственно, тогда как аллель CSN3^B и генотип CSN3^{BB} – с

частотой 20,4 % и 6,1 %. Изучение полиморфизма гена β-лактоглобулина, напротив, показало, некоторое преобладание аллеля LGB^B, который встречался с частотой 60,0 % (таблица 1).

Результаты генотипирования по гену гормона роста представлены в таблице 2. Высокопродуктивные животные чаще имели генотип GH^{LL} (84,0 %) и аллель GH^L (91,6 %) гена.

Из 27 теоретически возможных комплексных генотипов каппа-казеина, β-лактоглобулина и соматотропина у исследуемых животных выявлено 15 (таблица 3). Наиболее часто, как и ожидалось, встречаются коровы с комплексным генотипом CSN3^{AA}LGB^{AB}GH^{LL} (26,3 %). На втором месте по встречаемости находится генотип CSN3^{AA}LGB^{BB}GH^{LL} (17,0 %). Генотипы CSN3^{AA}LGB^{AA}GH^{LL}, CSN3^{AB}LGB^{AB}GH^{LL} и CSN3^{AB}LGB^{BB}GH^{LL} распространены практически с равной частотой (10,1-10,8 %). На пять самых распространенных генотипов приходится 75,0 % исследованного поголовья, что указывает на достаточную консолиди-

рованность группы в отношении генетического разнообразия по изученным ДНК-маркерам.

Оценка молочной продуктивности коров, в зависимости от генетических вариантов ДНК-маркеров проведена по результатам максимальной лактации. Средний уровень удоя исследованных животных составил 11557 кг молока с содержанием жира 3,94 % и белка 3,22 %, при этом выход молочного жира составил 455,3 кг, белка – 370,9 кг.

Молочная продуктивность коров с различными генотипами по ДНК-маркерным генам представлена в таблице 4. Следует отметить, что между группами животных не обнаружено значимых различий по удою. Среди обладательниц различного генотипа по каппа-казеину несущественное преимущество по этому показателю имеют коровы с генотипом CSN3^{AA} – 11608 кг против 11485 кг и 11237 кг.

От носительниц генотипа LGB^{AB} получили в среднем 11714 кг по максимальной лактации, наименьшую обильномолочность показатели

Таблица 1.
Полиморфизм высокопродуктивных коров уральского типа по генам молочных белков

Изучаемый признак	Кол-во животных	Частота встречаемости генотипа						Частота аллелей, %	
		AA		AB		BB		A	B
		n	%	n	%	n	%		
Генотип по к-казеину	130	85	65,4	37	28,5	8	6,1	79,6	20,4
Генотип по β-лакто-глобулину	130	20	15,4	64	49,2	46	35,4	40,0	60,0

Таблица 2.
Полиморфизм высокопродуктивных коров уральского типа по гену гормона роста GH

Кол-во животных	Частота встречаемости генотипа						Частота аллелей, %	
	LL		LV		VV		L	V
	n	%	n	%	n	%		
131	110	84,0	20	15,3	1	0,7	91,6	8,4

Таблица 3.
Распространение комплексных генотипов CSN3-LGB-GH среди высокопродуктивных коров уральского типа

№ п/п	Комплексный генотип CSN3-LGB-GH	Частота встречаемости генотипа	
		голов	%
1	AA-AA-LL	14	10,8
2	AA-AB-LL	34	26,3
3	AA-AB-LV	9	7,0
4	AA-BB-LL	22	17,0
5	AA-BB-LV	5	3,9
6	AA-BB-VV	1	0,8
7	AB-AA-LL	5	3,9
8	AB-AA-LV	1	0,8
9	AB-AB-LL	14	10,8
10	AB-AB-LV	2	1,6
11	AB-BB-LL	13	10,1
12	AB-BB-LV	1	0,8
13	BB-AB-LL	4	3,1
14	BB-BB-LL	3	2,3
15	BB-BB-LV	1	0,8
Итого		129	100,0

Таблица 4.

Молочная продуктивность коров с различными генотипами по ДНК-маркерным генам ($\bar{x} \pm S \bar{x}$)

Генотип	Количество голов	Продуктивность		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Генотип по каппа-казеину				
AA	85	11608±142	3,93±0,01	3,21±0,01
AB	37	11485±201	3,96±0,02*	3,22±0,01
BB	8	11237±315	3,90±0,02	3,22±0,02
В среднем	130	11550±110	3,94±0,01	3,22±0,01
Генотип по β-лактоглобулину				
AA	20	11204±241	3,93±0,02	3,21±0,01
AB	64	11714±145	3,94±0,01	3,22±0,01
BB	46	11514±212	3,94±0,02	3,21±0,01
В среднем	130	11564±110	3,94±0,01	3,22±0,01
Генотип по соматотропину				
LL	110	11531±117	3,93±0,01	3,21±0,01
LV	20	11720±330	3,94±0,02	3,23±0,02
VV	1	11197	4,04	3,16
В среднем	131	11557±110	3,94±0,01	3,22±0,01

коровы с генотипом LGB^{AA} – 11204 кг. Гетерозиготные животные заняли промежуточное положение – 11514 кг.

Анализируя продуктивность коров с различными генотипами гена гормона роста, можно отметить, что наиболее многочисленная группа животных с генотипом GH^{LL} (110 гол.) имеет меньший удой по сравнению с гетерозиготными особями GH^{LV} (20 гол.) – 11531 кг против 11720 кг.

Достоверная разница по жирномолочности выявлена среди коров, различающихся геновариантами по каппа-казеину. Гетерозиготные особи с генотипом CSN3^{AB} имели преимущество перед группой CSN3^{BB} с показателем МДЖ 3,96 % против 3,90 % (P<0,05).

Содержание белка в молоке животных всех рассматриваемых групп находилось практически на одном уровне 3,21-3,23 %, и не имело существенных различий.

Таким образом, в группе высокопродуктивных коров черно-пестрой породы уральского типа наблюдается преобладание аллеля CSN3^A, BLG^B и GH^L. Выявлено статистически значимое преимущество по содержанию жира в молоке у коров с генотипом CSN3^{AB}.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багаль И.Е. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов у коров высшей селекционной группы холмогорской породы: Автореф. дис.... канд. биол. наук, Лесные Поляны. - 2018. - 23 с.
2. Гридина С.Л., Гридин В.Ф. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках

Урала за 2016 год. - Екатеринбург. – 2017. - 63 с.

3. Карнаухова Е.Д., Безбородова Н.А. Генотипирование по локусам каппа-казеина коров черно-пестрой породы / В книге: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 226-229.
4. Коцаев А.Г., Щукина И.В., Радченко В.В. и др. Мониторинг генетического разнообразия в современном животноводстве. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 126 с.
5. Павлова И.Ю. Племенные ресурсы холмогорской породы крупного рогатого скота по генам молочных белков: Автореф. дис....канд. биол. наук, Лесные Поляны. - 2011. - 20 с.
6. Самоделькин А.Г., Тяпугин С.Е., Еремин С.П., Хламова Е.Г. Роль отбора и подбора при голштинизации черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №1. - С.4-15.
7. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Селионова М.И. Селекция молочного скота стран Северной Европы: стратегия, методы, результаты // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 4. - С.2-4.
8. Тюлькин С.В., Ахметов Т.М., Валиуллина Э.Ф., Вафин Р.Р. Полиморфизм по генам соматотропина, пролактина, лептина, тиреоглобулина быков-производителей. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16. № 4-2. С. 1008-1012.
9. Хабибрахманова Я.А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота: Автореф. дис....канд. биол. наук. Лесные Поляны. - 2009. - 19 с.

POLYMORPHISM OF KAPPA-CASEIN, BETA-LACTOGLOBULIN AND SOMATOTROPIN GENES IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS OF THE URAL TYPE

I.V. Tkachenko, M.Yu. Sevostyanov, A.A. Green

(Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Science»)

Key words: cattle, Ural type, genotype, kappa-casein gene, beta-lactoglobulin gene, growth hormone gene, polymorphism, milk productivity.

Progress in breeding livestock at the present stage is determined by the latest developments in the field of genetics. Genetic technology used to predict the potential productivity of animal, research in the field of population genetics. DNA-Diagnostics methods enable you to select and mark genes associated with signs of productivity. For an objective assessment of the situation and the accumulation of genetic herds of desirable genotypes, is necessary testing animals on the set of marker genes associated with milk production.

In the present study assessed the incidence of alleles of kappa-casein gene (CSN3), beta-lactoglobulin (BLG), growth hormone (GH) under high-productive cows Ural type black-Motley breed ($N=131$). Cows were considered highly productive, having over 305 days of maximum lactation, milk yield of at least 10,000 kg, milk fat content of at least 3.80 %, and protein content in milk of at least 3.10 %. Genetic polymorphism study conducted based on PCR-RFLP analysis.

The CSN3^A allele is found with a frequency of 79,6 %, the genotype CSN3^{AA} - with a frequency of 65,4 % among highly productive cows. The frequency of the CSN3^B allele is 20,4 %, the genotype of CSN3^{BB} is 6,1 %. A study of polymorphism of the β -lactoglobulin gene showed a predominance of the LGB^B allele, which occurred at a frequency of 60,0 %. Highly productive animals more often had the GH^{LL} genotype (84,0 %) and the GH^L allele (91,6 %).

The most common complex genotypes CSN3^{AA}LGB^{AB}GH^{LL} (26,3 %) and CSN3^{AA}LGB^{BB}GH^{LL} (17,0 %). Significant differences are revealed to those among the high-productive cows. Animals with the genotype CSN3^{AB} had an advantage on those (MWA) to a group of CSN3^{BB} with fat content 3,96 % against 3,90 % ($p<0,05$).

REFERENCES

1. Bagal' I.E. Gene polymorphism of milk proteins and hormones in cows higher breeding group of holmogorskoj breed: Avtoref. dis. ...kand. biol. nauk. Lesnye Polyany. - 2018. - 23 p.
2. Gridina S.L., Gridin V.F. Evaluation of pedigree and productive quality of black-and-white cattle, in the Ural regions and republics for the year 2016. - Ekaterinburg. - 2017. - 63 p.
3. Karnaukhova E.D., Bezborodova N.A. Genotyping of kappa-casein loci by black-motley cows / In the collection: Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture. Materials of the International Scientific and Practical Conference. - 2017. - p. 226-229.
4. Koschaev A.G., Schukina I.V., Radchenko V.V. et al. Monitoring of genetic diversity in modern animal husbandry. - Krasnodar: KubGAU, 2016. - 126 p.
5. Pavlova I.Yu. Tribal resources the Kholmogory breed of

cattle of milk proteins genes: Avtoref. dis. ...kand. biol. nauk. Lesnye Polyany. -2011. - 20 p.

6. Samodelkin A.G., Tyapugin S.E., Eremin S.P., Khlamova E.G. The role of screening and selection in Holstein black-and-white cattle // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2017. - № 1. - P. 4-15.

7. Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Selionova M.I. Breeding dairy cattle of the Nordic countries: strategy, methods, results // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2016. - № 4. - P. 2-4

8. Tyul'kin S.V., Akhmetov T.M., Valiullina E.F., Vafin R.R. Polymorphism of somatotropin, prolactin, leptin, thyroglobulin genes of bulls // Vavilovskiy zhurnal genetiki i seleksii. - 2012. - T. 16. - № 4-2. - P. 1008-1012.

9. Khabibrakhmanova Ya.A. Gene polymorphism of milk proteins and hormones in cattle: Avtoref. dis. ...kand. biol. nauk. Lesnye Polyany. -2009. - 19 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2020.1.331

УДК: 619:636.597

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРОВИ УТЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА

Топурия Г.М., Топурия Л.Ю.

(ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: утки, кальций, фосфор, магний, гуминовый препарат, минеральный обмен.

РЕФЕРАТ

Современное промышленное птицеводство характеризуется интенсивным развитием и отсутствием сезонности. Данная отрасль животноводства отличается ежегодным наращиванием объемов производства, что обеспечивается использованием высокопродуктивных пород и кроссов различных видов сельскохозяйственной птицы.

Для повышения продуктивного потенциала птицы и улучшения качества продуктов птицеводства в последние годы широкое применение находят кормовые добавки и биологически активные средства природного происхождения. Большую перспективу в этом плане имеют препараты гуминовой природы.

Цель исследования – изучить влияние гувитана-С на состояние минерального обмена у утят кросса «Благоварский». Было сформировано три группы суточных утят: контрольная птица препарат не получала и содержалась на общехозяйственном рационе; утятам первой и второй опытных групп дополнительно вводили в корм гувитан-С в дозе 100,0 и 150,0 мл на кг корма соответственно.

Установлено, что гуминовый препарат в указанных дозах способствовал улучшению показателей минерального обмена. Птица опытных групп содержала в крови к концу выращивания кальция на 5,9-7,1 % ($p<0,05$), магния – на 7,4-8,3 % ($p<0,05-0,01$) и фосфора на 12,5-16,0 % ($p<0,01$) больше, чем аналоги из контрольной группы, что указывает на благоприятное влияние гувитана-С на состояние минерального обмена у молодняка уток.

ВВЕДЕНИЕ

Производство высококачественной продукции птицеводства требует глубокого изучения вопросов нормированного кормления сельскохозяйственной птицы, и, в первую очередь, сбалансированности рационов по минеральным веществам. Полноценное кормление птицы способствует повышению продуктивного потенциала и эффективного использования корма [2,3,5,8].

В мировой практике наблюдается повсеместный отказ от использования в птицеводстве кормовых антибиотиков. Достойную альтернативу им могут составить препараты и кормовые добавки гуминовой природы. Они обладают широкой биологической активностью, оказывая непосредственное положительное влияние на метаболические процессы в организме животных и

птиц, нормализуют показатели крови, повышают естественную резистентность [6, 7].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью наших исследований было изучение минерального состава крови утят при применении гуминового препарата гувитан-С.

Гувитан-С представляет собой фармакологический препарат, созданный на основе натриевых солей гуминовых кислот [4].

Для проведения опытов в условиях ООО «Орское» Оренбургской области было отобрано три группы суточных утят кросса «Благоварский» по 100 голов в каждой. Утятам первой опытной группы на фоне полнорационного комбикорма дополнительно скармливали гувитан-С в дозе 100,0 мл на кг корма. Молодняку второй опытной группы гуминовый препарат задавали в дозе 150,0 мл на кг корма. Птица

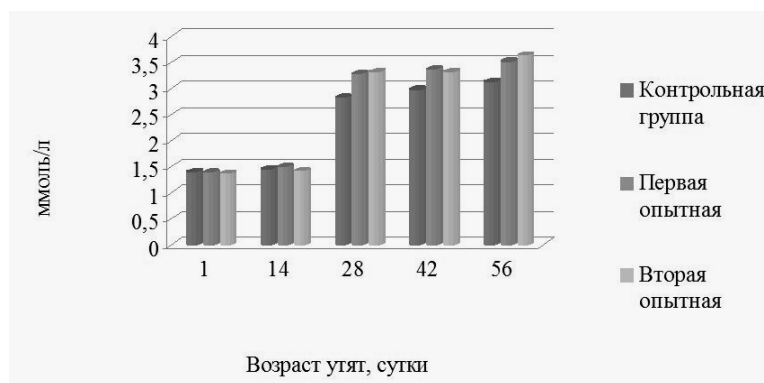


Рисунок 1. Содержание кальция в крови утят, ммоль/л

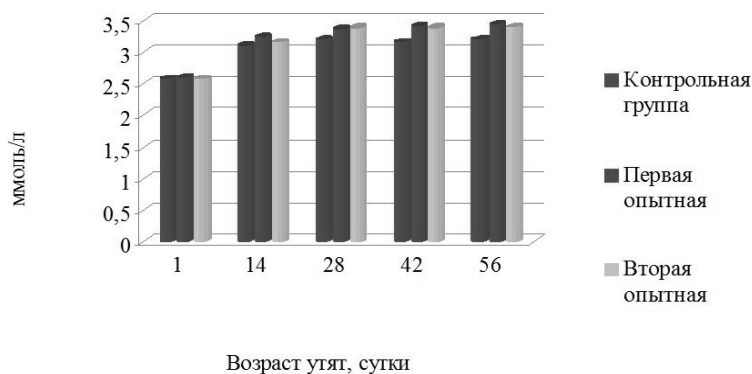


Рисунок 2. Содержание фосфора в крови птицы, ммоль/л

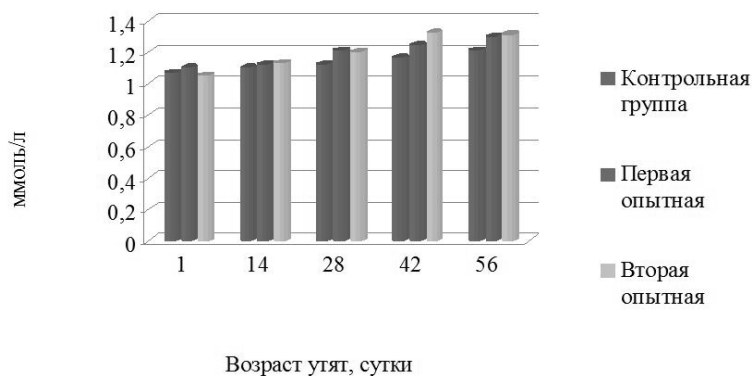


Рисунок 3. Содержание магния в крови утят, ммоль/л

контрольной группы препарат не получала. Продолжительность опыта составила 56 дней.

Взятие крови у утят подопытных групп проводили в суточном, 14-, 28-, 42- и 56-дневном возрасте. Изучали количественное содержание кальция, фосфора, магния [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В суточном возрасте минеральный состав крови утят всех подопытных групп был идентичным. Содержание кальция в крови птицы составило 2,58-2,61 ммоль/л, фосфора – 1,36-1,40 ммоль/л, магния – 1,05-1,10 ммоль/л.

На 14-й день от начала применения гувитана-С у птицы опытных групп наблюдалось увеличение в крови количества кальция на 1,6-4,5 %. В 28-дневном возрасте эта разница увеличилась до 5,3-5,9 % ($p < 0,05$) и оставалась на высоком достоверном уровне до конца выращивания утят. Так, в 42-дневном возрасте утки первой и второй опытных групп превосходили контрольных сверстников по количеству кальция на 7,8 % ($p < 0,01$) и 6,9 % ($p < 0,01$), а к завершению опыта – на 7,1 % ($p < 0,05$) и 5,9 % ($p < 0,05$) (рис. 1).

Более существенные различия установлены при оценке количественного содержания фосфора в крови уток. Если в 14-дневном возрасте утята опытных групп содержали на 1,3-2,7 % больше фосфора по сравнению с контролем, то в 28-дневном возрасте разница значительно увеличилась: до 16,3-17,7 % ($p < 0,01$), в 42-дневном возрасте составила 11,4-13,1 % ($p < 0,01$) и в 56-дневном – 12,5-16,0 % ($p < 0,01$) (рис. 2).

Гувитан-С способствовал также увеличению содержания магния в крови утят с 28-го дня выращивания птицы. В этот период содержание магния в крови уток контрольной группы составило $1,12 \pm 0,026$ ммоль/л, что на 7,1-8,0 % ($p < 0,05$) меньше, чем у птицы опытных групп. В 42- и 56-дневном возрасте молодняк уток, которому скармливали гуминовый препарат, на 5,1-6,8 % ($p < 0,05$) и

7,4-8,3 % ($p < 0,05-0,01$) превосходил контрольную птицу по количеству магния в крови (рис. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований показали, что использование в рационе утят гуминового препарата гувитан-С оказывает положительное влияние на накопление минеральных веществ в крови птицы. Так, уток опытных групп на всем протяжении выращивания наблюдалось значительное преимущество по сравнению с птицей из контрольной группы по содержанию в крови количества кальция, магния и фосфора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева А.И., Сарычева В.А. Современные методы исследования биохимических показателей крови. Барнаул, 2018. 274 с.
2. Белоусов А.И. Нарушение минерального обмена у крупного рогатого скота / Белоусов А.И., Шкуратова И.А., Ряпосова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 95-97
3. Буяров В.С., Кавтарашвили А.Ш., Буяров А.В. Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации. Орел, 2017. 238 с.
4. Донник И.М., Шкуратова И.А., Послыхалина О.В. Применение гувитана-С в животноводстве. Екатеринбург, 2007. 19 с.
5. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы. СПб., 2017. 392 с.
6. Никулин И.А., Самотин А.М. Нормализация обмена веществ у бройлеров и кур-несушек при применении энергена // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2010. №4(27). С. 56-58.
7. Никулин И.А., Самотин А.М., Ратных О.А. Применение гуматов в животноводстве и ветеринарии (Обзор) // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. №4. С. 25-33.
8. Соколова О.В. Характеристика состояния иммунной системы и обмена веществ новорожденных телят в Уральском регионе / Соколова О.В., Белоусов А.И., Зайцева О.С. / В сборнике: Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. 2016. С. 224-228.

MINERAL COMPOSITION OF BLOOD IN DUCKLINGS WHEN HUMIC PREPARATION IS USED

G.M. Topuria, L.Y. Topuria (Orenburg State Agrarian University)

Key words: duck, calcium, phosphorus, magnesium, humic preparation, mineral exchange.

Modern industrial poultry farming is characterized by intensive development and lack of seasonality. This livestock industry is characterized by an annual increase in production volumes, which is ensured by the use of highly productive breeds and crosshairs of various types of poultry.

In order to increase the productive potential of poultry and improve the quality of poultry products, fodder additives and biologically active agents of natural origin have been widely used in recent years. Drugs of humic nature have a great perspective in this regard.

The purpose of the study is to study the influence of guvitan-C on the state of mineral exchange in the cross-country "Blagovarskiy." Three groups of daily duck were formed: the control bird did not receive the drug and was kept on the general economic diet. The first and second test groups were additionally fed guvitan-C in a dose of 100.0 and 150.0 ml per kg of feed, respectively.

It has been found that the humic preparation in said doses has contributed to the improvement of mineral metabolism indices. The bird of the test groups contained more calcium per 5.9-7.1 % ($p < 0,05$), magnesium per 7.4-8.3 % ($p < 0,05-0,01$) and phosphorus per 12.5-16.0 ($p < 0,01$) in the blood by the end of the growth, indicating the beneficial effect of guvitan-C on mineral metabolism in the young ducks.

REFERENCES

1. Athaniev A.I., Sarycheva V.A. Modern methods of re-

search of biochemical blood indicators. Barnaul, 2018. 274 p.

2. Belousov A.I., Violation of mineral metabolism in cattle / Belousov A.I., Shkuratova I.A., Ryapsova M.V. // Questions of legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. Pp. 95-97
3. Buyarov V.S., Kawtarashvili A.S., Buyarov A.V. Achievements in modern poultry farming: research and innovation. Oren, 2017. 238 p.
4. Donik I.M., Shkuratova I.A., Poschalina O.V. The use of guvitan-C in animal husbandry. Yekaterinburg, 2007. 19 p.
5. Kuznetsov A.F., Tyrin V.G., Semyonov V.G. Industrial poultry farming: maintenance, breeding and feeding of farm poultry. С.-Pb., 2017. 392 p.
6. Nikulin I.A., Samotin A.M. Normalization of metabo-

lism in broilers and laying chickens in the application of energen//Journal of the Voronezh State Agrarian University. 2010. №4(27). P. 56-58.
7. Nikulin I.A., Samotin A.M., Ratty O.A. Application of humates in animal husbandry and veterinary science (Review)//Topical issues of agricultural biology. 2019. №4. P. 25-33.
8. Sokolova O.V. Characteristics of the state of the immune system and metabolism of newborn calves in the Ural region / Sokolova O.V., Belousov A.I., Zaitseva O.S. / in the collection: Ecological and biological problems of using natural resources in agriculture. 2016. Pp. 224-228.

УДК: 577.322.75

ОЗОН-ИНДУЦИРОВАННАЯ ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ФИБРИНСТАБИЛИЗИРУЮЩЕГО ФАКТОРА ПЛАЗМЫ КРОВИ

Азарова Д.Ю.^{1,2}, Васильева А.Д.², Юрина Л.В.², Бугрова А.Е.², Кононихин А.С.^{3,4}, Николаев Е.Н.⁵, Розенфельд М.А.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», ²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской Академии наук», ³Институт энергетических проблем химической физики имени В.Л. Тальрозе Российской академии наук, ⁴Московский физико-технический институт (государственный университет), ⁵Сколковский институт науки и технологий, Московская область)

Ключевые слова: фибринстабилизирующий фактор, фибриноген, свободнорадикальное окисление, посттрансляционные модификации, масс-спектрометрия, активные формы кислорода.

РЕФЕРАТ

Данная статья посвящена исследованию модификации молекулы фибринстабилизирующего фактора (рFXIII), вызванной свободнорадикальным озон-индуцированным окислением. Плазменный фибринстабилизирующий фактор является членом семейства трансглутаминаз (эндо-γ-глутамин: ε-лизинтрансфераз), который способен продуцировать ковалентные связи между белковыми цепями. Хорошо известно, что роль рFXIII в гемостазе заключается в стабилизации фибринового сгустка и защите его от фибринолитической деградации [3].

Был проведен анализ субъединицы FXIII-A нативного и окисленного озоном фибринстабилизирующего фактора на стадии профермента (рFXIII-A2B2) и фермента (FXIII-A*) с использованием масс-спектрометрии высокого разрешения (ВЭЖХ-МС/МС). Результаты масс-спектрометрии высокого разрешения позволяют предположить, что некоторые из выявленных модифицированных аминокислотных остатков Met, Cys и Trp могут служить мишенями для перехвата активных форм кислорода, тем самым защищая от окисления функционально важные аминокислотные остатки в каталитическом ядре белка. Полученные результаты могут внести существенный вклад в понимание механизма, отвечающего за способность белков поддерживать нативную структуру и функцию в среде, генерирующей АФК. Степень окислительной модификации активированного FXIIIa является более выраженной, чем у профермента, т. е. наибольшую уязвимость к окислению каталитическая субъединица рFXIII приобретает после диссоциации молекулы, что позволяет предположить ранее не описанную антиоксидантную функцию субъединицы-носителя FXIII-B, что требует дополнительных исследований.

ВВЕДЕНИЕ

Окислительный стресс может быть одним из важнейших факторов в патогенезе различных заболеваний, в том числе, атерогенезе и в этиологии тромбоза [2]. Белки, циркулирующие в плазме крови, являются мишенями для активных форм кислорода (АФК) и могут выступать в качестве биологических маркеров окислительного стресса [1]. В том числе, ключевой белок-фактор свертывания крови – плазменный фибринстаби-

лизирующий фактор (рFXIII) – является потенциальной мишенью для АФК. Тем не менее, рFXIII все еще остается крайне плохо изученным белком в аспекте определения аминокислотных остатков, которые подвергаются окислительным посттрансляционным модификациям во время ферментативной активации. Идентификация окисленных аминокислотных остатков, расположенных в каталитической субъединице фибринстабилизирующего фактора, может предоставить

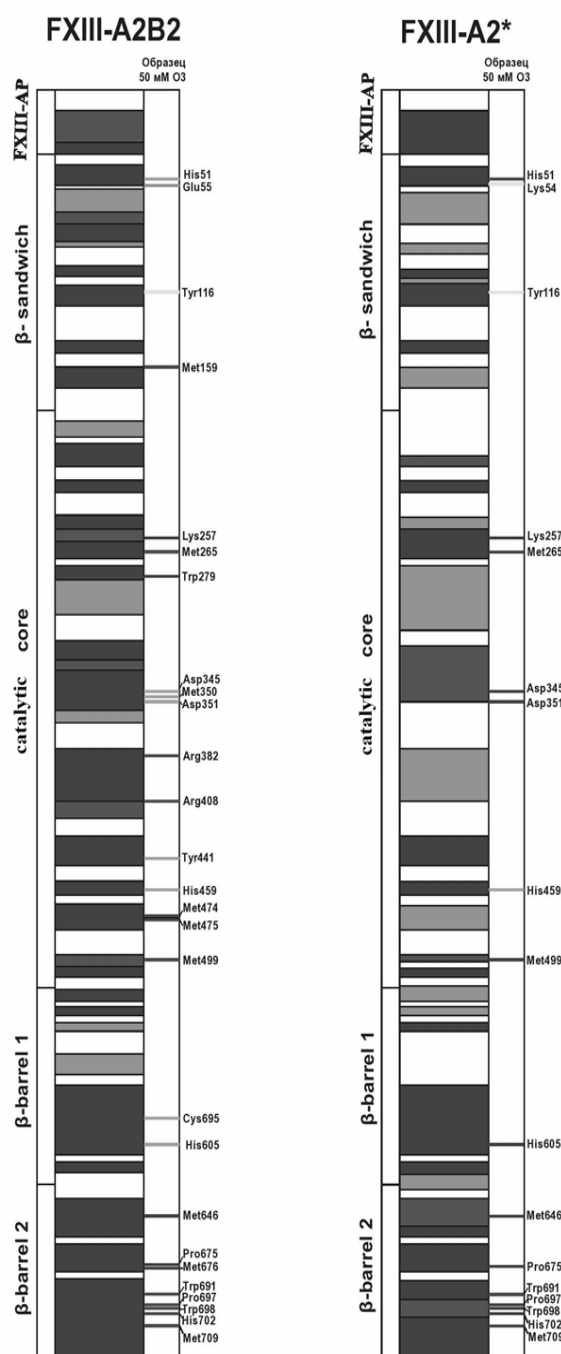


Рисунок 1. Результаты исследования окислительной модификации молекулы фибринстабилизирующего фактора методом масс-спектрометрии, вызванной озоном. Покрытые участки цепей фибриногена имеют цветовые обозначения: покрытие присутствует во всех образцах – фиолетовый, покрытие есть только в окисленном образце – розовый, покрытие детектировано только в контроле – голубой, непокрытые участки не окрашены. Окислительные модификации обозначены цветными полосами, цвет зависит от глубины окисления аминокислотного остатка (модификации с глубиной окисления 0-10% зеленые, 10-20% - желтые, 20-50% - оранжевые, 50 – 80% - красные, 80-100% - фиолетовые).

крайне необходимую информацию для лучшего понимания механизма повреждения рFXIII и снижения ферментативной активности вследствие окисления.

Целью данного исследования было изучение механизмов нарушения молекулярной структуры фибринстабилизирующего фактора вызванной свободнорадикальным озон-индуцированным окислением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Фибринстабилизирующий фактор был выделен из цитратной плазмы крови человека. Свободнорадикальное окисление было индуцировано озоном, количество окислителя составляло приблизительно 50мМ. Эксперименты ВЭЖХ-МС / МС проводились на хроматографе Agilent 1100 nano-LC (Agilent Technologies Inc., Санта-Клара, США), соединенном с tandemным масс-спектрометром LTQ-FT Ultra (Thermo, Бремен, Германия). При подготовке проб образцы были обработаны ферментом Glu-C и трипсином (Promega, USA). Триптические пептиды идентифицировали путем поиска в базе данных UniProtKB (UniProtKB -P00488 (F13A_HUMAN)) с использованием программного обеспечения PEAKS Studio (v. 8.0, Bioinformatics Solutions Inc., Waterloo, ON, Canada).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Методом масс-спектрометрии высокого разрешения были получены результаты об окислительной модификации субъединицы FXIII-A нативного и окисленного озоном фибринстабилизирующего фактора на стадии профермента (рFXIII-A2B2) и фермента (FXIII-A*). За исключением

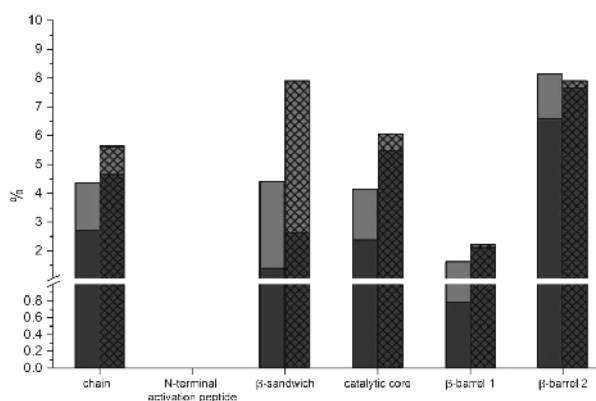


Рисунок 2. Окисление фибринстабилизирующего фактора озоном. Количество окисленных аминокислотных остатков (темно-голубые столбцы) и степень окисления (фиолетовые столбцы) для структурных элементов образца окисленного профермента (oxFXIII-A2B2, левые столбцы, без штриховки) и окисленного фермента (oxFXIII-A2*, правые столбцы, перекрестная штриховка). Все столбцы показывают параметры, рассчитанные относительно покрытия соответствующей последовательности данных структурных элементов.

активационного пептида, окисленные аминокислотные остатки были обнаружены во всех структурных элементах субъединицы FXIII-A (Рис.1).

Важно отметить, что степень окисления структурного элемента, необходимого для функционирования фермента (catalytic core), значительно возрастает при окислении FXIII-A2*. Окислительные модификации субъединицы FXIII-A фибринстабилизирующего фактора, вызванные озон-индуцированным окислением, были обнаружены для аминокислотных остатков Met, Trp, Tyr, Lys, Cys, Asp, Pro, His, Arg, Glu. Среди всех элементов наиболее окисленными доменами по количественным параметрам являются β -barrel 2 и β -sandwich, для которых количество модифицированных аминокислот составляло 8,1% и 4,4% для окисленного профермента, 7,9% и 7,9% для окисленного фермента соответственно (Рис.2). Домены β -barrel 2 и catalytic core имеют максимальную степень окисления, соответствующую 6,6% и 2,4% для окисленного профермента, 7,7% и 5,5% для окисленного фермента.

ВЫВОДЫ

1. Окислению подвержены аминокислотные остатки, расположенные во всех структурных элементах субъединицы FXIII-A, за исключением активационного пептида.
2. При окислении субъединицы FXIII-A2* фиб-

ринстабилизирующего фактора степень окисления catalytic core фермента значительно возрастает по сравнению с проферментом.

3. Домены β -barrel 2 и catalytic core наиболее уязвимы к окислению по сравнению с другими структурными элементами.

4. Наибольшую уязвимость к окислению каталитическая субъединица pFXIII приобретает после диссоциации молекулы, что позволяет предположить ранее не описанную антиоксидантную функцию субъединицы-носителя FXIII-B, что требует дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рагино Ю.И. Атеросклероз и окислительные процессы. Новые способы оценки окислительной модификации белков / Ю.И. Рагино, В.А. Баум, Я.В. Полонская и др. // Биохимия. – 2013. – №4. – С. 67–73.
2. Edwin H., Keyvan K. G., Chia-Chi L.R., Ravi B. G. Biological markers of oxidative stress: Applications to cardiovascular research and practice // Redox Biology. – 2013. №1. P. 483-491.
3. Sneha G., Arijit B., Mohammad S., Christoph K. Revisiting the mechanism of coagulation factor XIII activation and regulation from a structure/functional perspective // Scientific Reports. – 2016. №14. P. 300–316.

OZONE - INDUCED OXIDATION MODIFICATION OF FIBRIN-STABILIZING BLOOD PLASMA FACTOR

D.Y. Azarova^{1,2}, A.D. Vasilieva², L.V. Yurina², A.E. Bugrova², A.S. Kononikhin^{3,4}, E.N. Nikolaev⁵, M.A. Rosenfeld²
(¹Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin, ²Institute of Biochemical Physics of the Russian Academy of Sciences, ³Institute of Energy Problems of Chemical Physics named after V.L. Talrose, ⁴Moscow Institute of Physics and Technology, ⁵Skolkovo Institute of Science and Technology)

Key words: fibrin-stabilizing factor, fibrinogen, free radical oxidation, post-translational modifications, mass spectrometry, reactive oxygen species.

This article is devoted to the study of the modification of the fibrin-stabilizing factor molecule (pFXIII) caused by free radical ozone-induced oxidation. The plasma fibrin-stabilizing factor is a member of the transglutaminase family (endo- γ -glutamine: ϵ -lysine transferase), which is capable of producing covalent bonds between protein chains. It is well known that the role of pFXIII in hemostasis is to stabilize the fibrin clot and protect it from fibrinolytic degradation [3].

An analysis was made of the FXIII-A subunit of the native and ozone-oxidized fibrin-stabilizing factor at the proenzyme stage (pFXIII-A2B2) and the enzyme (FXIII-A*) using high resolution mass spectrometry (HPLC-MS / MS). The results of high-resolution mass spectrometry suggest that some of the identified modified amino acid residues Met, Cys, and Trp can serve as targets for the interception of reactive oxygen species, thereby protecting functionally important amino acid residues in the catalytic core of the protein from oxidation. The results obtained can make a significant contribution to understanding the mechanism responsible for the ability of proteins to maintain their native structure and function in an ROS generating medium. The degree of oxidative modification of activated FXIIIa is more pronounced than that of proenzyme, i.e., the pFXIII catalytic subunit acquires the greatest vulnerability to oxidation after dissociation of the molecule, which suggests the previously undescribed antioxidant function of the FXIII-B carrier subunit, which requires additional studies.

REFERENCES

1. Ragino Yu.I. Atherosclerosis and oxidative processes. New methods for assessing oxidative modification of proteins / Yu.I. Ragino, V.A. Baum, I.M. Polonskaya et al. // Biochemistry. - 2013. - No. 4. - S. 67–73.
2. Edwin N., Keyvan K. G., Chia-Chi L. R., Ravi B. G. Biological markers of oxidative stress: Applications to

cardiovascular research and practice // Redox Biology. - 2013. No. 1. P. 483-491.

3. Sneha G., Arijit B., Mohammad S., Christoph K. Revisiting the mechanism of coagulation factor XIII activation and regulation from a structure / functional perspective // Scientific Reports. - 2016. No. 14. P. 300-316.

ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРИИ

УРАЛЬСКОМУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ВЕТЕРИНАРНОМУ ИНСТИТУТУ – 90 ЛЕТ!

Ключевые слова: юбилей, Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт, УрНИВИ.

РЕФЕРАТ

В 2020 году Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт отмечает 90-летний юбилей. Научная деятельность Уральского НИВИ началась в 1926 году, когда была открыта Уральская областная ветеринарно-бактериологическая лаборатория, а 1 декабря 1930 года лаборатория реорганизована в Уральский НИВИ. За годы существования из небольшой организации со штатом в несколько человек институт превратился в одно из ведущих научных учреждений страны и в настоящее время является единственным специализированным научным учреждением по изучению проблем ветеринарной медицины в Уральском регионе. В 2018 году на базе Уральского НИВИ путем присоединения Уральского НИИСХ, Курганского НИИСХ, Южно-Уральского НИИСХ и Свердловской селекционной станции садоводства был создан Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук.

Первым директором Уральского НИВИ был Коршун В.Д., затем институт возглавляли Салтыкова В.И., Бурский И.П., Климов П.В., Прокопович Н.В., Яблонский А.В., Наумов М.П., Кухто М.И., Татарчук А.Т. и Донник И.М. С 2011 года Уральским НИВИ руководит член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор Шкуратова И.А.

Здесь начинали свой путь в науке многие исследователи, ставшие впоследствии крупными учеными: вице-президент РАН, академик Ирина Михайловна Донник, член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор Ирина Алексеевна Шкуратова, доктор ветеринарных наук Ольга Григорьевна Петрова и другие.

Становление и развитие института было тесно связано с решением практических вопросов ветеринарии – сотрудниками велась не только научная работа, но и оказывалась реальная помощь животным в клиниках института, проводились курсы повышения квалификации для ветеринарных фельдшеров, а отдел микробиологии выполнял функции областной ветбаклаборатории. В 1935 году институт был реорганизован в Свердловскую научно-исследовательскую ветеринарную станцию и до 1937 года продолжал научную и практическую работу, проводил научные исследо-

вания и конференции, издавал сборники научных трудов. В этот период коллектив НИВС внес много ценного в изучение и ликвидацию кокковых болезней молодняка, инфекционной анемии (ИНАН) лошадей, оспы свиней, паратифозных болезней молодняка, инфекционных болезней птицы, бруцеллеза, гельминтозов овец и плотоядных, разрабатывались мероприятия по борьбе с иксодовыми клещами и чесоткой лошадей.

Страшный 1937 год не пощадил сотрудников станции – работу грубо прервали репрессии. Была репрессирована директор СНИВС Салтыкова В.И. и практически весь руководящий и научный состав станции. Вся документация, как научная, так и переписка, были изъяты, а «Выпуск трудов НИВС №1» от 1935 года был полностью уничтожен. В те годы пострадали не только люди, но и животные: в музее Уральского НИВИ хранится карта НКВД с указанием мест ссылки лошадей, больных ИНАН – их, как и людей, ссылали в лагерь, где они трудились до тех пор, пока не умирали от болезни.

Научная работа в 1937-38 году была практи-



Главный корпус Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.



Руководитель Уральского НИВИ Шкуратова И.А.

чески сорвана, план был выполнен всего на 20 процентов, но начиная с 1939 года ситуация стабилизировалась. Пока не пришла новая беда, общая для всей страны – Великая Отечественная Война. Большую часть сотрудников призвали в ряды Красной Армии. За доблесть и мужество, проявленные в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками, 6 сотрудников СНИВС награждены орденами и медалями, а оставшиеся посвятили себя исследованиям по оборонной тематике и оказывали практическую помощь животноводческим хозяйствам области. Также в годы войны институт служил базой для эвакуированных лабораторий Украинского института ветеринарной медицины (г. Харьков).

Эпизоотическая ситуация в Уральском регионе, как и в целом по всей стране, за годы войны значительно ухудшилась, поэтому после окончания ВОВ тематики научной работы СНИВС были значительно расширены. Разработана и испытана агар-квасцовая сальмонеллезная вакцина, позволяющая добиться полного оздоровления хозяйств от паратифа поросят. Изучена этиология диплококковой инфекции молодняка сельскохозяйственных животных. Предложены методы лечения чесотки крупного рогатого скота, свиней, лошадей, изучены эпизоотология инфекционной анемии лошадей, гельминтофауна свиней Свердловской области.

Много лет тщательно изучались вопросы совершенствования методов диагностики, вакцинопрофилактики и вакцинотерапии при бруцеллезе крупного рогатого скота, заболевании, опасном не только для животных, но и для человека. Итогом работы стала разработка «Комплексных планов по оздоровлению хозяйств области от бруцеллеза» (Жукова Е.Н., Кухто М.И., Татарчук А.Т., Бояринцева Г.Г., Югай Н.А., Ярославцев В.П.), успешно внедренных в регионе, и к 80-м годам прошлого века Свердловская область была полностью оздоровлена от бруцеллеза крупного рогатого скота.

Велась работа по ликвидации очагов ящура, африканской чумы свиней, ИНАН лошадей. Сотрудниками станции совместно с учеными ВИЭВ



Музей Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

и МГАПБ впервые установлена новая болезнь свиней – гемофилезная плевропневмония. Была изучена эпизоотология инфекции, разработана и внедрена диагностика, схема и способы лечения, предложены методы групповой профилактики.

Выяснены вопросы распространения основных гельминтозов сельскохозяйственных животных, определена гельминтофауна водоплавающих птиц, проведена гельминтологическая оценка различных типов водоемов (Чурина Н.К.).

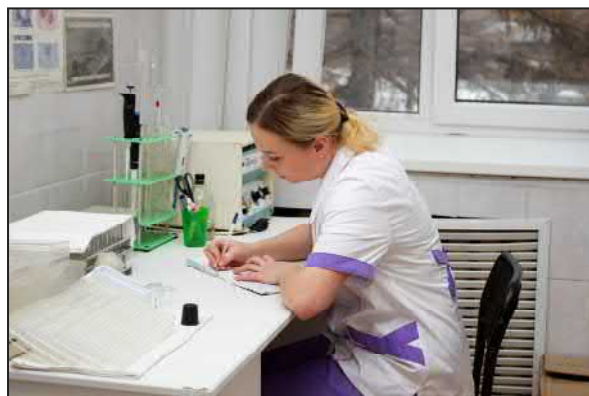
Впервые на Среднем Урале сотрудниками НИВС проведены обширные исследования по описторхозу: выявлены крупные очаги инвазии, что позволило органам здравоохранения и ветеринарным специалистам проводить планомерные и систематические мероприятия по дальнейшему выделению и лечению инвазированных людей и животных, позднее составлен кадастр очагов как основа эпизоотического и эпидемиологического надзора за описторхозом в регионе.

Изучено действие ультрафиолетового облучения крови при лечении и профилактике желудочно-кишечных болезней телят, эндометритов у коров, а также влияние его на продуктивность и сохранность молодняка.

Внедрен комплекс мероприятий по оздоровлению животных от фасциоза и дикроцелиоза крупного рогатого скота, усовершенствованы меры профилактики тениаринхоза и бовисного цистицеркоза.

В 1990 году при Свердловской НИВС начал работу научно-производственный противолейкозный центр «Орион II» (руководитель А.Т. Татарчук), включающий диагностический отдел с 5 филиалами в районах области. Коллектив центра совместно с ветеринарными специалистами хозяйств области организовывал, направлял и реализовывал методический контроль за проведением оздоровительных противолейкозных мероприятий. Одновременно выполнялась обширная программа научных исследований по проблеме лейкоза животных.

Изучены особенности лейкозного эпизоотического процесса, уровень инфицированности ско-



За работой.

та вирусом лейкоза и тяжесть лейкозной патологии в различных экологических зонах области, установлены источники и пути передачи инфекции. Совместно с Главным управлением ветеринарии и лабораторией лейкоза сельскохозяйственных животных ВИЭВ была разработана «Уральская система оздоровительных противолейкозных мероприятий» (Татарчук А.Т., Донник И.М., Красноперов В.А.). На базе данной системы создана и внедрена «Комплексная противолейкозная программа». В Свердловской области оздоровлено от лейкозной патологии 600 неблагополучных пунктов в 26 районах области. В этих же районах области освобожден от вируса и скот индивидуальных владельцев. Свердловская область стала первым регионом России, полностью оздоровленным от вируса лейкоза крупного рогатого скота.

Развернуты обширные исследования по изучению взаимосвязи экологических особенностей среды с развитием патологии животных и качеством продуктов животноводства, направленность этих исследований обусловлена особенностями экологических условий Уральского региона. Загрязнение окружающей среды Среднего Урала солями тяжелых металлов, радионуклидами, существенно сказывается на накоплении их в организме, здоровье животных и качестве продуктов животноводства. Исследователями изучена элементная экологическая характеристика территории по мониторингу накопления поллютантов в органах и тканях животных, развитие на этом фоне патологии. Изучено влияние тяжелых металлов на систему мать-плод-новорожденный и роль плацентарного барьера на разных этапах развития, эффективность применения различных энтеросорбентов на экологически сложных территориях, разработаны дозы и схемы их применения для предотвращения накопления токсикантов в организме животных и получения экологически чистой продукции.

В 2005 году станция вновь становится Уральским научно-исследовательским ветеринарным институтом.

На сегодняшний день структура научно-



Лаборатория.



ОВЛДсИЛ.

исследовательского ветеринарного института представлена шестью отделами и девятью лабораториями. Одно из основных направлений деятельности - мониторинг эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям животных и птиц в регионе, диагностика вирусных, бактериальных и паразитарных болезней. Достижениями института являются разработка синцитиального и молекулярно-генетических методов диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР). Ученые института проводят геногеографические исследования и изучают геном вируса лейкоза крупного рогатого скота, выделенного от животных из разных регионов РФ.

В лаборатории вирусных болезней животных под руководством ведущих научных сотрудников: доктора ветеринарных наук, доцента Шиловой Е.Н. и доктора биологических наук Порываевой А.П., проводится диагностика острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота. Сотрудники лаборатории занимаются выделением вируса из биологического материала, который доставляют из сельскохозяйственных организаций, изучают свойства выделенных изолятов вирусов, проводят эпизоотическое обследование сельскохозяйственных организаций, разрабатывают программы специфической профилактики и региональные методологические схемы построения оздоровительных мероприятий при инфекционных заболеваниях животных.

Не менее важным направлением научной работы института является разработка и совершенствование методов ранней диагностики нарушений обменных процессов и иммунодефицитных состояний сельскохозяйственных животных. Учеными института разработаны программы повышения адаптационных возможностей, иммунологической реактивности, воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. На протяжении нескольких лет в отделе разработки и испытания лекарственных средств, возглавляемом кандидатом ветеринарных наук Халтуриной Л.В., разрабатываются адаптированные витаминно-минеральные добавки для сельскохозяйственных животных с учетом их физиологи-



ПЦР

ческого состояния, состава рационов, качества кормов и биохимического состава крови. Получены хорошие результаты их использования в сельскохозяйственных организациях.

Сотрудники лаборатории патологии органов размножения и болезней молодняка в тесном сотрудничестве со специалистами животноводческих организаций внедряют технологии ранней диагностики беременности, эмбриональной смертности и патологии репродуктивной системы животных. Осуществляют биотехнологический контроль за воспроизводительной функцией продуктивных животных, проводят подготовку специалистов по организации воспроизводства маточного поголовья крупного рогатого скота (операторов искусственного осеменения, ветеринарных врачей-гинекологов). Руководит лабораторией доктор биологических наук, доцент Ряпосова М.В. Ведется работа совместно с учеными Института органического синтеза им. П.Я. Постовского УрО РАН по разработке новых высокоэффективных лекарственных средств для профилактики и лечения заболеваний молочной железы и органов репродуктивной системы высокопродуктивных коров. Разработанные препараты не имеют аналогов в России и за рубежом и созданы с учетом особенностей возбудителей заболеваний репродуктивной системы в Уральском регионе. Разработана технология ранней диагностики беременности, эмбриональной смертности и патологии репродуктивной системы животных, программа защиты здоровья молочной железы крупного рогатого скота, методы биотехнологического контроля за воспроизводительной функцией продуктивных животных.

Одним из востребованных направлений деятельности института являются доклинические и клинические исследования лекарственных средств и кормовых добавок для животных с целью их последующей государственной регистрации и сертификации. Данная работа проводится лабораторией иммунологии и патобиохимии животных под руководством доктора ветеринарных наук Верещак Н.А.

Гордостью института является отдел ветери-

нарно-лабораторной диагностики с испытательной лабораторией, оснащенный передовым научным оборудованием. Отдел возглавляет кандидат ветеринарных наук Лысов А.В. Испытательная лаборатория имеет лицензию и аттестат аккредитации. Отдел проводит исследования кормов и кормовых добавок для животных, а также сырья для изготовления комбикормов на соответствие нормативной документации по показателям питательности и биологической безопасности. Проводятся биохимические исследования крови по 45 показателям, биологического материала на содержание различных экотоксикантов, а также практически все виды микробиологических исследований. В состав отдела также входит лаборатория молекулярно-генетических исследований, оснащенная оборудованием для ПЦР-диагностики. Сотрудники лаборатории проводят исследования по генотипированию крупного рогатого скота, позволяющие проводить анализ родства и выделять животных с желательными хозяйственными признаками. Проводится определение антибиотикорезистентности различных штаммов микроорганизмов, являющихся возбудителями заболеваний у животных.

Отдел промышленного птицеводства, возглавляемый доктором биологических наук, доцентом Лебедевой И.А., следуя требованиям мировых стандартов, большое внимание уделяет внедрению новых биологически безопасных и экономически эффективных нутриентов, которые способствуют повышению объемов производства и получению органически безопасной продукции. Сотрудники отдела проводят оценку эффективности выращивания птицы разных кроссов и типов продуктивности, решают вопросы, связанные с повышением репродуктивной способности племенных петухов и кур-несушек родительских стад, профилактики и лечения нарушений минерального обмена в организме птицы. Проводятся фундаментальные исследования по изучению механизмов влияния различных нутриентов на синтез белка.

В 2019 году в Уральском НИВИ была создана лаборатория геномных исследований и селекции животных, работа которой направлена на определение молекулярных маркеров для отбора особей сельскохозяйственных животных с повышенной резистентностью к заболеваниям.

Ведущий научный сотрудник Уральского НИВИ, доктор биологических наук Кривоногова А.С. в 2019 году была удостоена премии Правительства РФ в области науки и техники. На протяжении многих лет ученые исследовали влияние различных техногенных загрязнителей на животных, включали процесс миграции по пищевым цепям и качество получаемой продукции и разработали новые методы диагностики и способы индивидуальной коррекции состояния здоровья животного. Полученные данные послужили ос-



Коллектив Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

новой для создания биопрепарата, позволяющего минимизировать негативные воздействия среды (тяжелые металлы, радионуклиды, органические загрязнители) на животных, и как следствие, снизить затраты на лечение, свести к минимуму применение антибиотиков, повысить качество сельскохозяйственной продукции, а также экономическую эффективность предприятий.

Отвечать современным требованиям и накапливать профессиональный опыт в области аграрной науки и технологий сотрудникам института помогает система повышения квалификации и стажировок в ведущих научных и образовательных центрах не только России, но и ближнего и

дальнего зарубежья. Институт ведет активную международную деятельность, участвует в организации семинаров, лекций, конференций, круглых столов.

В Уральском научно-исследовательском ветеринарном институте работает аспирантура и учебный центр повышения квалификации, которые имеют лицензию на право осуществления образовательной деятельности и сертификат аккредитации.

В институте действует диссертационный совет, за период работы которого защищено более сорока диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, кандидата наук. Создан музей, посвященный истории развития ветеринарии на Урале.

URAL SCIENTIFIC RESEARCH VETERINARY INSTITUTE - 90 YEARS!

Key words: anniversary, Ural Scientific Research Veterinary Institute, UrNIVI.

In 2020, the Ural Scientific Research Veterinary Institute celebrates its 90th anniversary. The scientific activity of the Ural NIVI began in 1926, when the Ural Regional Veterinary and Bacteriological Laboratory was opened, and on December 1, 1930, the laboratory was reorganized into the Ural NIVI. Over the years, from a small organization with a staff of several people, the institute has become one of the leading scientific institutions in the country and is currently the only specialized scientific institution for the study of problems of veterinary medicine in the Ural region. In 2018, the Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences was established on the basis of the Ural Scientific Research Institute by joining the Ural Scientific Research Institute of Agricultural Sciences, the Kurgan Scientific Research Institute of Agricultural Sciences, the South Ural Scientific Research Institute of Agricultural Sciences and the Sverdlovsk Breeding Station for Gardening.

ИСТОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО БОРЬБЕ С БЕШЕНСТВОМ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Алиев А.А.^{1,2}, Шарпило В.Г.³, Померанцев Д.А.¹, Виноходова М.В.¹

(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
²Управление ветеринарии г. Санкт-Петербурга, ³ГБУ «Санкт-Петербургская городская станция
по борьбе с болезнями животных»)

Ключевые слова: бешенство, история ветеринарии, Санкт-Петербург, государственная ветеринарная служба, организация мероприятий, вакцинация, зооантропоноз.

РЕФЕРАТ

В данной работе авторы поставили цель выяснить пути развития и введения в практику профилактических и прочих противозoonотических мероприятий при бешенстве в 19 и 20 веках на территории Санкт-Петербурга.

Организация первых учреждений и реализация первых в России мероприятий по борьбе с бешенством начала осуществляться сразу после великих открытий Л.Пастера по новейшим для того времени методикам именно в Санкт-Петербурге, на тот момент – столице Российской Империи. С тех пор, благодаря усилиям специалистов городской ветеринарной службы, на территории города традиционно проводятся масштабные мероприятия против появления и распространения болезни.

В результате проведенного исследования, мы можем заключить, что основные мероприятия, направленные на профилактику и борьбу с бешенством, сформировались в последней четверти XIX века. Они основывались, в первую очередь, на наблюдении за естественным течением заболевания и эпизоотического процесса. В их число входило: ограничение свободного выгула животных, ограничение численности безнадзорных животных, попытка вести учет частных животных, ведение учета случаев бешенства или подозрительного поведения среди животных и убивание больных.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным Rabies Bulletin Europe, эпизоотическая ситуация по бешенству в мире остается напряженной [16]. Болезнь регистрируется в ряде стран Европы, Америки, в странах Азии и Африки. По данным этой же международной базы данных, за последние 5 лет (с 2015 по 2019 годы), на территории Российской Федерации было выявлено 9524 случая бешенства, из них: 5322 – у домашних животных, 4185 случаев выявления бешенства у диких животных и 17 случаев заболевания человека.

Бешенство по-прежнему представляет реальную угрозу жизни и здоровью человека и животных, риск его распространения не становится меньше. Существенную роль на настоящем этапе борьбы с болезнью играет организация и реализация специфических мероприятий. [11]

В данной работе авторы поставили цель выяснить пути развития и введения в практику профилактических и прочих противозoonотических мероприятий при бешенстве в 19 и 20 веках на

территории Санкт-Петербурга.

Данные о встречаемости и заболеваемости бешенством в дореволюционных источниках весьма противоречивы, что отмечают и современники. В частности, П.И.Фельдман, выступая с докладом «Об антирабических прививках сельскохозяйственным животным», в рамках Третьего Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Харькове (1914 год) упоминает, что по данным Ветеринарного Управления МВД, в среднем ежемесячно бешенством заболевает «не менее тысячи» животных, из укушенных заболевает «около 12%», ежемесячно бывает укусано 8500 голов (по всем видам животных), а в действительности докладчик считал, что эта цифра, как минимум, в два раза больше. [2]

Согласно имеющимся данным, бешенство как диких, так и домашних животных встречалось повсеместно на территории Российского государства, где также выделялись местности с традиционно высокой вероятностью появления бешенства (территория нынешних Московской области,

Таблица 1.
Статистика выявления случаев бешенства на территории РФ (с 2015 года по 2019) [16].

	2015	2016	2017	2018	2019	Всего
Домашние животные	1815	888	990	1303	326	5322
Дикие животные	1556	886	801	722	220	4185
Человек	6	5	3	2	1	17
Всего	3377	1779	1794	2027	547	9524

Тверской области и пр.) [2].

Ситуацию усугубляли рост городов и низкая социальная культура населения. Увеличение численности городского населения приводило к большому числу покушенных, а низкая социальная культура – к случаям бешенства домашнего скота, который в городах часто бесконтрольно разгуливал по улицам. О последнем обстоятельстве свидетельствуют многочисленные высочайшие указы, ограничивающие выгул и выпас скота в городах. [11]

Так, например, существует упоминание случая бешенства у волчицы, произошедший в Санкт-Петербурге в 1854 году. Животное бегало по улицам несколько часов, после ее гибели было зарегистрировано 34 пострадавших человека, только из обратившихся в полицию. [2]

Организация первых учреждений и реализация первых в России мероприятий по борьбе с бешенством начала осуществляться сразу после великих открытий Л.Пастера по новейшим для того времени методикам именно в Санкт-Петербурге, на тот момент – столице Российской Империи. С тех пор, благодаря усилиям специалистов городской ветеринарной службы, на территории города традиционно проводятся масштабные мероприятия против появления и распространения болезни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были изучены и проанализированы данные исторических источников 19 - начала 20 века, касающиеся эпизоотической обстановки по бешенству животных и людей, организации и деятельности Пастеровских станций и Института экспериментальной медицины, информационные специализированные источники ветеринарной печати и средств массовой информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на довольно широкое распространение и упоминание в исторических источниках бешенства, каких-либо особенных мер, помимо убийства бешеного животного, осуществления народных способов лечения укушенных людей и животных, не предпринималось. Пока обстоятельства не обратили на проблему внимания высшего просвещенного общества. В ноябре 1885 года был укушен бешеной собакой офицер столичного гвардейского корпуса. [4]

По распоряжению и на средства командира корпуса, Принца Александра Петровича Ольденбургского, укушенного офицера (в сопровождении военного врача Н.А.Круглевского) направили в Париж для лечения в лабораторию Луи Пастера, с которым принц был знаком лично. Первые прививки были проведены Пастером лишь за несколько месяцев до этого случая, и Круглевскому было поручено ознакомиться с приемами приготовления «яда бешенства». [4]

Тогда же, в марте 1886 г., в Париж пешком



Рисунок 1. Русские крестьяне в лаборатории Луи Пастера.

прибыли 19 русских крестьян из Смоленской губернии, покушенных бешеным волком. Несмотря на все старания сотрудников лаборатории, прививки не дали полного успеха, но из 19 человек шестнадцать удалось спасти. Другой случай: девять пострадавших от бешеных волков во Владимирской губернии; трое из них погибли, несмотря на усиленные прививки. [5,6]

По результатам визита в Париж, с целью распространения в России открытого Пастером «способа борьбы с водобоязнью», А.П. Ольденбургский поручил ветеринарному врачу К.Я. Гельману осуществить эксперименты на кроликах по исследованию бешенства и приготовлению вакцины. [4]

Для проведения исследований была организована лаборатория при ветеринарном лазарете лейб-гвардии конного полка, размещавшемся в здании на углу Конногвардейского бульвара и Благовещенской площади. Работа по пассированию вируса пастеровского штамма, полученного из Парижа, началась 13 июня 1886 года, а спустя месяц была официально открыта «Станция предупредительно-го лечения водобоязни по способу Пастера». [4,5]

Помимо приема больных и изготовления антирабической вакцины (для прививок против бешенства), была организована научно-исследовательская работа.



Рисунок 2. Портрет Принца Александра Петровича Ольденбургского.

Здесь, впервые в Российской Империи, были приняты систематические исследования патогенных микробов и разрабатывались меры борьбы с инфекционными болезнями.

В то время как в Европе в 1888 г. в Париже был открыт Пастеровский институт, а после в Германии создается Гигиенический институт народного здоровья, руководимый Р.Кохом, в Санкт-Петербургской станции, ни помещение ветеринарного лазарета, ни штатные возможности не позволяли развернуть достаточно масштабные исследования. [4]

Принц А.П.Ольденбургский обратился к Александру III, и 2 ноября 1888 года было получено «соизволение» на учреждение при состоявшей с 1881г. под попечительством принца станции, на основе Свято-Троицкой общины сестер милосердия, заведения, подобно существующему в Париже институту Пастера, «без отпуска средств от казны». Главной задачей института предполагалось определить изучение причин возникновения различных инфекционных заболеваний (в том числе зооантропонозов) и разработку способов рациональной борьбы с ними. [4]

8 декабря 1890 года институт был освящен и торжественно открыт. Ему было пожаловано название «Императорский Институт Экспериментальной Медицины», а принц А.Ольденбургский назначен его попечителем. В составе института было 6 отделов: физиологии (заведующий И.П.Павлов), химии (заведующий М.В. Ненцкий), общей бактериологии (заведующий С.Н.Виноградский), патологической анатомии (заведующий Н.В.Усков), сифилидологии (заведующий Э.Ф.Шперк), эпизоотологии (заведующий К.Я.Гельман), а также прививочное отделение (заведующий В.А.Краюшкин) и научная библиотека (заведующий В.Г.Ушаков).

Открытие Л.Пастера и организация нового института и прививочной станции не могли остаться незамеченными для российской медицинской общественности. В итоге, уже в том же 1886 году по всей России стали появляться региональные пастеровские станции. Наиболее расстори-

ными здесь оказались власти г. Одессы, где такое учреждение открылось 11 июня 1886 года. Затем в течение полугода станции возникли в г.г. Самаре, Москве, Варшаве, Санкт-Петербурге и еще более чем в 20 российских городах. [4,5,6]

Быстрый рост числа Пастеровских станций в Империи упоминается и в таком авторитетном издании того времени, как Энциклопедический Словарь Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона (статья «Бешенство»): «Особенно широкое развитие Пастеровские станции получили в России, так как ни в одной европейской стране не существует столь широкой потребности в них. С одной стороны, чрезвычайная частота заболеваний, с другой стороны — дальность расстояний, побуждали к открытию станций во многих местах. Первые 2 станции, Одесская и С.-Петербургская, открыты в 1886 г. В настоящее время (1890 г.) их имеется 7». Там же приводятся статистические данные по семи станциям (Петербургской, Московской, Одесской, Варшавской, Харьковской, Самарской и Тифлисской) за период с 1886 г. по 1890 г.: «За 5 лет процент смертности снизился более чем в 2 раза. Учитывая, что в 1886г. было привито от бешенства 815 человек, а в 1890 г. — более 2329 человек, это был огромный прогресс». [1] (Табл.1)

В Санкт-Петербурге владельцы животных, подозреваемых в бешенстве, или просто животных, поведение которых отличалось от обычного, приводили их в ветеринарные лечебницы, частные и общественную (Российского общества покровительства животным), а также, в полицейские управления. В лечебницах животное, зараженное бешенством, обычно умерщвляли. Но в частных лечебницах за лишение животного жизни и уборку его трупа взымали по 3 рубля, что было по средствам далеко не каждому. В лечебнице Общества, которое для необеспеченных слоев населения зачастую оказывала услуги бесплатно, брали по принципу «кто сколько может», или же вовсе производили умерщвление бесплатно.

В 1885 и 1886 годах случаи заболевания собак в Петербурге бешенством были особенно часты. Вла-

Таблица 2.
Данные о деятельности Пастеровских станций в Российской Империи за 1886-1890 гг.

Станции	1886		1887		1888		1889		1890		Всего		% смертности
	Привито	Умерло	Привито	Умерло	Привито	Умерло	Привито	Умерло	Привито	Умерло	Привито	Умерло	
Станции													
Петербургская	140	3	205	5	184	4	106	2	Неизв.	Неизв.	635	14	2,2
Московская	137	4	234	9	433	20	683	7	769	10	2256	50	2,2
Одесская	381	12	389	11	448	12	750	11	727	9	2695	55	0,82
Варшавская	104	0	255	8	317	0	343	3	448	1	1467	12	2,02
Харьковская	-	-	98	3	175	4	238	8	291	3	802	18	2,2
Самарская	53	3	60	5	64	2	185	7	Неизв.	Неизв.	362	17	4,7
Тифлисская	-	-	-	-	31	0	88	3	94	5	213	8	3,7
Всего	815	22	1241	41	1652	42	2393	41	2329	28	8430	174	2,07
% умерших	2,7		3,		2,5		1,7		1,2		2,07		

Таблица 3.

Данные Пастеровских станций об источниках заражения людей бешенством.

Название станций	Собаками	Кошками	Волками	Лошадьми	Быками и коровами	Кабанами и свиньями	Людьми	Лисицами	Шакалами	Порезались при вскрытии
Петербургская	551	57	8	3	-	3	-	6	-	-
Московская	1594	134	188	14	3	6	-	2	-	-
Варшавская	1384	67	5	7	3	-	1	-	-	-
Одесская	2400	143	51	9	6	4	4	-	-	-
Харьковская	783	73	29	5	-	2	-	-	-	2
Самарская	267	9	71	5	1	4	3	-	-	-
Тифлисская	104	3	15	2	-	-	-	-	2	-
Неизвестно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Всего	7083	486	367	45	13	19	8	8	2	4

дельцы собак, прослышав о доступности услуг лечебницы Общества (она располагалась тогда по адресу ул. Гороховая д.58), зачастую стали присылать туда больных собак через дворников, которые предпочитали не сообщать имя владельца и адрес, с которого было забрано животное. Подобная ситуация не способствовала ни облегчению расследования случаев бешенства, ни возвращению здоровых собак их владельцам. [10].

27 июня 1886 года Общество обратилось к градоначальнику Санкт-Петербурга (в это время им был Петр Аполлонович Грессер) «...о крайней необходимости учреждения в Петербурге особого приюта, где бы, подозреваемые в бешенстве собаки содержались для наблюдения за ними, а бешеные умерщвлялись». На следующий день вопрос был передан на рассмотрение Городской управы.

Согласно данным отчетности, получаемой от ветеринарных лекарей губернии, основными источниками возникновения бешенства были укусы людей безнадзорными бродячими собаками. Основным методом борьбы с ними был отлов и умерщвление бездомных животных. (в Петербурге, за счет деятельности «Общества покровительства животным» были приняты меры административного характера по гуманизации этих процессов). «В Петербурге общество взяло на себя ловлю и истребление бродячих собак; за 5 лет (1891—95) изловлено собак 11877, уничтожено

8255 и выкуплено 3519» («Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона»). [1, 10]

Бешенство встречалось не только у собак. Широкую огласку получило происшествие в конце июля 1887 года, когда в доме по №2/120 на углу Могилевской ул. и Екатерининская канала взбесившаяся кошка перекусила 5 человек и несколько кошек. В итоге на чердаке дома было отловлено 8 кошек.

О деятельности ветеринарных и медицинских органов того времени в отношении профилактики и борьбы с бешенством можно судить по уникальным документам, хранящимся в музее ИЭМа.

Прежде всего, на пациента, укушенного собакой, медицинскими специалистами заводилась отдельная карточка. В ней отмечались все данные об инциденте: данные о пациенте, характере укуса, лечении.

Предварительный диагноз на бешенство у животных ставился ветеринарным лекарем на основании патологоанатомического вскрытия трупа павшего или убитого животного, а головной мозг от него отправлялся для исследования и установления точного диагноза в ИЭМ. Подтверждение диагноза осуществлялось путем приготовления препарата головного мозга и введения его кролику субарахноидально, в случае положительного диагноза у кролика развивалось бешенство. Подобное точное подтверждение производилось далеко не всегда, а по патологоанатомическим изменениям даже предварительный диагноз поставить было крайне затруднительно. [5,14]

Раз в полгода Пастеровские станции представляли итоговую «Ведомость о деятельности станции предохранительной прививки по способу Пастера». В музее ИЭМ хранится «Ведомость о деятельности С.-Петербургской станции предохранительной прививки по способу Пастера с 13 июля 1886 года по 13 января 1887 года».

Несмотря на принимаемые меры, ситуация с бешенством в Санкт-Петербургской губернии в начале XX века оставалась сложной.

Приведенные в **таблице** данные весьма условны, так как население редко заявляло ветеринарному персоналу о проявлении бешенства, особенно у

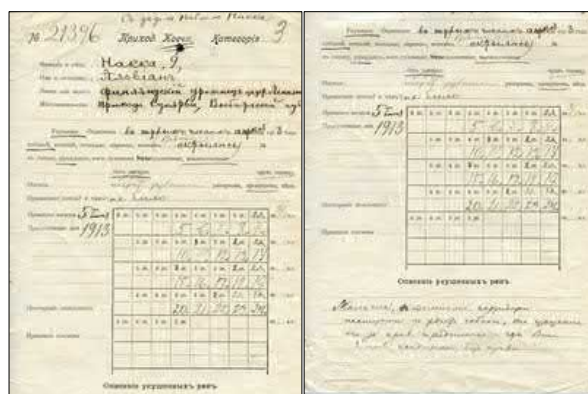


Рисунок 3. Карточка пациента, укушенного собакой. 1913 г.

Рисунок 4. Ведомость о деятельности С-Петербургской станции предохранительной прививки по способу Пастера с 13 июля 1886 года по 13 января 1887 года.

собак, предпочитая самостоятельно справляться с проблемой, убивая явно больных животных. Кроме того, сложно соотнести статистические данные с территорией современного Санкт-Петербурга, так как в состав губернии входили уезды, территория которых входит сегодня в Ленинградскую область. В состав Губернии входили три уезда, являющиеся сегодня территорией Санкт-Петербурга: Санкт-Петербургский, Царскосельский, Петергофский, но не входил Выборгский уезд Великого княжества Финляндского, часть которого является сегодня территорией Курортного района Санкт-Петербурга. [10,12,13]

Осуществлялась и пропаганда профилактики бешенства среди населения. В этом можно убедиться по рекламе на обложке журнала «Наше время» за 1910 год. В 1915 г Отделом промышленного образования Т-ва И.Д.Сытина в серии «Кооперативная библиотека» была издана брошюра магистра ветеринарных наук Г.И.Гурина «Бешенство у животных». [7]

Но еще до этого, в изданной в 1890 году в книге «Исторический очерк деятельности Российского общества покровительства животным со дня его основания, 4го октября 1865г., по 1891 год, или за 25 лет его существования» (под ред. Зиновия Зосимовского, С.-Петербург, Типография П.П.Сойкина) отдельная глава в 6 страниц «Лечение от водобоязни людей и животных» была посвящена профилактике и лечению бешенства.

Правда, ни о Л.Пастере, ни о прививках от бешенства даже не упоминалось, а советы давались из разряда «народной медицины». Как итог, «...Правление Общества, из желания сделать это средство более известными и общеупотре-

Рисунок 5. Сведения о приеме и пользовании предохранительными прививками лиц, укушенных бешеными животными.

бительным, наило необходимость прибегнуть к соблюдению некоторой формальности, и обратилось за сведением о свойстве этого средства в Медицинский Департамент Министерства Внутренних Дел, откуда, по рассмотрении сказанного растения Медицинским Советом, и получило очень неопределенный и несочувственный отзыв» («Отчет Российского общества покровительства животным за 1875 год», СПб, Типография Г.Шредера, 1876).

Однако, несмотря на существование проблемы, результаты, производили впечатление на современников. Отметим обращение Дрезденского общества покровительства собакам («Kynologischer Verein zu Dresden») в адрес Российского общества покровительства животным [10]:

«Так как дрезденскому кинологическому Обществу не вполне известны заграничные законы касательно этого предмета, то правление его обратилось к правлению нашего Общества с просьбой о сообщении, какие существуют в России, и особенно в Петербурге, постановления и полицейские меры относительно ограничения размножения собак и особенно для предохранения публики от укушения бешеными собаками. Отношение дрезденского кинологического Общества было препровождено к члену правления Л.Я.Рудановскому с просьбой о составлении извлечения из законов и административных распоряжений относительно предохранения публики от укушения бешеными собаками. Из составленной г. Рудановским записки видно, что по этому предмету существуют для России и для г.С.-Петербурга следующие законы и правила:

Таблица 4. Данные о заболеваемости животных бешенством в Санкт-Петербургской губернии за 1904-1908гг.

Годы	Количество неблагополучных пунктов	Заболело	Пало	Убито
1904	6	21	14	7
1905	7	10	7	3
1906	39	72	20	52
1907	33	95	39	56
1908	44	90	43	47

Устав предупреждения преступлений, ст. 345: «Для предупреждения поврежденных, могущих произойти от домашних животных,-metaющихся на людей, хозяевам их вменяется в обязанность держать таковых животных не иначе, как взаперти или на привязи (Закон 23 марта 1839 г.).»

Учреждения Полиции, т. II Св. Зак., изд. 1857 г., ст. 4115, прилож., пункт. 52: «Полиция наблюдает: 1) чтобы хозяева домов не выпускали дворовых собак на улицу и даже на дворах держали их не иначе, как взаперти или на привязи, и спускали только на ночь, когда ворота запираются, и 2) чтобы дворники и другие служители, отлучаясь из дому, не брали с собою дворовых собак, особливо нескольких вместе» (Закон 1 апреля 1836 года).

Такое суровое относительно собак требование закона, имеющего, впрочем, инструкционный характер, несколько смягчено последовавшими в разное время административными распоряжениями (собственно, по отношению к Петербургу). Так, в приказах по полиции объявлено:

1) Собаки, выпускаемые на улицу, непременно должны быть в намордниках (прик. 17 августа 1866 г.);

2) Полиция должна истреблять появляющихся на улицах и площадях бродячих и безхозяйных собак, не имеющих на себе признаков принадлежности определенному лицу (при. 18 мая 1868 г.);

3) Запрещено вводить собак в публичные сады и скверы (прик. 4 мая 1868 г.);

4) Собаки, укусившие кого-либо, задерживаются и отсылаются к ветеринарным врачам для освидетельствования (прик. 16 июля и 17 октября 1868 г.).

В силу приведенных приказов практика мирового суда установила, что собаки могут быть выпускаемы на улицы с намордниками, ежели при них нет провожатых, и на цепях или шнурках, если сопровождаются; хозяева собак могут выводить их с собою и без всяких мер предосторожности в ошейниках, но под личную ответственностью в случай несчастья, и рискуя потерять собаку, могущую быть задержанною в качестве безхозяйной.

Устав о наказании, налагаемых мировыми судьями, ст.* 121:

«За непринятие установленных мер к отвращению опасности, могущей произойти от домашних животных, виновные подвергаются денежному взысканию до 10 р.» (Закон 1864г.).

Приведенные извлечения сообщены были дрезденскому кинологическому Обществу, вместе с сведениями о существующем в С.-Петербурге приюте для бродячих собак».

(«Отчет Российского общества покровительства животным за 1877 год», СПб, Типография Р.Голике, 1879).

Именно из этого приюта и были выкуплены собаки, о которых говорилось ранее.

А упомянутый выше А.Л.Рудановский в 1877 г. составил извлечение из законов и административных распоряжений относительно «предохранения публики от укушений бешеными собаками».

После революции СНК РСФСР не оставил вниманием проблему борьбы с заболеваниями домашних животных, в том числе и бешенством. 100 лет тому назад с разницей в несколько дней Председатель Совета Народных Комиссаров В.Ульянов (Ленин) подписал два декрета: 20.08.1919г. «О мерах обеспечения Р.С.Ф.С.Р.



Рисунок 6. Журнал «Наше время». 1910 г.



Рисунок 7. Г.И.Гурин. Бешенство у животных. 1915 г.



Рисунок 8. «Исторический очерк деятельности Российского общества покровительства животным». 1890 г.



Рисунок 9. Бешенство. «Гигиена и здоровье» №15, август 1927г.

прививочными материалами, необходимыми для борьбы с заразными болезнями домашних животных» и 29.08.1919 г. «О мерах обеспечения Р.С.Ф.С.Р. прививочными материалами, необходимыми для борьбы с эпизоотиями». Приведем лишь несколько пунктов этих декретов [6]:

«1. Институт Экспериментальной Ветеринарии, противочумные станции, а также все ветеринарно-бактериологические лаборатории и станции в республике, изготовляющие предохранительные, лечебные и диагностические сыворотки и вакцины, в отношении снабжения их необходимым для их работы материалом удовлетворяются в первую очередь.

2. Для этой цели местные продовольственные органы обязаны вне очереди снабжать эти институты и лаборатории фуражом для их опытных животных в необходимом количестве.

4. Местные органы по топливу должны вне очереди обеспечивать достаточным количеством топлива эти учреждения.

5. Местные жилищно-земельные отделы должны не допускать какого-либо занятия или реквизиции помещений и зданий этих институтов и лабораторий...

6. Местные исполкомы и их ветеринарные отделы должны оказывать всемерное содействие беспрепятственному производству работы Института Экспериментальной Ветеринарии, противочумных станций, бактериологических лабораторий и станций. О всех случаях приостановки работы и о причинах, их вызвавших, вменяется Исполкомам в обязанность немедленно сообщать



Рисунок 10. Журнал «Гигиена и здоровье» №15, август 1927г.

Народному Комиссариату Внутренних Дел».

В 1918-1919 гг. Совет Народных Комиссаров и Совет Рабочей и Крестьянской Обороны издали ряд декретов, направленных на «решиительную борьбу с эпизоотиями», в перечень было включено и бешенство.

Впоследствии большое значение предавалось пропаганде среди населения профилактики бешенства. В частности, журнал «Гигиена и здоровье» №15, август 1927г. на целый разворот поместил материал под названием «Бешенство».

В настоящее время в Санкт-Петербурге прививки от бешенства при укусах животными (а подобных случаев около 8 тыс. в год) проводятся бесплатно за счет городского бюджета. Так же бесплатно для населения проводится вакцинация собак от этого заболевания. Комплексная услуга включает в себя клинический осмотр животного, дегельминтизацию, электронное мечение (чипирование), вакцинацию комплексными вакцинами (вакцины включают бешенство, видовые инфекции, лептоспироз), регистрацию животного. Программа действует с 2012г. и распространяется как на владельческих, так и безнадзорных животных.

О событиях давних лет напоминает и Всемирный день борьбы с бешенством (World Rabies Day), учрежденный по инициативе Глобального альянса по контролю бешенства (Global Alliance for Rabies Control). Он ежегодно отмечается 28 сентября, начиная с 2007 года. Этот День призван привлечь внимание к проблеме распространения болезни, а также к ее последствиям. Дата выбрана не случайно: в этот день в 1895 году

Таблица 5.

Вакцинации животных от бешенства, в т.ч. безнадзорных за 2012-2019гг.

Год	Количество голов всего	На возмездной основе	На безвозмездной основе	В т.ч. безнадзорные
2012	123389	89183	34206	2834
2013	128781	71892	56889	2718
2014	136813	70645	66168	2481
2015	139389	70972	68417	2423
2016	138652	66881	71771	2366
2017	137351	59032	78319	2317
2018	144311	59360	84951	2296
2019	153709	63818	87772	2119
Итого	1034704	525369	509335	18547

скончался Луи Пастер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования, мы можем заключить, что основные мероприятия, направленные на профилактику и борьбу с бешенством, сформировались в последней четверти XIX века. Они основывались, в первую очередь, на наблюдении за естественным течением заболевания и эпизоотического процесса. В их число входило: ограничение свободного выгула животных, ограничение численности безнадзорных животных, попытка вести учет частных животных, ведение учета случаев бешенства или подозрительного поведения среди животных и убивание больных.

Ветеринарные лекари и ученые в начале XIX века поднимают вопрос о возможности применения вакцинации по методу Пастера для животных. В частности, этот вопрос рассматривает ветеринарный лекарь А.Н.Макаревский в своем докладе в рамках Третьего Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Харькове в 1914 г. и сообщает об удачном опыте введения таких прививок. Проведение массовых вакцинаций основных переносчиков и животных в неблагополучных местностях, является одним их последних штрихов к современной эффективной схеме борьбы с бешенством.

Санкт-Петербург уже более тридцати лет (с 1986 г.) благополучен по бешенству. В этом огромная заслуга государственной ветеринарной службы города. Исчерпывающей характеристикой ее работы является всего лишь одна короткая фраза из статьи «Бешенство» в Википедии: «Традиционно свободными от бешенства остаются Санкт-Петербург и Ленинградская область».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бешенство. Энциклопедический словарь. Изд. Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. СПб, 1890-1907. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95%D0%91%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE> (дата обращения 28.03.2020 года).
2. Буссе Л. Несколько статей о повальных и заразных болезнях домашних животных, как то: ... - СПб, 1870 г.
3. Гигиена и здоровье. №15, август 1927г., Л.,

Изд. «Ленинградская правда»

4. Голиков Ю.П., Сапронов Н.С.. Попечитель Императорского Института экспериментальной медицины принц Александр Петрович Ольденбургский. - СПб., Изд. «Росток», 2010. - 240 с.
5. Голиков Ю.П., Парфенова Н.С., Денисенко Т. В. и др. Биохимия в Институте экспериментальной медицины. 1890-2015. - СПб.: ИнформМед, 2015 – 368 с., с илл. (ISBN 9785-904192-846)
6. Горелова Л.Е.. Из истории борьбы с бешенством./ Л.Е.Горелова // Российский Медицинский Журнал. №20 (164), 2002. – с. 946.
7. Гурин Г.И. Бешенство у животных. М., Т-во И.Д.Сытина, 1912.
8. История ветеринарии Санкт-Петербурга и Ленинградской области./ Под общ. ред. проф. А.А.Алиева и Г.А.Кононова. СПб, 2013. – 570 с.
9. История. Российский Государственный Аграрный Университет – МСХА им.К.А.Тимирязева, [Электронный ресурс]. URL:<https://www.timacad.ru/> (дата обращения 28.03.2020).
10. Исторический очерк деятельности Российского общества покровительства животным со дня его основания, 4го октября 1865г., по 1891 год, или за 25 лет его существования. Под ред. Зиновия Зосимовского, СПб, Типография П.П.Сойкина.
11. Макаров В.В., Грубый В.А. Очерки истории борьбы с инфекционными болезнями. Ч.1. От древнего мира до современности: учебное пособие. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2013. – 230 с.
12. Отчет Российского общества покровительства животным за 1875 год, СПб, Типография Г.Шредера, 1876.
13. Отчет Российского общества покровительства животным за 1877 год, СПб, Типография Р.Голике, 1879.
14. Труды Третьего Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Харькове. Т 1., Доклады по 1 секции. Харьков. 1914 г. – 347 с.
15. Фундаментальная электронная библиотека Русская литература и фольклор. ЭНИ «Периодика». [Электронный ресурс]. URL: <http://feb-web.ru/feb/periodic/default.asp> (дата обращения 28.03.2020 г)
16. Rabies Bulletin Europe. Rabies Information System of the WHO. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who-rabies-bulletin.org/> (дата обращения 28.03.2020 г)

HISTORY OF THE ORGANIZATION OF VETERINARY EVENTS TO COMBAT RABIES IN ST. PETERSBURG IN THE SECOND HALF OF XIX - THE BEGINNING OF THE XX CENTURY

A.A. Aliev^{1,2}, V.G. Sharpilo³, D.A. Pomerantsev¹, M.V. Vinokhodova¹

(¹St.-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, ²Veterinary Administration of St. Petersburg, ³ State Budgetary Institution "St. Petersburg City Station to combat animal diseases ")

Key words: rabies, history of veterinary medicine, St. Petersburg, state veterinary service, event organization, vaccination, zoonanthroponosis.

In this work, the authors set the goal of finding out ways of developing and putting into practice preventive and other anti-epizootic measures in cases of rabies in the 19th and 20th centuries in St. Petersburg.

The organization of the first institutions and the implementation of the first measures to combat rabies in Russia began immediately after the great discoveries of L. Pasteur using the latest techniques for that time in St. Petersburg, at that time - the capital of the Russian Empire. Since then, thanks to the efforts of specialists of the city veterinary service, large-scale

events are traditionally held in the city against the onset and spread of the disease.

As a result of the study, we can conclude that the main activities aimed at preventing and combating rabies were formed in the last quarter of the 19th century. They were based, first of all, on observation of the natural course of the disease and the epizootic process. These included: restricting the free range of animals, limiting the number of stray animals, trying to keep track of private animals, keeping records of cases of rabies or suspicious behavior among animals, and killing sick animals.

REFERENCES

1. Rabies. Encyclopedic Dictionary. Ed. F.A. Brockhaus, I.A. Efron. St. Petersburg, 1890-1907. [Electronic resource]. URL: <https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95%D0%91%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE> (circulation date 03/28/2020).
2. Busse L. A few articles about common and infectious diseases of domestic animals, such as: ... - St. Petersburg, 1870.
3. Hygiene and health. No. 15, August 1927, L., Ed. "Leningrad truth"
4. Golikov Yu.P., Sapronov N.S. Trustee of the Imperial Institute of Experimental Medicine Prince Alexander Petrovich Oldenburgsky. - SPb., Publ. Rostock, 2010. - 240 p.
5. Golikov Yu.P., Parfenova N.S., Denisenko T.V. et al. Biochemistry at the Institute of Experimental Medicine. 1890-2015. - SPb.: InformMed, 2015 - 368 p., With ill. (ISBN 9785-904192-846)
6. Gorelova L.E. From the history of the fight against rabies. / L.E. Gorelova // Russian Medical Journal. No. 20 (164), 2002. - p. 946.
7. Gurin G.I. Rabies in animals. M., T-in I.D.Sytina, 1912.
8. The history of veterinary medicine of St. Petersburg and the Leningrad region./ Under the total. ed. prof. A.A. Aliev and G.A. Kononov. St. Petersburg, 2013. -- 570 s.
9. History. Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,

[Electronic resource]. URL: <https://www.timacad.ru/> (accessed March 28, 2020).

10. A historical outline of the activities of the Russian Society for the Protection of Animals from the day it was founded, on October 4, 1865, to 1891, or over 25 years of its existence. Ed. Zinovia Zosimovsky, St. Petersburg, Printing House of P.P.Soykin.
11. Makarov V.V., Gruby V.A. Essays on the history of the fight against infectious diseases. Part 1. From the ancient world to the present: a study guide. - Vladimir: FSBI "ARRIAH", 2013. - 230 p.
12. Report of the Russian Society for the Protection of Animals for 1875, St. Petersburg, G. Schroeder Printing House, 1876.
13. Report of the Russian Society for the Protection of Animals for 1877, St. Petersburg, Printing House R. Golike, 1879.
14. Proceedings of the Third All-Russian Congress of Veterinarians in Kharkov. T 1., Reports on 1 section. Kharkov. 1914 - 347 p.
15. Fundamental Digital Library Russian Literature and Folklore. ENI "Periodicals". [Electronic resource]. URL: <http://feb-web.ru/feb/periodic/default.asp> (accessed March 28, 2020)
16. Rabies Bulletin Europe. Rabies Information System of the WHO. [Electronic resource]. URL: <https://www.who-rabies-bulletin.org/> (accessed March 28, 2020)

УДК: 516:614:25

ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В СУБЪЕКТАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Никитин И.Н.

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

Ключевые слова: история, ветеринарная служба.

РЕФЕРАТ

В статье изложены история развития и особенности ветеринарной службы субъектов Северо-Западного федерального округа.

Северо-Западный федеральный округ объединяет 11 субъектов РФ (семь областей, две республики, один автономный округ и один город), имеющих примерно одинаковые географические и природные условия. Этот регион долгое время считался столичным, так как вплоть до Октябрьской революции правительство находилось в Санкт-Петербурге. Сельское хозяйство было направлено на обеспечение жителей столицы, других городов региона продуктами питания животного и растительного происхождения.

В советский период ветеринарная служба региона развивалась в соответствии с нормативно-правовыми документами государственной власти по вопросам ветеринарии.

ВВЕДЕНИЕ

История ветеринарии России, в том числе примитивной, народной и профессиональной, государственной, земской и военной ветеринарии, изучена достаточно подробно [1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 16]. Обобщен опыт деятельности ветеринарной службы

дореволюционной России [17, 18, 19], Советской России и СССР [2, 14, 15], земской ветеринарии [16], Санкт-Петербурга [4]. К сожалению еще не обобщены исторические и современные особенности ветеринарной службы в отдельных федеральных округах Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исходными данными для анализа и оценки исторических и современных особенностей ветеринарной службы в субъектах Северо-Западного федерального округа служили сведения, представленные органами исполнительной власти отдельных субъектов Российской Федерации в области ветеринарии. Исторические материалы проанализированы общепринятыми методами описания исторических событий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Северо-Западный федеральный округ объединяет 11 субъектов РФ (семь областей, две республики, один автономный округ и один город), имеющих примерно одинаковые географические и природные условия. Этот регион долгое время считался столичным, так как вплоть до Октябрьской революции правительство находилось в Санкт-Петербурге. Сельское хозяйство было направлено на обеспечение жителей столицы, других городов региона продуктами питания животного и растительного происхождения. В период царствования Екатерины II в Россию, в том числе на территорию нынешнего Северо-Западного федерального округа, привлекались иностранные колонисты, расширялась связь помещичьих и крестьянских хозяйств с рынком. Успешному развитию животноводства региона мешал массовый падеж животных от инфекционных, инвазионных и незаразных болезней. Мероприятия по профилактике и борьбе с заразными болезнями животных в XVIII в. осуществлялись Аптекарской канцелярией и Медицинской коллегией. Охрана здоровья лошадей от болезней и их лечение проводились под руководством Главной дворцовой конюшенной канцелярии, а в государственных конюшнях – управляющих и коновалов-мастеров. Первые указы Правительствующего Сената по вопросам падежа скота, запрещения ввоза в Россию мяса и других продуктов, в том числе в Санкт-Петербург, издавались в первой половине XVIII в. За 1713-1800 гг. издано 86 указов по вопросам ветеринарии. В XIX в. ветеринарная часть столичного региона не имела самостоятельной структуры до создания правительственной ветеринарии, когда в губерниях и областях были учреждены должности губернских ветеринарных врачей. В 1891 г. были определены обязанности заведующих ветеринарной частью губерний и областей, в том числе в столичном регионе: подготовка проектов ветеринарных правил, участие в их обсуждении, контроль за деятельностью ветеринарных специалистов, выезды для проверки действий ветеринарного персонала, доклады губернатору по вопросам ветеринарии. Руководители ветеринарной частью губерний и областей успешно выполняли свои обязанности. В регионе развивалась и земская ветеринария, которая оказывала ветеринарную помощь животным крестьянских хозяйств бесплатно, были городские, конезаводские и свержштатные ветери-

нарные специалисты. В столичном регионе действовала служба военной ветеринарии, укомплектованная ветеринарными врачами и фельдшерами. Подготовку кадров ветеринарных специалистов столичного региона осуществляли Петербургское ветеринарное училище и Санкт-Петербургская медико-хирургическая академия. Для объединения специалистов в 1846 г. в Петербурге было создано общество ветеринарных врачей в составе 12 человек.

В советский период ветеринарная служба региона развивалась в соответствии с нормативно-правовыми документами государственной власти по вопросам ветеринарии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ветеринарная деятельность в субъектах Северо-Западного федерального округа Российской Федерации имеет ряд особенностей:

- сельское хозяйство в субъектах этого региона обеспечивает продуктами питания население городов и сел своего региона, Санкт-Петербурга, многочисленных туристов и гостей северной столицы Российской Федерации, что обязывает ветеринарных специалистов осуществлять строжайшую ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов животного и растительного происхождения;

- на территории субъектов округа созданы и функционируют агрохолдинги, крупные агропромышленные предприятия по производству мяса, молока, яиц, мяса птиц и других продуктов, которые находятся под постоянным государственным ветеринарным контролем;

- в Санкт-Петербурге и других городах округа функционируют многочисленные мясоперерабатывающие, молокоперерабатывающие, рыбоперерабатывающие предприятия, которые производят ценные продукты питания, их деятельность тоже находится под постоянным государственным ветеринарным контролем;

- в городах субъектов Северо-Западного федерального округа России размещена широкая торговая сеть магазинов, продовольственных рынков, где систематически осуществляются ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов животного и растительного происхождения и контроль за деятельностью предприятий для обеспечения населения высококачественными и безвредными продуктами;

- субъекты округа граничат с зарубежными государствами, участвуют в международной торговле продуктами питания, продовольственным сырьем, что требует строгого соблюдения требований Международного ветеринарного кодекса, федерального ветеринарного законодательства, ветеринарных правил Таможенного союза и двухсторонних договоров;

- города субъектов региона ежегодно посещают миллионы туристов для ознакомления с уникальными историко-архитектурными, культурными, спортивными объектами, что также требует определенного внимания со стороны государственного федерального и регионального ветеринарного надзора;

- большинство субъектов округа имеют доступ к морям, что определяет развитие рыбоводства, рыбного промысла, производства высококачественных рыбопродуктов; все это требует специального государственного ветеринарного надзора;

- высокая плотность населения в городах обуславливает концентрацию большого поголовья собак, кошек и других непродуктивных животных, принадлежащих гражданам, что создает дополнительный риск появления и распространения отдельных болезней, общих для человека и животных, и требует постоянного внимания ветеринарных специалистов к проблемам ветеринарного обслуживания непродуктивных животных;

- высокий уровень влажности воздуха в различные периоды года обуславливает благоприятную среду для развития и размножения микроорганизмов-возбудителей болезней животных и создает дополнительные трудности в обеспечении надежной профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней животных;

- влажный климат и морские ветры долгое время служили факторами, способствующими заболеванию животных бактериальными, вирусными болезнями, поражающими органы дыхания у животных и требующими к себе серьезного внимания ветеринарных специалистов;

- завоз импортных племенных и пользовательских животных на территорию Северо-Западного федерального округа и транзит таких животных по территории округа обуславливает риск возможного заноса и распространения заразных болезней животных.

В развитие ветеринарной службы в субъектах Северо-Западного федерального округа внесли большой вклад руководители и передовые деятели правительственной, земской и военной ветеринарии во второй половине XIX и начале XX веков: И.И. Равич, А.Л. Золотовский, И.В. Рожнов, Н.П. Пештич, Н.А. Шадрин, В.Ф. Нагорский, М.И. Романович, А.Р. Евграфов; ветеринарные врачи, внесшие большой вклад в развитие ветеринарной службы субъектов в годы Советской власти и постсоветский период: Н.И. Петров, Э.Е. Шутов, А.С. Фогель, В.К. Туморин (Ленинградская область и г. С.Петербург); П.П. Преображенский, П.А. Глазачев, С.Г. Гурьев, В.А. Козаков, В.И. Клочков, Н.В. Колесов, Н.Н. Миролюбов, А.И. Мишин, А.В. Недвицкий (Архангельская область); А.П. Кузнецов (Вологодская область); С.Л. Бурнатская, С.И. Скоморохов (Мурманская область); М.П. Георгизон, И.Н. Былинский, Г.И. Мирошническо, С.М. Иванов, В.Н. Никулин, В.А. Лукин, В.Г. Прокофьев (Псковская область); Н.А. Семенченко и А.В. Переверзева (Республика Карелия); Т.П. Бурнадзе, А.М. Каракчиев, З.Д. Фомичева, Ю.Д. Худяев, А.И. Шеренас, В.В. Савинов (Республика Коми); А.М. Белков, К.И. Выборнов, А.П. Горбунов, А.И. Коновалов, А.Н. Кузнецов (Вологодская область); В.С. Дашпилов, Ю.З. Жижин, В.П. Новиков, Ю.А. Павлов, Н.И. Русанов (Калининградская область); К.И.

Соболев, В.С. Антипина, В.С. Канев (Ненецкий автономный округ); А.И. Козин, О.Е. Малетина, А.Ф. Комлев, И.И.Оленчук, В.Г. Сафоров, В.А. Федоров (Новгородская область).

За большой вклад в развитие животноводства и ветеринарного дела удостоены почетного звания «Заслуженный ветеринарный врач РСФСР», «Заслуженный ветеринарный врач России», «Заслуженный работник сельского хозяйства РСФСР», «Заслуженный работник сельского хозяйства России» 129 ветеринарных врачей субъектов Северо-Западного федерального округа, в том числе в г. С.Петербурге – 12, Ленинградской области – 12, Архангельской – 19, Вологодской – 24, Калининградской – 10, Мурманской – 11, Новгородской – 22, Псковской – 20, Республике Коми – 6, Республике Карелия – 5, Ямало-Ненецкой автономной области – 8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисович Ф.К. Ветеринарное законодательство в дворянской и феодальной России. Дисс. к.вет.н. 1946. –М. – 165с.
2. Булгаков Д.В. Военной ветеринарии вооруженных сил - 300 лет. /Булгаков Д.В., Боев Ю.Г., Ветров В.П. Под ред. генерала армии В.И. Исакова. – М. 2007. – 464с.
3. Ветеринария СССР /под ред. А.Д. Третьякова, В.П. Шишкова. – М.: Колос, 1979. – 270с.
4. Воробьев В.В. К истории ветеринарии в Санкт-Петербурге /Воробьев В.В., Бацанов Н.П., Воевода Н.И. - СПб. 1996. – 36с.
5. Голошапов Ю.Н. Руководители и организаторы ветеринарной службы СССР (1901 – 1983). – М. 1984. – 155с.
6. Гринцер С.Г. Современное положение ветеринарного дела в России. - СПб. 1914. – 24с.
7. История ветеринарии России и ее субъектов. / под ред. Никитина И.Н., Авилова В.М., Дресвянниковой С.Г. Казань, Фолиант, 2017. Т.1 –288с., Т.2 -512с.
8. Калугин В.И. Материалы к истории эпизоотологии в дореволюционной России. Дисс. к.вет.н. 1954. - 650с.
9. Коропов В.М. История ветеринарии в СССР. – М.: 1954. -318с.
10. Никитин И.Н. История ветеринарии. –М.: КолосС, 2006. – 256с.
11. Новембергский Н.Я. Ветеринарное дело в России в половине XVIII столетия: материалы по истории медицины в России. Томск, 1910. – 128с.
12. Отчет о состоянии ветеринарно-санитарного дела в СССР за 1925-1926 гг. М.: Издание Комитета по ветеринарным делам при СТО, 1928. -64с.
13. Руденко А.М. Образование военно-ветеринарного ведомства /Сборник исторических материалов. - СПб., 1916.
14. Столетие русской военной ветеринарии. 1812 – 1912. - СПб., 1912. -120с.
15. Таршис М.Г. Военная ветеринария в феодаль-

ной и капиталистической России и ее роль в укреплении боеспособности Армии и развитии животноводства. Автореферат дисс. к. вет. н. – 1964. –20с.

16. Труды первого Всероссийского ветеринарного съезда в С.Петербурге (3 – 12 января 1903г.). – СПб., т. 1-3.

17. Труды Второго Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Москве (3 – 12 января 1910г.). – М.: 1909 – 1911, вып. 1-5.

18. Труды Третьего Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Харькове (29 декабря 1913г. – 6 января 1914г.). – Харьков, 1914. Т. 1-5.

19. Труды Первого Всероссийского ветеринарного научно-организационного съезда в Москве (26 сентября – 2 октября 1926г.). – М.: 1927, Т.1-2.

11. Novembergsky N.Ya. Veterinary medicine in Russia in the half of the 18th century: materials on the history of medicine in Russia. Tomsk, 1910. - 128s.

HISTORICAL AND MODERN FEATURES OF VETERINARY SERVICE (IN THE CONSTITUENT ENTITIES OF THE NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT)

I.N. Nikitin

Key words: history, veterinary service.

The article describes the history of development and features of the veterinary service of the subjects of the North-West Federal District.

The Northwestern Federal District unites 11 constituent entities of the Russian Federation (seven regions, two republics, one autonomous okrug, and one city), which have approximately the same geographical and natural conditions. This region has long been considered metropolitan, because until the October Revolution the government was in St. Petersburg. Agriculture was aimed at providing residents of the capital and other cities of the region with food products of animal and vegetable origin.

During the Soviet period, the veterinary service of the region developed in accordance with the regulatory documents of the state authorities on veterinary issues.

REFERENCES

1. Borisovich F.K. Veterinary legislation in noble and feudal Russia. Diss. Ph.D. 1946. –М. - 165s.

2. Bulgakov D.V. Military veterinary medicine of the armed forces - 300 years. / Bulgakov D.V., Boev Yu.G., Vetrov V.P. Ed. Army General V.I. Isakova. - М. 2007. - 464s.

3. Veterinary science of the USSR / ed. HELL. Tretyakova, V.P. Shishkova. - М.: Kolos, 1979.- 270s.

4. Vorobiev V.V. On the history of veterinary medicine in St. Petersburg / Vorobiev V.V., Batsanov N.P., Voevoda N.I. - SPb. 1996. -- 36s.

5. Goloshchapov Yu.N. The leaders and organizers of the veterinary service of the USSR (1901 - 1983). –М. 1984. - 155p.

6. Grinzer S.G. The current state of veterinary medicine in Russia. - SPb. 1914. -- 24s.

7. The history of veterinary medicine in Russia and its subjects. / ed. Nikitina I.N., Avilova V.M., Dresvyannikova S.G. Kazan, Tome, 2017. Vol. 1–288s., Vol. 2 –512s.

8. Kalugin V.I. Materials for the history of epizootology in pre-revolutionary Russia. Diss. Ph.D. 1954. - 650s.

9. Koropov V.M. The history of veterinary medicine in the USSR. –М.: 1954. -318s.

10. Nikitin I.N. History of Veterinary Medicine. –М.: KolosS, 2006. - 256s.

12. Report on the state of veterinary and sanitary affairs in the USSR for 1925-1926. М.: Edition of the Committee on Veterinary Affairs at the service station, 1928. -64s.

13. Rudenko A.M. The formation of the military veterinary department / Collection of historical materials. - SPb., 1916.

14. A century of Russian military veterinary medicine. 1812 - 1912.- SPb., 1912. -120s.

15. Tarshis M.G. Military veterinary medicine in feudal and capitalist Russia and its role in strengthening the combat readiness of the Army and the development of animal husbandry. Abstract of diss. K. Vet. n - 1964. -20s.

16. Proceedings of the First All-Russian Veterinary Congress in St. Petersburg (January 3 - 12, 1903). -SPb., Т. 1-3.

17. Proceedings of the Second All-Russian Congress of Veterinarians in Moscow (January 3 - 12, 1910). –М.: 1909 - 1911, no. 1-5.

18. Proceedings of the Third All-Russian Congress of Veterinarians in Kharkov (December 29, 1913 - January 6, 1914). - Kharkov, 1914.Т. 1-5.

19. Proceedings of the First All-Russian Veterinary Scientific and Organizational Congress in Moscow (September 26 - October 2, 1926). - М.: 1927, Т.1-2.

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

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

ЛИКВИДАЦИЯ ОСОБО ОПАСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ – ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАДАЧА РОССИИ

Авилов В.М.¹, Сочнев В.В.¹, Гусев А.А.², Лучкин А.Г.³, Баркова Н.В.⁴

(¹ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», ²АО «Покровский завод биопрепаратов», ³ГБУВ МО «Терветуправление №3» Щелковская ветеринарная станция, ⁴АО «Госзнак»)

Ключевые слова: особо опасные болезни, чума крупного рогатого скота, территория России, архив ветеринарных наук.

РЕФЕРАТ

Ретроспективными исследованиями эпизоотического состояния России на протяжении доступной глубины ретроспекции проведена экспертная оценка границ эпизоотического проявления наиболее значимых и опасных болезней животных на территории России и прилегающих к ней иностранных государств, особенно стран Юго-Восточной Азии, Среднего и Ближнего Востока. Установлены границы трехмерности распространения и функционирования чумы крупного рогатого скота, социальных и материальных потерь от этой инфекции; оценили принимаемые правительством меры по профилактике и ликвидации этих национальных бедствий и их последствий для современной России.

Установлено, что на протяжении двух последних веков в России принимались на уровне ее Правительства весьма радикальные меры по искоренению эпизоотически опасных болезней животных, по упорядочению правил и ветеринарно-санитарных требований, усилению ответственности к не исполнителям воли государства и общества по упорядочению выращивания животных, получения продуктов животного происхождения, их заготовки, хранения, торговли и потребления. Подтверждено, что и на уровне межгосударственных отношений существовал обмен мнениями, опыта борьбы с чумой крупного рогатого скота.

Опыт России по ликвидации чумы крупного рогатого скота на протяжении 19 и первой четверти 20 века заслуживает особого внимания, как целеустремленное решение общегосударственной задачи с выраженной социальной направленностью. Только в восьмидесятых годах 19 столетия удалось сократить заболеваемость крупного рогатого скота этой болезнью почти в 10 раз, а территорию неблагополучия – более чем в 2 раза.

ВВЕДЕНИЕ

Историческая правда о болезнях на территории России позволяет не только оценить в динамике развитие эпизоотического состояния животноводства, но и оценить правильность разрабатываемых мероприятий и их эффективность на всех этапах противоэпизоотических мероприятий. Архивные документы различных ведомств, в том числе и Медицинского Департамента Министерства Внутренних Дел Царской и Советской России позволяют исторически достоверно представить всю тяжесть эпизоотического и эпидемического состояния государства и его отдельных губерний [1, 2, 3, 4].

Документально подтверждена та огромная работа Правительства, общества, земств по решению социальных вопросов в стране. Многие исследователи считают, что опыт России по ликвидации особо опасных болезней составил основу современной эпизоотологии, а использование дискриминативных и доказательных методов эпизоотологической диагностики повысили достоверность и эффективность ветеринарной науки и практики в глобальном измерении [1, 2, 3, 4].

Учитывая различные толкования роли и места Российской ветеринарной науки и практики в обеспечение биологической безопасности страны мы поставили **цель:** на историческом материале лик-

видации наиболее опасных болезней животных в России показать значимость и организационную необходимость современной ветеринарии в решении насущных вопросов глобальной биологической и экологической безопасности страны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась на базе зооветеринарной секции отделения сельскохозяйственных наук Российской академии наук, ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА (кафедра «Эпизоотология, паразитология и ветеринарно-санитарная экспертиза»). Объектом исследований были архивные документы Российской Федерации, экспертные оценки эпизоотического состояния животноводства страны, сельских и городских территорий на глубину двух предыдущих веков.

Авторами использован коллективный эпизоотологический подход, методы эпизоотологической, дискриминативной и доказательной эпизоотологии, методы современной прогностики (фактография, экспертные оценки, прямая, косвенная и инверсивная верификация).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что вторая половина 19-го века характеризуется широким распространением в России болезней с массовой гибелью животных. Прежде всего, это чума рогатого скота, ящур,

оспа овец, сибирская язва, повальное воспаление лёгких, бешенство, сап. В 80-е годы в России только 6 губерний были благополучны по чуме рогатого скота, а в остальных 56 губерниях и областях гибель скота составляла от 350-400 тысяч голов в год. Значительные потери животноводство страны несло от эпизоотий ящура, сибирской язвы, повального воспаления лёгких, бешенства и других.

Сложившаяся обстановка побудила Правительство осуществить ряд организационных мер. Важным решением было создание государственной ветеринарной службы с вертикалью управления на всех административных территориях.

Постановлением Государственного Совета от 2 декабря 1868 года в составе Министерства внутренних дел созданы Управление ветеринарии и Ветеринарный Комитет с последующим их объединением в Управление ветеринарии на правах Департамента, а в Губернских управлениях состояли губернские и уездные ветеринарные врачи.

Создание государственной ветеринарной службы стимулировало разработку единых законодательных документов, крайне необходимых для борьбы с заразными болезнями животных.

Были разработаны правила «Охрана здоровья населения и о предохранении домашнего скота от падежа» (Устав медицинской полиции, ст. 602), которые значительно дополнили Указ Правительственного Сената от 28 июля 1730 г. «О мерах предостережения от скотского падежа». В них изложены порядок информирования о появлении заболевания, наложения карантина, проведения дезинфекции в очагах, положения об устройстве скотомогильников, ветеринарно-санитарные требования к убойным пунктам, ветсанэкспертизе, порядок использования мяса от больных животных, требования к скотопрогонным трассам, провозу животных железнодорожным транспортом и водным путём, карантинным заставам на границе и т.д. Законодательно закреплено что «правила должны быть исполняемы всеми, до кого могут касаться, под опасением ответственности по законам уголовным».

Эффективной мерой по контролю за исполнением этих правил явилось создание губернских и уездных Комитетов общественного здоровья. В состав губернского Комитета входили губернатор, инспектор врачебной управы, старший ветеринарный врач, полицмейстер, городской голова и духовное лицо. Уездные комитеты состояли из местных начальников по каждому управлению, а именно, из уездного предводителя дворянства, уездного исправника, полицмейстера, уездного ветврача, городского врача, городского головы и духовного лица. Губернские и уездные комитеты работали в полном взаимодействии друг с другом, при этом решения и указания губернского Комитета являлись обязательными для уездного Комитета и принимались к беспрекословному

исполнению.

Несмотря на принятые организационные меры, заболевание продолжало иметь широкое распространение во многих губерниях. Причиной этого являлось частое нарушение противочумных мероприятий. В отчётах ветеринарных врачей отмечаются факты сокрытия владельцами животных информации о первых случаях болезни. Так, в Полтавской губернии «установлено крайнее несоответствие между сведениями о количестве павших от чумы, доставленными полицией и собранными ветеринарами, последние в 5 раз превосходили первые, что приводит к несвоевременному принятию мер по ликвидации очагов и распространению болезни».

Требование запрета перемещения животных и продуктов убоя из неблагополучной местности в благополучные территории часто нарушалось. «В Новоузенском уезде богатый купец «спекулировал» даже на чуме. Он, пользуясь запретом ввоза из неблагополучных уездов, за бесценок скупал скот, нелегально возил в свой уезд и продавал его за весьма хорошую цену или же заявляло нём как о больном и получал вознаграждение».

«В Киевской губернии на начало 1888 года имелись единичные очаги чумы крупного рогатого скота, однако с июня месяца чума распространилась на значительной части губернии. По имеющимся сведениям, распространению заразы способствовали недобросовестные торговцы, скупавшие за бесценок больной скот для продажи его живьем или продуктами в других местах».

Способствовали распространению болезни подворный убой скота и низкое санитарное состояние большинства убойных пунктов. «До половины декабря 1886 года в Херсоне не было общественной бойни. Скот забивался на частных бойнях или по домам без надлежащего ветеринарного контроля. Животные, признанные непригодными к убою, резались ночью тайно и поступали в продажу наравне со здоровыми, тоже самое было и с забракованными тушами». Подробное описание ветеринарно-санитарного состояния убойных пунктов отмечено во многих отчётах ветеринарных врачей, командированных на борьбу с чумой крупного рогатого скота.

При этом отмечалось, что «на бойнях крупного рогатого скота ветеринарного надзора в строгом смысле этого слова не существует, а имеется только дозор». В связи с этим законодательно были изданы циркуляры «об установлении правильного ветнадзора за убойным скотом» и необходимости «скорейшего сооружения скотобоен в городах и очистки уже существующих боен».

Первопроходцами в строительстве образцовых боен стали городские власти Санкт-Петербурга, выделив на эти цели 1,5 млн рублей. В Москве решение о строительстве скотопрогонных дворов и боен принято на заседании Думы 4 июня 1885 года, на эти цели из городских

средств было выделено 1889052 рубля.

В дальнейшем вопрос об устройстве центральных боен стал решаться во многих городах России.

Не меньшую опасность представляли ярмарки, которые проводились практически круглый год. Ярмарки для деревенского населения - главный денежный источник, позволяющий оплатить подать. Поэтому крестьяне в случае совпадения появления чумы и срока проведения ярмарки о появлении болезни заявляли после завершения ярмарки и продажи скота. Ежегодно проводилось большое количество ярмарок. Так, в Купянском уезде Харьковской губернии - 127 ярмарок, кроме того, в городах еженедельные базары, на которых продавался и менялся скот.

Организацию ярмарок подробно описал ветеринарный врач Наметниченко: «Скажу несколько слов о ярмарках, которые служат неисчерпаемым источником для распространения заразы. Мною обследованы ярмарки в Ейском и Кавказском уездах Кубанской области. Все они представляют собой совершенный тип «Сорочинской ярмарки». Располагаются они, к сожалению, бок о бок станицами. Ярмарочный скот бродит по громадной ярмарочной площади и нередко соприкасается со станичным скотом. Беспорядок и хаос страшнейший! Скот, скупаемый гуртовщиками, а вернее, шабаями, ставится на зараженные базы, навоз с которых после чумы и во время чумы не вывозится в течение 6 лет. Полиция и, к сожалению, ветеринарные врачи не только в благополучное время, но и даже во время чумы не бывают ни на ярмарках, ни в зараженных станицах».

Из вышесказанного видно, каким образом и как легко чума может распространяться. Серьезный фактор в распространении чумы связан с перегонном скота по территории многих губерний для убоя и участия в ярмарках. Несмотря на установление маршрутов прогона, обустройство мест отдыха и пунктов ветосмотра, возникающие случаи заболевания становились источником распространения болезни на больших территориях.

Организовать доставку скота железнодорожным транспортом долгое время не удавалось, т.к. железная дорога установила высокий тариф - 3 копейки за одну голову и версту вместо 1 1/4 копейки. В результате настойчивых переговоров удалось снизить тариф, что значительно увеличило количество скота, перевозимого по железной дороге. Если в 1883 году перевозилось около 1 млн голов (288 млн. голов/верст), то в 1886 и последующие годы - около 2,3 млн голов (530 млн голов/верст). Одновременно Министерство внутренних дел содействовало организации перевозки скота водным путём по Волге и другим рекам в сопровождении ветеринаров. Этот способ оказался практичнее более дешёвым.

Наряду с внутренними источниками распространения болезни серьезную угрозу представлял занос инфекции с сопредельных государств:

Монголии, Маньчжурии, Китайской империи, Персии, Турецких областей Малой Азии. Связи с этим в губерниях: Приамурской, Иркутской, Степной, Туркестанской и Кавказа установлен особый порядок ввоза скота и животноводческой продукции, выполнение которого возложено на таможенную стражу.

Одновременно для предупреждения случаев заноса чумы из Сибири вдоль границы с европейской частью России создан особый промежуточный пояс, в пределы которого командирован усиленный ветеринарный персонал. В Тобольской, Томской, Иркутской, Енисейской губерниях увеличена численность ветеринарного персонала с целью установления ветеринарно-полицейского наблюдения за движением гуртов, работой убойных пунктов, ярмарок, рынков, своевременной диагностикой и принятия мер по ликвидации болезни.

В эти годы Министерство внутренних дел увеличило почти в 4 раза ветеринарный персонал по всей Империи, за выполнением противочумных мероприятий осуществляло постоянный контроль с требованиями обязательного их выполнения. Так, в циркуляре Министерства для губернаторов от 6 ноября 1892 года № 907 отмечается: «Причиной распространения чумной эпизоотии способствовало, во-первых, слишком позднее обнаружение случаев заболевания и, во-вторых, отсутствие тщательного надзора за соблюдением жителями установленного порядка передвижения скота. В некоторых губерниях и областях чины полиции, сельские и станичные власти, полагая, что надзор за выполнением жителями противочумных мер относится всецело к обязанности местных и временно командированных ветеринаров, совершенно не имели за упомянутым делом должного попечения.

Принимая во внимание:

а) что на ветеринарах лежит лишь распознавание характера болезни на скоте, указание соответствующих требованиям закона обязательных постановлений, правил и способов борьбы с этой болезнью, как достичь быстрейшего ее прекращения и дальнейшего распространения,

б) что непосредственный и тщательный надзор за неуклонным выполнением означенных мер со стороны населения, побуждение к этому скотовладельцев и вообще забота о неуклонном применении на местах всех существующих распоряжений и законов по противочумной борьбе лежит на обязанности полиции, а также на сельских и станичных властях,

прошу губернаторов сделать соответствующие распоряжения, чтобы подлежащие чины полиции, сельские и станичные власти под опасением строжайшей ответственности самым тщательным образом следили за выполнением противочумных мероприятий, причем чины полиции и названные власти должны о каждом дошедшем

до них случае болезни или падежа скота немедленно уведомлять ветеринаров, в обязанности которых лежит скорейшее определение болезни».

Несмотря на принимаемые меры, эпизоотическая обстановка не имела тенденции к радикальному сокращению болезни на территории Империи. В Казанской губернии с 1865 по 1881 год, по неполным данным, пало 109120 голов крупного рогатого скота на сумму 1636800 руб. В Пермской губернии за 15 лет пало 273883 головы, в Самарской губернии в одном только 1883 году погибло от чумы 213959 голов. В 8 губерниях Волжско-Камского района потери достигали в среднем 60 тысяч голов в год.

В такой обстановке возникла необходимость изыскивать дополнительные меры по усилению противочумных мероприятий.

Одной из этих мер была попытка изыскания средств специфической профилактики путем проведения вакцинации, однако эти опыты не увенчались успехом. Согласно заключению Медицинского Департамента Министерства внутренних дел от 8 декабря 1888 года: «Прививание ослабленной или естественной заразы с целью сделать животных невосприимчивыми к заражению той или иной болезнью или сократить срок переболевания всего стада применялось как профилактическая мера при ящуре, оспе, повальном воспалении легких, чуме, а в последнее время, благодаря исследованиям Пастера, этот же способ настойчиво рекомендуется для сибирской язвы и бешенства.

Из перечисленных болезней прививание чумы не только бесполезно, но даже вредно, так, опытами наших и зарубежных ученых доказано, что эти прививки вызывают чумные заболевания, не менее заразные и смертельные, чем при естественном заражении, вследствие чего эти прививки в западных государствах и у нас запрещаются».

Сложившаяся обстановка заставила Правительство обратить внимание на опыт стран Западной Европы, которые вместо изоляции и лечения больных животных успешно применяли в общем комплексе мер убой большого поголовья с выплатой владельцам денежной компенсации.

Впервые эту меру предложил Лапцизи в 1718 году во Франции, который считал ее единственным верным средством в ликвидации чумы. Эта мера стала применяться выборочно в отдельных провинциях и только в 1815 году, когда эпизоотия распространилась почти по всей территории Франции, она была введена как обязательная во всем государстве.

За Францией в разные годы последовали Англия, Голландия, Германия, Пруссия и Италия.

В России закон об убое больных и подозрительных в заболевании чумой животных установлен законом от 3 июня 1879 года, который предусматривал:

◆ при появлении на местном скоте чумы все

больные и подозрительные животные немедленно убиваются;

◆ за убитый скот и уничтоженный инвентарь владельцам выдается вознаграждение по нормальной оценке, устанавливаемое на каждое трехлетие Комитетом Министров;

◆ владелец убитого скота не получает вознаграждение в случае несвоевременного сообщения о появлении болезни и в случаях укрытия скота от учета;

◆ издержки на вознаграждение владельцам за убитый скот относятся на общий по губернии или уезду земский сбор;

◆ ответственность за убой больных и подозреваемых в заболевании животных, соблюдение установленных законом мер по предупреждению болезни возлагается на земские учреждения при содействии полиции.

Принятый закон вызвал неоднозначную реакцию в обществе. Крайне негативно высказались скотовладельцы и ряд ветеринарных специалистов: «ни один врач еще не был так страшен для русского народа, как нашествие чумоубивателей. Не от чумы погибнет скотоводство, а от обязательного беспринципного убивания».

Противники закона выдвигали следующие мотивы против «его пригодности и целесообразности:

◆ специалисты-ветеринары говорят, что убивание чумных животных противоречит ветеринарии как науке о лечении больных;

◆ лишает возможности изучать, наблюдать болезнь, следовательно, отнимает всякие средства к отысканию противоядия;

◆ позорит ветеринара как представителя науки, делая его в глазах народа палачом;

◆ мера не современна и бесчеловечна;

◆ вследствие постоянного нахождения чумы в степях животные естественным путем вырабатывают иммунитет;

◆ убивание чумных животных поведет к истреблению всего скота на юге России;

◆ изоляция и карантинные меры должны быть предпочтительнее убиванию как средству вредному, уничтожающему вместе с чумой и скот».

Но авторитетные ветеринарные ученые поддерживали закон. Профессор Нагорский писал: «Убивание чумных животных есть мера «прекратительная», равна по своему значению разрушению горящих зданий при пожаре, а применение изоляционных мер растягивает эпизоотию и дает возможность распространять заразу».

Профессор Евсеенко указывал: «В основе современной борьбы с инфекционными болезнями должно лежать стремление к развитию естественного или искусственного иммунитета среди животных. Научной должна признаваться всякая мера, достигающая сокращения до минимума заболевания какой-нибудь болезнью. Убивание зачумленных животных отодвинуло границы чумной эпизоотии почти совсем за пределы Ев-

ропы. Следовательно, убивание зачумленных животных - научно. Дорого бы дали медики за возможность применить энергичные меры к борьбе хотя бы, например, с сифилисом и нам, ветеринарам, не стоит бросать нашего орудия – синицу в руках, чтобы гоняться за иммунитетом – журавлем в небе».

Следует отметить, что и Министерство внутренних дел заняло неоднозначную позицию, видимо, из-за имеющихся разногласий в обществе по поводу этого закона и необходимости иметь значительные финансы на компенсацию владельцам убитых животных.

По опыту стран Западной Европы, на эти цели требовались значительные суммы денег. Так, в Англии в 1865-1866 г.г. уплатили за убитых животных более 17 млн руб., в Голландии в 1865-1867 г.г. – 7,5 млн руб., Германия в 1869-1870 г.г. – 273000 марок, Италия в 1862-1866 г.г. – 12 млн франков.

Видимо, по этим причинам Министерство не решилось ввести такую меру в действие одновременно на всей территории Империи, что снизило ее эффективность. По этому поводу в Уставе медицинской полиции № 1290 записано: «Установленная мера убоя зачумленных животных вводится в действие не одновременно по всей Империи, а постепенно, соответственно оказывающейся в том необходимости, по соглашению Министерств внутренних дел и Государственных имуществ».

В результате в 1883 году при наличии болезни в 48 губерниях убой больных чумой животных осуществлялся только в 10, в 1885 – 27, 1886 – 30, 1887 – 48 и с 1888 года убой стал обязательным на всей территории России.

В губерниях убой скота осуществлялся по различным схемам, разработанным местными властями. Так, в Казанской губернии был установлен следующий порядок:

♦ в случае установления чумы во дворе скотовладельца, имеющего менее 7 голов – весь этот двор подлежит убою; если более 7 голов, то убивается только больной скот, а остальной разбивается на мелкие изолированные партии (5 голов) и в случае обнаружения болезни убивается вся партия;

♦ в летний период при отсутствии возможности содержать подворно разрешается содержать на

изолированных пастбищах мелкими партиями (до 20 голов), и при появлении болезни убою подвергается вся партия;

♦ при появлении болезни в селении, имеющем более 100 голов и павших до 25% от общего поголовья, то убой скота заменяется мерами изоляции и карантина.

В Самарской губернии практиковался следующий подход к убою скота, который зависел от сезона появления болезни. В зимнее время при подворном содержании скота при установлении болезни всё поголовье этого двора подвергалось убою, независимо от количества. В летний период при обнаружении болезни всё поголовье размещалось мелкими партиями на изолированных участках пастбищ, и при появлении болезни вся партия подлежала убою.

Внедрение убоя неблагополучного по чуме поголовья на всей территории России привело к значительному улучшению эпизоотической обстановки в целом по стране (таблица 1).

За этот период количество неблагополучных губерний сократилось более чем в 2 раза, а заболевшего скота - почти в 10 раз.

Следует отметить, что 1888 год стал одним из благоприятнейших в течение девятнадцатого столетия в части ограничения распространения болезни и предупреждения гибели скота. В последующем отмечено ежегодное сокращение распространения этой болезни. Так, по данным Ветеринарного управления, на конец 1900 года заболевание чумой регистрировалось только в губерниях Закавказья (Бакинская, Елизаветпольская, Тифлисская, Эриванская) и азиатской части России (Забайкальская обл., Приморская обл., Семиреченская обл.).

Однако в годы войны 1914-1917, а также в годы Гражданской войны заболевание вновь приняло широкое распространение. Благодаря энергичным мерам, принятым Правительством Советской России на её европейской части болезнь была ликвидирована в 1924 году, а в республиках Закавказья и приграничных азиатских территориях – в 1928-1929 годах. С 1924 года под эгидой Международного эпизоотического бюро была организована целенаправленная работа по ликвидации этой болезни во всех странах мира.

Таблица 1.
Изменение эпизоотической ситуации по чуме крупного рогатого скота в условиях России девятнадцатого века

Год	Количество губерний, выполнивших закон об убое	Количество неблагополучных губерний	Количество заболевшего скота (тыс. гол.)
1885	27	50	до 350
1886	30	43	286
1887	48	32	76
1888	62	23	37

Благодаря объединенным усилиям, в 2011 году более 190 стран представили декларацию об их благополучии по данной болезни.

Это большой успех, в том числе ветеринарной науки и практики, который способствовал развитию животноводства и решению вопросов продовольственной безопасности. Исторический опыт ликвидации этой болезни необходимо изучать и использовать при разработке мероприятий по ликвидации аналогичных болезней в современных условиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Индивидуальная, коллективная, экспертная оценка результативности, противоэпизоотической и экономической эффективности организации и осуществления противоэпизоотической работы Российского государства в течение двух последних веков позволили подтвердить общегосударственный характер этой работы, высокую ответственность Правительства и его органов в Губерниях и Земствах за социальные последствия возникновения и распространения на территории страны особо опасных болезней животных и их эпидемическую проекцию. Подтвердили, что работа по обеспечению биологической безопасности страны, по защите границ России от заноса возбудителей зоонозных болезней проходит красной нитью через деятельность государ-

ства на всю глубину ретроспекции.

Опыт России по ликвидации чумы крупного рогатого скота на протяжении 19 и первой четверти 20 века заслуживает особого внимания, как целеустремленное решение общегосударственной задачи с выраженной социальной направленностью. Только в восьмидесятых годах 19 столетия удалось сократить заболеваемость крупного рогатого скота этой болезнью почти в 10 раз, а территорию неблагополучия – более чем в 2 раза.

С 1924 года Россия благополучна по чуме крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочная книжка для ветеринаров всех ведомств Выпуск 1-й (Законы и правительственные распоряжения. Касающиеся ветеринарной части Министерства Внутренних Дел). Редакция Вестник Общественной Ветеринарии. – С.- Петербург, 1894 г.
2. Архив Ветеринарных Наук (Медицинский Департамент Министерства Внутренних Дел). - С-Петербург 1888г.
3. Архив Ветеринарных Наук (Медицинский Департамент Министерства Внутренних Дел). С-Петербург 1889г.
4. Архив Ветеринарных Наук (Ветеринарное Управление Министерства Внутренних Дел). С-Петербург 1901г.

THE ELIMINATION OF ESPECIALLY DANGEROUS DISEASES IS A COMMON STATE PROBLEM OF RUSSIA

V.M. Avilov¹, V.V. Sochnev¹, A.A. Gusev², A.G. Luchkin³, N.V. Barkova⁴
(¹FGBI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy», ²JST «Pokrovskiy zavod biopreparatov», ³"Tervetravlenie №3" Shchelkovo Veterinary Station, ⁴JST "State Sign")

Key words: especially dangerous diseases, cattle plague, territory of Russia, archive of veterinary sciences.

Retrospective studies of the epizootic state of Russia over the available depth of retrospection conducted an expert assessment of the boundaries of the epizootic manifestations of the most significant and dangerous animal diseases in Russia and adjacent foreign countries, especially countries of Southeast Asia, the Middle and Middle East. The boundaries of the three-dimensional distribution and functioning of cattle plague, social and material losses from this infection have been established; appreciated the measures taken by the government to prevent and eliminate these national disasters and their consequences for modern Russia.

It has been established that over the past two centuries Russia has taken quite radical measures at the level of its Government to eradicate epizootically dangerous animal diseases, to streamline the rules and veterinary and sanitary requirements, to increase responsibility for non-executors of the will of the state and society to streamline animal breeding, and to obtain products animal origin, their procurement, storage, trade and consumption. It was confirmed that at the level of interstate relations there was an exchange of views and experience in combating cattle plague.

Russia's experience in the elimination of cattle plague during the 19th and first quarter of the 20th century deserves special attention as a purposeful solution of a national task with a pronounced social orientation. Only in the eighties of the 19th century it was possible to reduce the incidence of cattle by this disease by almost 10 times, and the territory of trouble - by more than 2 times.

REFERENCES

1. A reference book for veterinarians of all departments Issue 1 (Laws and government orders. Concerning the veterinary part of the Ministry of Internal Affairs). Editorial Bulletin of Public Veterinary Medicine. - St. Petersburg, 1894.

2. Archive of Veterinary Sciences (Medical Department of the Ministry of Internal Affairs). - St. Petersburg 1888.
3. Archive of Veterinary Sciences (Medical Department of the Ministry of Internal Affairs). St. Petersburg 1889.
4. Archive of Veterinary Sciences (Veterinary Department of the Ministry of Internal Affairs). St. Petersburg 1901.

ПЕРСОНАЛИИ

ПРОФЕССОР А.Ф. КОЛЧИНА– ОСНОВАТЕЛЬ УРАЛЬСКОЙ ШКОЛЫ ВЕТЕРИНАРНЫХ АКУШЕРОВ, УЧЕНЫЙ И УЧИТЕЛЬ

Материал подготовила к.в.н. Н.Г. Курочкина (дочь А.Ф.Колчиной)



Доктор ветеринарных наук, профессор Колчина (Берсенева) Анна Фадеевна родилась в г. Талица Свердловской области 24 декабря 1950 года, в семье служащих.

В 1973 году Анна Фадеевна окончила Свердловский сельскохозяйственный институт по специальности ветеринария и была распределена на должность главного ветеринарного врача совхоза «Восход» Соликамского района Пермской области. Совхоз «Восход» был подсобным хозяйством ОРС «Соликамский лесозаготовительный комбинат». Летом 1977 года А.Ф. Колчина поступила на должность ветеринарного врача лаборатории клинической физиологии в НИИ охраны материнства и младенчества Минздрава РФ (г.Екатеринбург).

В апреле 1979 года перешла работать в Свердловский сельскохозяйственный институт на должность старшего лаборанта кафедры патологии, терапии и фармакологии.

С 1981 по 1984 годы обучалась в очной аспирантуре во Львовском зооветеринарном институте под руководством члена-корреспондента ВАСХНИЛ, профессора Г.В. Зверевой, где защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по теме «Взаимосвязь лактационной и воспроизводительной функции коров». С 1984 года работала на кафедре хирургии и акушерства в Уральском государственном аграрном университете, с 1986 года в должности доцента, с 2000 по 2013 года – в должности профессора кафедры.

В 2000 году А.Ф. Колчина защитила доктор-

скую диссертацию по теме «Фетоплацентарная недостаточность и токсикозы беременных коров в техногенно-загрязненных районах Урала и методы их профилактики» по специальности 16.00.07 – «Акушерство и искусственное осеменение» во Всероссийском научно-исследовательском ветеринарном институте патологии, фармакологии и терапии, под руководством научного консультанта, заслуженного деятеля науки РФ, доктора ветеринарных наук, профессора А.Г. Нежданова.

Профессор Колчина А.Ф. была ведущим ученым в области ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения сельскохозяйственных животных на Среднем Урале. За период работы А.Ф. Колчина опубликовала более 200 научных работ, в том числе 3 монографии «Болезни беременных и перинатальная патология животных», 1999 г., «Болезни сосков молочной железы коров как фактор риска развития мастита», 2010 г., «Болезни сосков молочной железы коров», 2012 г., она является автором 16 патентов на изобретения РФ, лауреатом премии И.И. Ползунова Правительства Свердловской области.

Анна Фадеевна занималась подготовкой кадров высшей квалификации, под ее научным руководством защищено 13 кандидатских диссертаций. Она являлась членом диссертационного совета ДМ 220.067.03 при ФГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия».

Профессор регулярно оказывала консультационную помощь специалистам по вопросам воспроизводства и гинекологической практики, выезжала в хозяйства по приглашению руководителей для проведения учебы.

Колчина Анна Фадеевна приказом Минобрнауки от 18 февраля 2008 года награждена нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» за заслуги в области образования.

Талантливый педагог и крупный ученый, А.Ф. Колчина создала Уральскую школу ветеринарных акушеров, которая нашла свое дальнейшее развитие в работах ее учеников: доктора биологических наук Ряпосовой М.В., доктора ветеринарных наук Елесина А.В., доктора ветеринарных наук Барковой А.С., кандидата ветеринарных наук Коршунова П.В., кандидата биологических наук Лиходеевской О.Е., кандидата биологических наук Зуева А.А., кандидата ветеринарных наук Курочкиной Н.Г., кандидата вете-

ринарных наук Семеновой Н.Н., кандидата ветеринарных наук Головырских В.А., кандидата ветеринарных наук Тарановой Л.А., кандидата ветеринарных наук Исаевой И.Г., кандидата ветеринарных наук Шурмановой Е.И., кандидата ветеринарных наук Ильиных П.А., кандидата ветеринарных наук Липчинской А.К., кандидата ветеринарных наук Стукова А.Н., кандидата ветеринарных наук Барановой А.Г., кандидата биологических наук Соколовой О.В., кандидата ветеринарных наук Исаковой М.Н.

Научная школа на кафедре хирургии и акушерства начала формироваться в 1996-1999 годах, тематикой исследований стала проблема фетоплацентарной недостаточности и токсикозов беременных, которая к тому времени выдвинулась как новое научное направление в ветеринарном акушерстве.

По этому направлению на кафедре была выполнена докторская диссертация (А.Ф. Колчина, 2000) и 9 кандидатских диссертаций. По результатам исследований была опубликована монография, получено 11 патентов РФ на изобретения.

С 2006 года на кафедре хирургии и акушерства формируется новое научное направление «Изучение этиологии, патогенеза, симптоматики заболеваний сосков молочной железы у высокопродуктивных коров с разработкой системы лечения и профилактики». Обоснованием к развитию данного направления явилось то, что животные с продуктивностью более 7000 кг молока имеют новые морфофункциональные характеристики, которые во многом пока не изучены, в значительной степени это касается и молочной железы. Кроме того, в 2006-2007 году академия оказала научной школе значительную материальную поддержку, что позволило укрепить базу научных исследований. По данному направлению защищено 2 докторских диссертации и 3 кандидатские диссертации.

Профессором Колчиной А.Ф. совместно с учениками впервые в Российской Федерации изучены распространение, структура, основные этиологические факторы, патогенетические особенности заболеваний сосков вымени высокопродуктивных коров. Разработана система для оценки поражений сосков, включающая методи-

ку изучения динамики поражений сосков гиперкератозом, выдвинута гипотеза о влиянии на патогенез гиперкератоза строения и функционального состояния биомеханического каркаса, объединяющего емкостную систему молочной цистерны и структуры сфинктера соскового канала, позволяющая разрабатывать новые подходы в профилактике и лечении животных. Предложены методы функциональной оценки молочной железы с применением метода ультразвукового сканирования и инфракрасной термографии. Совместно с учеными Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН предложена серия новых средств на основе кремнийорганического глицерогидрогеля Силативита для лечения вымени у высокопродуктивных коров и доказана их эффективность. По результатам проведенных исследований получены 5 патентов на изобретения Российской Федерации.

Профессор Колчина А.Ф. считалась одним из ведущих и требовательных преподавателей факультета, пользовалась уважением у студентов, доходчиво читала лекции, постоянно выезжала со студентами в сельскохозяйственные предприятия, где передавала им свои практические умения и навыки, лучшие старшекурсники стремились выполнить свою дипломную работу под руководством Анны Фадеевны. Профессор Колчина А.Ф. подготовила более 30 учебно-методических разработок и еще в начале 2000 годов внедрила в учебный процесс рейтинговую технологию обучения и контроля студентов. За большой вклад в подготовку квалифицированных специалистов 26 января 2010 года А.Ф. Колчина награждена Почетной грамотой Законодательного Собрания Свердловской области.

Анна Фадеевна была скромным и порядочным человеком, в ней гармонично сочетались интеллигентность, деловые качества и принципиальность. Научный потенциал и педагогический дар высоко ценили ее коллеги, аспиранты и студенты, многие из них стали известными специалистами в области ветеринарии, учеными, руководителями и всегда они выражали слова благодарности своему учителю-профессору. Образ талантливого ученого и отзывчивого человека на долгие годы сохранится в нашей памяти.

**PROFESSOR A.F. KOLCHINA - FOUNDER OF URAL SCHOOL OF VETERINARY OBSTETRICS,
SCIENTIST AND TEACHER**

N.G. Kurochkina

Professor Kolchina A.F. It was considered one of the leading and demanding teachers of the faculty, was respected by students, read lectures intelligently, constantly went with students to agricultural enterprises, where they transferred their practical skills to them, and the best older students sought to complete their diploma work under the guidance of Anna Fadeevna. Professor Kolchina A.F. prepared more than 30 educational and methodological developments and at the beginning of 2000 introduced the rating technology of teaching and student control into the educational process. For a large contribution to the training of qualified specialists on January 26, 2010 A.F. Kolchin was awarded the Certificate of Merit of the Legislative Assembly of the Sverdlovsk Region.

VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

www.vetacademia.royalcanin.ru



Интерактивный анатомический атлас кошек и собак

как сохранить активность у пожилой собаки?



Вебинары с участием ведущих лекторов в области ветеринарии



что такое стресс у собак и как с ним бороться?



Подписка на все выпуски ветеринарного журнала «Фокус»



ROYAL VET CLUB: рекомендуем корма своим пациентам, получайте баллы и выбирайте ценные подарки из каталога



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8-800-200-37-35
(для всех регионов России звонок бесплатный)
www.royal-canin.ru



образ жизни питомца

КАЖДАЯ ПРОБЛЕМА МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДОЛЖНА ИМЕТЬ РЕШЕНИЕ

Заболевания нижних мочевыводящих путей – термин, который охватывает широкий спектр проблем, проявляющихся разнообразными симптомами. Они могут быть вызваны различными патологическими состояниями или сопутствующими заболеваниями.

Благодаря научным исследованиям, которые проводятся уже более 50 лет, тщательному наблюдению за животными и сотрудничеству с ветеринарными специалистами мы знаем, что специализированное питание может сыграть ключевую роль в процессе терапии и в последующей поддержке здоровья животных с заболеваниями мочевыделительной системы.

Вот почему мы разработали широкий ряд инновационных диетологических решений с улучшенными формулами, отвечающими потребностям животных с заболеваниями мочевыводящих путей.



ГЕМОБАЛАНС®



ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ

в/в, п/к, в/м

haemobalans.com

Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

В **ОПРОСЫ**
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ
В ВЕТЕРИНАРИИ №1-2020

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spb.gavm.ru