



№ 3 - 2019

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3

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

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 10

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы 21

Результаты научных исследований в ветеринарии

◆ Инфекционные болезни 41

◆ Инвазионные болезни 73

◆ Акушерство, гинекология 84

◆ Незаразные болезни 123

◆ Хирургия 129

◆ Фармакология, токсикология 140

◆ Зоогигиена, санитария, экология 155

◆ Биохимия, анатомия, физиология 202

◆ Из истории ветеринарии 226

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru

Защита от 13 видов гельминтов!



гельмимакс

**ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.**



Инновационная формула «моксидектин + празиквантел»:

- работает против 13 видов гельминтов;
- профилактирует дирофиляриоз;
- хорошо переносится животными.



Лёгкость применения.

Маленький размер таблеток, возможность деления каждой таблетки на 4 части, аромат запеченной курочки.



Выгодная цена.

Доступен большинству владельцев домашних животных.

Api-San

Профессиональная ветеринария

+7 (495) 580-77-13

www.api-san.ru

Вопросы нормативно-правового регулирувания в ветеринарии

3. 2019

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
Непклонов 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

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

Dr. Mustafa Atasever, Prof., (Турция)

Dr. Kushvar Mammadova, (Азербайджан)

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

Шапиев И.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук

Станишевская О.И. – доктор биологических наук

Болгов А.Е. – доктор сельскохозяйственных наук

Пристач Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Галецкий В.Б. – доктор сельскохозяйственных наук

Романенко Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук

Лукин А.А. – профессор, доктор биологических наук

Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В.

Редактор Кузнецов Ю.Е.

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

Сдано в набор 27.09.2019 г.

Подписано к печати 28.09.19 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянецовая № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,85+0,5 цв. вкл. Тираж 1001 экз.

Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации

средства массовой информации

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

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

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

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

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

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

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

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

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

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

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

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

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

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

Редакция

СОДЕРЖАНИЕ

♦ Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

- ♦ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 9 июля 2019 года N 116 «О внесении изменений в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 10
- ♦ Решение Коллегии Евразийской экономической Комиссии от 9 июля 2019 года N 117 «О внесении изменений в формы единых ветеринарных сертификатов на ввозимые на таможенную территорию Евразийского экономического союза подконтрольные товары из третьих стран» 10
- ♦ Федеральный закон РФ №297-ФЗ от 2 августа 2019 года «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части регулирования обращения лекарственных средств для ветеринарного применения» 11
- ♦ Постановление Правительства РФ N 795 от 22 июня 2019 года «Об утверждении перечня животных, запрещенных к содержанию» 14
- ♦ Постановление Правительства РФ N 819 от 27 июня 2019 года «Об утверждении перечня случаев, при которых допускаются содержание и использование животных, включенных в перечень животных, запрещенных к содержанию» 14
- ♦ Постановление Правительства РФ N 961 от 25 июля 2019 года «Об утверждении перечня случаев, при которых допускается использование домашних животных в предпринимательской деятельности» 15
- ♦ Постановление Правительства РФ N 974 от 29 июля 2019 года «Об утверждении перечня потенциально опасных собак» 16
- ♦ Постановление Правительства РФ N 1180 от 10 сентября 2019 года «Об утверждении методических указаний по осуществлению деятельности по обращению с животными без владельцев» 16
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 317 от 6 июня 2019 г. «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов гриппа лошадей» 17
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 334 от 17 июня 2019 года «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов парагриппа-3» 17
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 484 от 13 августа 2019 года «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов листериоза» 18
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 485 от 13 августа 2019 года «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов миксобактериозов лососевых и осетровых рыб» 19
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 506 от 26 августа 2019 года «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов весенней виремии карпов» 19
- ♦ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору N 776 от 5 августа 2019 года «О внесении изменений в перечень правовых актов и их отдельных частей (положений), содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении Россельхознадзором мероприятий по государственному контролю (надзору), утвержденный приказом Россельхознадзора от 17 октября 2016 г. N 744» 20

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы

- ♦ Последствия уничтожения регионального государственного ветеринарного надзора (или о проекте федерального закона № 714894-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора»). **Алиев А.А., Померанцев Д.А., Товстолес С.В., Виноходова М.В., Кузьмина С.С.** 21
- ♦ Анализ нормативных документов, регламентирующих требования к качеству и безопасности колбасных изделий. **Смирнов А.В., Якунчикова К.Н.** 26
- ♦ Требования нормативных документов к показателям качества и безопасности кефира, простокваши, кумыса и йогурта. **Смирнов А.В.** 32
- ♦ «Регуляторная гильотина» как механизм совершенствования системы обязательных требований в области ветеринарии. **Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.** 37

♦ Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

- ♦ Рациональные подходы к стартовой антибактериальной терапии болезней органов дыхания у телят. **Жуков М.С., Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С.** 41
- ♦ Эффективность диастопа в сочетании с бифероном-Б при терапии больных сальмонеллёзом телят. **Ческидова Л.В., Брюхова И.В., Григорьева Н.А., Михайлов А.А.** 45
- ♦ Изучение бактериальной контаминации половых путей свиноматок с нарушениями репродуктивных функций в товарных хозяйствах и на свиномкомплексах. **Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С., Перепелкина И.С., Семенова Е.В., Рожкова И.Н., Копытина К.О., Дмитриева Н.А.** 48
- ♦ Антигенная и иммуногенная активность инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I. **Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Трубицын М.М.** 54
- ♦ Определение фенольного коэффициента дезинфицирующей композиции МУК-ДМ. **Аржаков П.В., Кисиль А.С., Полякова О.Р., Данко Ю.Ю.** 57
- ♦ Экспрессия гена *Brucella abortus* Omp25 в бактериях. **Ильгекбаева Г.Д., Махашов Е.Ш., Тулепова Г., Садиев С.Т.** 58

CONTENTS

◆ Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation	
◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of July 9, 2019 N 116 "On Amending the Unified Veterinary (Veterinary and Sanitary) Requirements for Goods Subject to Veterinary Control (Supervision)"	10
◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of July 9, 2019 N 117 "On amendments to the forms of unified veterinary certificates for controlled goods from third countries imported into the customs territory of the Eurasian Economic Union"	10
◆ Federal Law of the Russian Federation No. 297-ФЗ dated August 2, 2019 "On Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation Regarding the Regulation of the Circulation of Medicines for Veterinary Use"	11
◆ Decree of the Government of the Russian Federation N 795 of June 22, 2019 "On approval of the list of animals prohibited for keeping"	14
◆ Decree of the Government of the Russian Federation N 819 dated June 27, 2019 "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	14
◆ Decree of the Government of the Russian Federation N 961 dated July 25, 2019 "On approval of the list of cases in which the use of pets in entrepreneurial activity is allowed"	15
◆ Decree of the Government of the Russian Federation N 974 of July 29, 2019 "On approval of the list of potentially dangerous dogs"	16
◆ Decree of the Government of the Russian Federation No. 1180 of September 10, 2019 "On the approval of guidelines for the implementation of activities for the treatment of animals without owners"	16
◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 317 of June 6, 2019 "On the approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, the establishment and lifting of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of horse flu"	17
◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 334 of June 17, 2019 "On the approval of veterinary rules for the implementation of preventive, treatment, restrictive and other measures, the establishment and lifting of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of parainfluenza-3"	17
◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 484 dated August 13, 2019 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of listeriosis"	18
◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 485 dated August 13, 2019 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic, restrictive and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of myxobacteriosis of salmon and sturgeon fish"	19
◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 506 dated August 26, 2019 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, therapeutic and other measures, establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of spring viremia of carps"	19
◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision N 776 dated August 5, 2019 "On Amending the List of Legal Acts and Their Separate Parts (Provisions) Containing Mandatory Requirements, Compliance with which is Assessed by the Rosselkhoznadzor Measures for State Control (Supervision), approved by order of the Rosselkhoznadzor of October 17, 2016 N 744 "	20
Comments of specialists: problems and prospects	
◆ The consequences of the destruction of the regional state veterinary supervision (or federal law draft № 714894-7 «On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the improvement of the implementation of the federal state veterinary supervision"). A.A. Aliev, D.A. Pomerantsev, S.V. Tovstoles, M.V. Vinokhodova, S.S. Kuzmina	21
◆ Analysis of regulatory documents governing quality requirements and sausage safety. A.V. Smimov, K.N. Yakunchikova	26
◆ Requirements of regulatory documents for indicators of quality and safety of kefir, koumiss and yogurt. A.V. Smimov	32
◆ "Regulatory guillotine" as a mechanism for improving the system of mandatory requirements in the field of veterinary medicine. D.A. Orekhov, I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova	37
The results of scientific research in veterinary medicine	
Infectious diseases	
◆ Rational approaches to starting antibiotic therapy of respiratory diseases in calves. M.S. Zhukov, O.A. Manzhurina, Yu.S. Parkhomenko	41
◆ The efficacy of Diastop in combination with Biferon-B in the calves with Salmonellosis. L.V. Cheskidova, I.V. Bryukhova, N.A. Grigoryeva, A.A. Mikhaylov	45
◆ Study of bacterial contamination of genital tract of sows with reproductive dysfunctions in commercial farms and sow complexes. O.A. Manzhurina, Yu.S. Parkhomenko, I.S. Perepelkina, E.V. Semenova, I.N. Rozhkova, K.O. Kopytina, N.A. Dmitrieva	48
◆ Antigenic activity of the inactivated emulsified vaccine against viral hepatitis ducklings tipe I. N.V. Nikitina, L.I. Iavdoshak, M.M. Trubitsyn	54
◆ Determination of the phenolic coefficient of the MUK-DM disinfecting composite. P.V. Arzhakov, A.S. Kisil, O.R. Polyakova, Y.Y. Danko	57
◆ Expression of the <i>Brucella abortus</i> gene <i>OMP25</i> in bacteria. G.D. Ilgekbaeva, E.Sh. Makhshov, G. Tulepova, S.T. Sadiev	58

СОДЕРЖАНИЕ

Результаты применения пробиотика на основе <i>Enterococcus faecium</i> L-3. Лебедев М. Н., Ковалев С. П.	61
♦ Разработка технологических методов повышения объема вакцинного сырья на основе аллантаино-амниотической жидкости эмбрионов кур. Станишевская О.И., Федорова Е.С.	64
♦ Влияние Т-2 токсина сальмонелл и вызванной ими инфекции на фоне подострого Т-2 токсикоза на иммунный статус белых крыс в эксперименте. Шахов А.Г., Востроилова Г.А., Шабунин С.В., Сашнина Л.Ю.	67
Инвазионные болезни	
♦ Мышечные паразитозы северных оленей: дифференциальная диагностика и ветеринарно-санитарная экспертиза. Логинова О. А., Белова Л. М., Токарев А. Н.	73
♦ Сезонная и возрастная динамика желудочно-кишечных цестодозов у овец в предгорной и горной зонах Республики Дагестан. Гюльяхмедова Н.Х.	76
♦ Эффективность применения препаратов Фармкокцид, Диакокк и Кокцисан при эймериозе цыплят-бройлеров. Бакриева Р.М., Дагаева А.Б., Махиева Б. М.	80
Акушерство, гинекология	
♦ Эффективность применения Аминоселетона для лечения и профилактики послеродового эндометрита и метрит-мастит-агалактии у свиноматок. Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Востроилова Г.А., Лобанов А.Э.	84
♦ Эффективность применения препарата Триолакт при терапии субклинического мастита у коров в период лактации. Корчагина А.А., Востроилова Г.А., Климов Н.Т., Паршин П.А., Зимников В.И.	88
♦ Показатели минерального и витаминного обменов у свиноматок с воспалительными процессами в репродуктивных органах. Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Чусова Г.Г., Лобанов А.Э.	90
♦ Определение оптимальной степени разбавления спермы кобелей. Богданова С.С., Стекольников А.А., Ладанова М.А.	93
♦ Изменение показателей морфо-биохимического статуса коров при использовании интерферона-тау. Михалёв В.И., Нежданов А.Г., Савченко Л.В., Моргунова В.И., Сашнина Л.Ю.	95
♦ Иммунобиохимический статус коров с физиологическим и осложненным течением родов при применении рекомбинантных α - и γ -интерферонов. Сюриков В.Н., Михалев В.И., Кузнецова Т.П., Ермолова Т.Г.	99
♦ Комплексный метод лечения острого катарального послеродового эндометрита у коров. Капралов Д.В., Ковалев С.П., Коноплев В.А., Миллер Т.В.	103
♦ Прооксидантно-антиоксидантный статус больных субклиническим маститом коров при применении бычьих рекомбинантных альфа- и гамма-интерферонов. Климов Н.Т., Востроилова Г.А., Зимников В.И., Ермолова Т.Г., Пашенцев А.В.	106
♦ Патогенетическое и клиническое обоснование рациональных методов фармакопрофилактики послеродовых воспалительных заболеваний матки у молочных коров. Нежданов А.Г., Сюриков В.Н., Михалёв В.И., Сафонов В.А., Лободин К.А.	110
♦ Состояние гормонопродуцирующей функции половых желез новотельных коров при восстановлении и депрессии овляторной функции. Синёва А.М., Сафонов В.А., Нежданов А.Г., Лукина В.А., Лысенко А.В., Лободин К.А.	116
♦ Сократительная деятельность матки при применении препаратов «Эндометраг» содержащих пропранолол гидрохлорид. Филатов А.В., Минин А.В., Хлопицкий В.П.	120
Незаразные болезни	
♦ Оценка волевических показателей организма у телят с синдромом гипотрофии при применении раствора Рингера-Локка. Саврасов Д. А., Паршин П. А.	123
♦ Особенности результатов эхокардиографии у служебных собак. Сергеев Д.Б., Ковалев С.П., Овсянников А.Г.	126
Хирургия	
♦ Применение метода биполярной коагуляции при кастрации кошек. Богданова С.С., Сосновский В.Б., Стекольников А.А., Ладанова М.А.	129
♦ Иммуномодулятор РВ-1 в системе локальной коррекции лечения ран. Стекольников А.А., Решетняк В.В., Бурдейный В.В.	131
♦ Изучение эффективности применения пролонгированных внутрикостных трофических блокад при экспериментальной остеотомии голени у кроликов. Тарасова А.С., Луцай В.И., Матвеева М.В.	135

CONTENTS

◆The results of probiotics with <i>Enterococcus faecium</i> L-3 application. M.N. Lebedev, S.P. Kovalev	61
◆Development of technological methods of increasing the volume of the vaccine raw materials on the basis of the allantoic-amniotic fluid of chickens embryos. O.I. Stanishevskaya, E.S. Fedorova	64
◆The affects of T-2 toxin of <i>Salmonella</i> and the infection caused by them against the background of sub-acute T-2 toxicosis on the immune status of white rats in the experiment. A.G. Shakhov, G.A. Vostroilova, S.V. Shabunin, L.Yu. Sashnina	67
Invasive disease	
◆Muscle parasitoses of reindeer: differential diagnostics and veterinary sanitary examination. O. Loginova, L. Belova, A. Tokarev	73
◆Seasonal and age dynamics of seasonal and age dynamics of cestodoses in sheep in the foothill and mountain zones of Dagestan. N. Kh. Gyulahmedova	76
◆Efficiency of application of Pharmcocide, Diacox and Cocissan drugs with eymeriosis of chicken broilers. R.M. Bakrieva, A.B. Dagayeva, B. Makhieva	80
Obstetrics, Gynecology	
◆The efficacy of Aminoseleton application for the treatment and prophylaxis of postpartum endometritis and metritis-mastitis-agalactia in sows. Yu.N. Brigadirov, V.N. Kotsarev, G.A. Vostroilova, A.E. Lobanov	84
◆The efficacy of Triolact application in therapy of subclinical mastitis in cows during the lactation period. A.A. Korchagina, G.A. Vostroilova, N.T. Klimov, P.A. Parshin, V.I. Zimnikov	88
◆Indicators of mineral and vitamin metabolism in sows with inflammatory process in reproductive organs. Yu.N. Brigadirov, V.N. Kotsarev, G.G. Chusova, A.E. Lobanov	90
◆Determination of the optimal degree of dilution of male dog's sperm. S.S. Bogdanova, A.A. Stekolnikov, M. A. Ladanova	93
◆Changes in the parameters of morpho-biochemical status of cows when using interferon-tau. V.I. Mikhalev, A.G. Nezhdanov, L.V. Savchenko, V.I. Morgunova, L.Yu. Sashnina	95
◆Immune-biochemical status of cows with physiological and complicated course of labor at application of recombinant α - and γ - interferons. V.N. Skorikov, V.I. Mikhalev, T.P. Kuznetsova, T.G. Ermolova	99
◆Comprehensive method of treating acute catarrhal postpartum endometritis in cows. D. V. Kapralov, S.P. Kovalyov, V. A. Konoplev, T.V. Miller	103
◆Prooxidant and antioxidant status of the cows with subclinical mastitis under the application of recombinant bovine interferons alpha and gamma. N.T. Klimov, G.A. Vostroilova, V.I. Zimnikov, T.G. Ermolova, A.V. Pashentsev	106
◆Pathogenic and clinical reasoning of rational methods of pharmacoprophylaxis of postnatal inflammatory diseases of the uterus in dairy cows. A.G. Nezhdanov, V.N. Skorikov, V.I. Mikhalev, V.A. Safonov, K.A. Lobodin	110
◆The State of Hormone-Producing Function of Sex Glands in Fresh Cows during Recovery and Depression of Ovulatory Function. A.M. Sineva, V.A. Safonov, A.G. Nezhdanov, V.A. Lukina, A.V. Lysenko, K.A. Lobodin	116
◆Uterine contractive activity in the use of "Endometramag" drugs containing propranolol hydrochloride. A.V. Filatov, A.V. Minin, V.P. Khlopitskiy	120
Non-communicable diseases	
◆Evaluation of the body's volemic indicators in calves with malnutrition syndrome when using Ringer-Locke solution. D.A. Savrasov, P.A. Parshin	123
◆Features of the results of echocardiography in service dogs. D.B. Sergeev, S.P. Kovalev, A.G. Ovsyannikov	126
Surgery	
◆Application of the method of bipolar coagulation in castration of cats. S.S. Bogdanova, V.B. Sosnovskii, A.A. Stekolnikov, M.A. Ladanova	129
◆Immunomodulator RV-1 in the local correction system of the wounds treatment. Stekolnikov A.A., Reshetnyak V.V., Bourdeyny V.V.	131
◆The study of the effectiveness of extended venous intraosseous blockades in experimental osteotomy of the tibia in rabbits. A.S. Tarasova, V.I. Lucy, M.V. Matveeva	135

СОДЕРЖАНИЕ

Фармакология, токсикология

- ◆ Применение препаратов интерферона при вакцинации. **Андреева А.В., Николаева О.Н., Алтынбеков О.М.** 140
- ◆ Переносимость (безвредность) нового препарата иммуностимулирующего действия АМСФ. **Климов Н.Т., Ческидова Л.В., Зимников В.И., Моргунова В.И., Чусова Г.Г.** 142
- ◆ Изучение параметров острой токсичности антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных. **Киреев И.В., Гладкова А.А.** 144
- ◆ Использование препаратов интерферона в ветеринарной практике. **Николаева О.Н.** 148
- ◆ Влияние нового фитосорбционного комплекса Ригатирин на биохимические свойства молока. **Попова О.С., Барышев В.А.** 152

Зоогигиена, санитария, экология

- ◆ Моделирование отбора быков-производителей айрширской породы по результатам оценки их племенной ценности разными методами. **Петрова А. В., Кудинов А.А., Арлимова Е.В.** 155
- ◆ Влияние сахара-молочной подкормки на продуктивность пчелиных семей. **Пристач Н.В., Пристач Л.Н.** 160
- ◆ Гидрохимический состав воды озера Пестовское в 2017 – 2019 годах. **Каурова З.Г., Сайков С.С.** 163
- ◆ Гигиена производства кормов для пушных зверей. **Белопольский А.Е.** 166
- ◆ Санитарно-бактериальные показатели малых водоемов рекреационных зон Санкт-Петербурга. **Васильева А.С., Каурова З.Г.** 169
- ◆ Сравнительный анализ показателей качества спермы быков-производителей холмогорской породы с различной долей кровности по голштинской породе. **Стекольников А.А., Шараськина О.Г., Ладанова М.А., Олонцев В.А.** 172
- ◆ Оценка состояния костной ткани крупного рогатого скота на техногенно-загрязненной территории Южного Урала. **Гертман А.М., Самсонова Т.С.** 175
- ◆ Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие коров. **Ковров А.В., Падерина Р.В., Виноградова Н.Д.** 179
- ◆ Гемоморфологический, биохимический и иммунный статус у поросят при стрессе, вызванном отъемом их от свиноматок и переводом на доращивание. **Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Владимиров Ю.Ю., Тараканова К.В.** 182
- ◆ Пути повышения продуктивности свиноматок и поросят. **Кузнецов А.Ф., Соляник В.А.** 186
- ◆ Создание ГИС-проекта для экологической оценки ресурсного потенциала древесно-веточных кормов и расчетов допустимости популяции копытных в национальном парке «Лосиный остров». **Койнов А.Д., Арсеньева Е.В., Марюшина Т.О., Крюковская Г.М., Матвеева М.В.** 189
- ◆ Показатели рубцового содержимого коров с различной функциональной активностью печени, находящихся в условиях экологического неблагополучия. **Шапошников И.Т., Коцарев В.Н., Бригадиров Ю.Н., Чистяков С.В., Чусова Г.Г.** 192
- ◆ Гематологический и иммунный статус коров в условиях экологического неблагополучия и его изменение под влиянием альфа- и гамма-интерферонов. **Шапошников И.Т., Коцарев В.Н., Бригадиров Ю.Н., Тараканова К.В., Клементьева И.Ф., Лобанов А.Э.** 197

Биохимия, анатомия, физиология

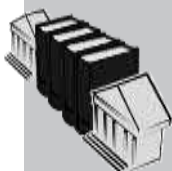
- ◆ Изучение концентрации тироксина и кортизола у коров с жировым гепатозом в транзитный период. **Васильева С.В., Карпенко Л.Ю.** 202
- ◆ Идентификация охлажденного и замороженного мяса птицы с помощью нового экспресс-метода. **Токарев А.Н., Лашкова В.А.** 204
- ◆ Минеральный состав крови у новорожденных телят с разной массой тела при рождении. **Алехин Ю.Н., Жуков М.С.** 207
- ◆ Динамика некоторых показателей антиоксидантного статуса, оксида азота и эндогенной интоксикации у свиноматок до опороса и в период лактации. **Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Востроилова Г.А., Ермолова Т.Г., Жейнес М.Ю.** 210
- ◆ Морфометрические показатели эндометрия коров при хронических заболеваниях матки функционального характера. **Бондарев И.В., Михалёв В.И., Толкачев И.С.** 214
- ◆ Оценка адаптогенных свойств Аминоселетона в тесте «Открытое поле» при моделировании гипокинезии у крыс. **Хохлова Н.А., Чапльгина Ю.А., Востроилова Г.А., Калугина А.Ю., Матушкина И.Н.** 218
- ◆ Сравнительная оценка гематологических показателей и уровня эндогенной интоксикации голштинизированного и чистокровного холмогорского скота. **Николаев С.В., Конопельцев И.Г.** 221

Из истории ветеринарии

- ◆ Из истории ветеринарных обществ, съездов, конгрессов и ассоциаций практикующих ветеринарных врачей России. **Заходнова Д.В., Шершнева И.И., Орехов Д.А., Виноходова М.В.** 226

CONTENTS

Pharmacology, Toxicology	
◆ Use of drugs of interferon at vaccination. A.V. Andreyeva, O.N. Nikolaev, O.M. Altynbekov	140
◆ Tolerance (safety) of the new immunostimulating drug AMSF. N.T. Klimov, L.V. Cheskidova, V.I. Zimnikov, V.I. Morgunova, G.G. Chusova	142
◆ Study of acute toxicity parameters of antioxidant anti-inflammatory drug for animals. I.V. Kireev, A.A. Gladkova	144
◆ Use of interferon in veterinary practice. O.N. Nikolaeva	148
◆ Influence of the new phytosorption complex rigatirin on the biochemical properties of milk. O.S. Popova, V.A. Baryshev	152
Zoohygiene, sanitation, ecology	
◆ Simulation of bulls selection using different approaches of breeding value evaluation. A. Petrova, A. Kudinov, E. Arlimova	155
◆ The effect of sugar-milk feeding on the productivity of bee colonies. N.V. Pristach, L.N. Pristach	160
◆ The hydrochemical composition of water in the lake Pestovskoe. Z.G. Kaurova, S.S. Saikov	163
◆ Hygiene of feed production for fur-bearing animals. A.E. Belopolskiy	166
◆ Sanitary and bacterial indicators of small water bodies and recreational zones of Saint-Petersburg. A.S. Vasilyeva, Z.G. Kaurova	169
◆ Comparative analysis of sperm quality indicators of bull-producers of Kholmogory breed with various blood share on Holstein breed. A.A. Stekolnikov, O.G. Sharaskina, M. A. Ladanova., V.A. Olontsev	172
◆ Assessment of the state of bovine bone tissue in the technogenic-contaminated territory of the Southern Ural. A.M. Gertman, T.S. Samsonova	175
◆ Effects of genetic factors on productive longevity of cows. A.V. Kovrov, R.V. Paderina, N.D. Vinogradova	179
◆ Haemomorphological, biochemical and immune status in piglets under stress, caused by weaning from sows and crossover to nursery. A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, Yu.Yu. Vladimirova, K.V. Tarakanova	182
◆ Ways of increasing the productivity of sows and of piglets. .F. Kuznetsov, V.A. Solyanik	186
◆ Creation of a GIS project for environmental assessment of resource potential of wood and four feed and calculations of permissibility of population of hoops in the national park "Elk island". A.D. Koinov, E. V. Arseniev, T. O. Marusina, G. M. Kryukovskaya M.V. Matveeva	189
◆ Indicators of ruminal digesta of cows, with different liver functional activity, staying at ecological ill-being. I.T. Shaposhnikov, V.N. Kotsarev, Yu.N. Brigadirov, S.V. Chistyakov, G.G. Chusova	192
◆ Hematological and immune status of cows in adverse ecological conditions and it's change under the effect of interferons alpha and gamma. I.T. Shaposhnikov, V.N. Kotsarev, Yu.N. Brigadirov, K.V. Tarakanova, I.F. Klementyeva, A.E. Lobanov	197
Biochemistry, anatomy, physiology	
◆ Study of the concentration of Thyroxin and Cortisol in cows with fat Hepatosis in the transit period. S.V. Vasileva, L.Yu. Karpenko	202
◆ Identification of chilled and frozen poultry meat by the new express method. A.N. Tokarev, V.A. Lashkova	204
◆ Mineral Content of the Blood in the Newborn Calves with Different Body Weight at Birth. Yu.N. Alekhin, M.S. Zhukov	207
◆ Dynamics of some indices of antioxidant status, nitric oxide and endogenous intoxication in sows before farrowing and during lactation. A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, G.A. Vostroilova, T.G. Ermolova, M.Yu. Zheines	210
◆ Morphometrical parameters of cow's endometrium in chronic uterine disease with functional aspect. I.V. Bondarev, V.I. Mikhalev, I.S. Tolkachev	214
◆ Assessment of the adaptive properties of Aminoseleton in the "Open field" test when simulating hypokinesia in rats. N.A. Khokhlova, Yu.A. Chaplygina, G.A. ,Vostroilova A.Yu. Kalugina, I.N. Matushkina	218
◆ Comparative evaluation of hematological parameters and level of endogenous intoxication in holsteinized and purebred kholmogory cattle. S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev	221
From the history of veterinary medicine	
◆ From the history of veterinary societies, congresses and associations of practical veterinary surgeons of Russia. D.V. Zahodnova, I.I. Shershneva, D.A. Orekhov, M.V. Vinokhodova	226



ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 9 ИЮЛЯ 2019 ГОДА N 116 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕДИНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

Ключевые слова: Евразийская экономическая комиссия, решение, ветеринарные правила, ветеринарно-санитарные правила, ветеринарный контроль, ветеринарный надзор. **Key words:** Eurasian Economic Commission, decision, veterinary rules, veterinary and sanitary rules, veterinary control, veterinary supervision.

В соответствии с пунктом 2 статьи 58 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 22 приложения N 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Внести в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317, изменения согласно

приложению.

2. 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/>, 12.07.2019 г.

Начало действия документа - 11.08.2019 <*>.

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 9 ИЮЛЯ 2019 ГОДА N 117 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ФОРМЫ ЕДИНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ СЕРТИФИКАТОВ НА ВВОЗИМЫЕ НА ТАМОЖЕННУЮ ТЕРРИТОРИЮ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА ПОДКОНТРОЛЬНЫЕ ТОВАРЫ ИЗ ТРЕТЬИХ СТРАН»

Ключевые слова: Евразийская экономическая комиссия, решение, ветеринарные правила, ветеринарно-санитарные правила, ветеринарный контроль, ветеринарный надзор, контроль ввоза, импорт товаров. **Key words:** Eurasian Economic Commission, decision, veterinary rules, veterinary and sanitary rules, veterinary control, veterinary supervision, import control, import of goods.

В соответствии с пунктом 17 Протокола о применении санитарных, ветеринарно-санитарных и карантинных фитосанитарных мер (приложение N 12 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года) и пунктом 19 приложения N 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Внести в формы Единых ветеринарных сертификатов на ввозимые на таможенную территорию Евразийского экономического союза подконтрольные товары из третьих стран, утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 7 апреля 2011 г. N 607, изменения согласно приложению.

2. Установить, что изготовленные в соответствии с

Решением Комиссии Таможенного союза от 7 апреля 2011 г. N 607 бланки ветеринарных сертификатов, выпущенные до вступления в силу настоящего Решения, используются до 1 июня 2020 г.

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/>, 12.07.2019 г.

Начало действия документа - 11.08.2019 <*>.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ N 297-ФЗ ОТ 2 АВГУСТА 2019 ГОДА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ЧАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

Принят Государственной Думой
23 июля 2019 года

Одобен Советом Федерации
26 июля 2019 года

Ключевые слова: федеральный закон, изменения, обращение лекарственных средств, лекарственные средства для ветеринарного применения. **Key words:** federal law, amendments, circulation of medicines, medicines for veterinary use.

СТАТЬЯ 1

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, 2004, N 35, ст. 3607; 2006, N 1, ст. 10; 2010, N 50, ст. 6614; 2015, N 29, ст. 4369; 2018, N 53, ст. 8450) следующие изменения:

1) абзац шестой части первой статьи 3 дополнить словами ", утверждение порядка назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, формы рецептурных бланков на лекарственные препараты для ветеринарного применения, порядка оформления указанных рецептурных бланков, их учета и хранения";

2) статью 16 дополнить частью третьей следующего содержания:

"Порядок назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, форма рецептурных бланков на лекарственные препараты для ветеринарного применения, порядок оформления указанных рецептурных бланков, их учета и хранения устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области нормативно-правового регулирования в ветеринарии."

Статья 2

Внести в Федеральный закон от 12 апреля 2010 года N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; N 31, ст. 4161; N 42, ст. 5293; N 49, ст. 6409; 2011, N 50, ст. 7351; 2012, N 26, ст. 3446; 2013, N 27, ст. 3477; N 48, ст. 6165; 2014, N 43, ст. 5797; N 52, ст. 7540; 2015, N 27, ст. 3951; N 29, ст. 4367, 4388; N 51, ст. 7245; 2016, N 1, ст. 9; N 23, ст. 3287; N 27, ст. 4194, 4238; 2017, N 31, ст. 4791, 4827; 2018, N 1, ст. 9; N 24, ст. 3407; N 49, ст. 7521; N 53, ст. 8437; 2019, N 23, ст. 2917) следующие изменения:

1) в статье 4:

а) в пункте 53 слова "ветеринарным работником" заменить словами "специалистом в области ветеринарии";

б) в пункте 54 слова "медицинским или ветеринарным работником, имеющим" заменить словами "медицинским работником или специалистом в области ветеринарии, имеющими", после слов "аптечной организации" дополнить словами "или ветеринарной аптечной организации";

2) в статье 5:

а) пункт 10 изложить в следующей редакции:

"10) выдача, установление порядка выдачи разре-

шения на ввоз конкретной партии лекарственного средства в Российскую Федерацию";

б) в пункте 10.1 слова "лекарственного препарата осуществлено в соответствии с требованиями правил надлежащей производственной практики" заменить словами "лекарственного препарата для медицинского применения осуществлено в соответствии с требованиями правил надлежащей производственной практики или что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации";

3) в части 3 статьи 8 слова "получить новую" заменить словом "переоформить";

4) в статье 9:

а) часть 4 дополнить пунктом 2.2 следующего содержания:

"2.2) проведение контрольных закупок в целях проверки соблюдения субъектами обращения лекарственных средств, осуществляющими розничную торговлю лекарственными препаратами для ветеринарного применения, правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для ветеринарного применения и (или) запрета продажи фальсифицированных лекарственных средств, недоброкачественных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств";

б) часть 6 дополнить пунктом 3.2 следующего содержания:

"3.2) проводить контрольные закупки лекарственных препаратов для ветеринарного применения в целях проверки соблюдения субъектами обращения лекарственных средств, осуществляющими розничную торговлю лекарственными препаратами для ветеринарного применения, правил надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для ветеринарного применения и (или) запрета продажи фальсифицированных лекарственных средств, недоброкачественных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств";

5) в статье 17:

а) в части 3:

в пункте 4:

подпункт "а" дополнить словами "(при государственной регистрации иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения представляются сведения о штамме, включая его наименование, информацию о происхождении, его свойствах, характеристиках и месте депонирования)";

подпункт "г" дополнить словами "(не представляется при государственной регистрации

иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения);

подпункт "д" дополнить словами "(не представляется при государственной регистрации иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения)";

подпункт "ж" дополнить словами "(не представляются при государственной регистрации иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения)";

подпункт "к" дополнить словами "(не представляются при государственной регистрации иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения)";

пункт 5 дополнить словами ", включающий описание методов определения остаточных количеств действующего вещества (действующих веществ), достигающего (достигающих) системного кровотока, в продукции животного происхождения после применения такого лекарственного средства, а также документальное подтверждение (валидация) указанных методов";

в подпункте "р" пункта 7 слова "ветеринарного врача (ветеринарного фельдшера), иного" исключить;

в пункте 9:

подпункт "в" дополнить словами ", подписанное в порядке, установленном в соответствии с частью 1 настоящей статьи";

подпункт "г" дополнить словами ", подписанное в порядке, установленном в соответствии с частью 1 настоящей статьи";

подпункт "д" дополнить словами "с указанием стадий технологического процесса, осуществляемых на производственных площадках производителя лекарственного препарата для ветеринарного применения";

подпункт "п" признать утратившим силу;

дополнить пунктом 13 следующего содержания:

"13) сведения о государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду (при государственной регистрации лекарственных препаратов для ветеринарного применения, полученных с применением генно-инженерно-модифицированных организмов или содержащих такие организмы).";

б) часть 4 изложить в следующей редакции:

"4. При проведении ускоренной процедуры экспертизы лекарственного препарата для ветеринарного применения в целях его государственной регистрации вместо отчета разработчика о результатах доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения может быть представлен обзор научных работ о результатах доклинического исследования референтного лекарственного препарата для ветеринарного применения, а вместо отчета о результатах клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения отчет о результатах исследований биоэквивалентности воспроизведенного лекарственного препарата для ветеринарного применения.";

в) в части 5 слова "упаковок на каждую дози-

ровку, каждую концентрацию, каждый объем и каждое количество доз в упаковке" заменить словами "первичной упаковки и вторичной упаковки", дополнить предложением следующего содержания: "На макетах первичной упаковки и вторичной упаковки указываются все производимые дозировки, концентрации, объемы и количество доз в упаковке лекарственного препарата для ветеринарного применения.";

г) дополнить частью 8 следующего содержания:

"8. Держатель или владелец регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения представляет в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти отчет по результатам фармаконадзора один раз в шесть месяцев в течение двух лет после государственной регистрации лекарственного препарата в Российской Федерации, затем ежегодно в течение последующих трех лет и в дальнейшем один раз в три года.";

б) статью 19 дополнить частью 6 следующего содержания:

"6. При отказе в организации экспертизы, предусмотренной пунктом 4 части 1 настоящей статьи, документы, входящие в состав регистрационного досье на лекарственный препарат для ветеринарного применения, могут быть возвращены заявителю на основании его письменного запроса, направленного в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в течение тридцати рабочих дней со дня принятия уполномоченным федеральным органом исполнительной власти решения об отказе в организации такой экспертизы. Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти возвращает заявителю указанные документы в течение десяти рабочих дней со дня получения соответствующего запроса заявителя.";

7) в части 2 статьи 24 слово "пятнадцати" заменить словом "тридцати", слова "образец фармацевтической субстанции" заменить словами "в соответствующих случаях тест-штаммы микроорганизмов, культуры клеток, образцы фармацевтической субстанции, образцы веществ, применяемые для контроля качества лекарственного средства,";

8) в статье 29:

а) часть 2 после слов "лекарственного препарата" дополнить словами "для медицинского применения";

б) дополнить частью 2.1 следующего содержания:

"2.1. Заявление о подтверждении государственной регистрации лекарственного препарата для ветеринарного применения представляется в соответствующий уполномоченный федеральный орган исполнительной власти не ранее чем за сто восемьдесят дней до истечения срока действия регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения и не позднее окончания срока его действия.";

в) часть 4.2 дополнить предложениями следующего содержания: "В отношении иммунобиологических лекарственных препаратов для ветеринарного применения не представляются сведения, указанные в подпункте "к" пункта 4 части 3

статьи 17 настоящего Федерального закона. В отношении лекарственных препаратов для ветеринарного применения, полученных с применением генно-инженерно-модифицированных организмов или содержащих такие организмы, дополнительно представляются сведения, указанные в пункте 13 части 3 статьи 17 настоящего Федерального закона.";

г) в части 15 слова "для медицинского применения" исключить;

9) в статье 31:

а) дополнить частью 1.2 следующего содержания:

"1.2. В случае реорганизации держателя или владельца регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения, разработчика или производителя лекарственного препарата для ветеринарного применения в заявлении о внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, указываются данные документа, подтверждающего внесение соответствующих изменений в Единый государственный реестр юридических лиц (для организаций, зарегистрированных на территории Российской Федерации), или иного документа, подтверждающего реорганизацию юридического лица (для организаций, не зарегистрированных на территории Российской Федерации). Заявление о внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, и прилагаемые к нему документы представляются в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти не позднее чем через тридцать рабочих дней со дня внесения соответствующих изменений в Единый государственный реестр юридических лиц (для организаций, зарегистрированных на территории Российской Федерации) или со дня принятия соответствующего документа, подтверждающего реорганизацию юридического лица (для организаций, не зарегистрированных на территории Российской Федерации). В случае реорганизации держателя или владельца регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения заявление о внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, подается юридическим лицом, которому в ходе реорганизации передано право владения таким регистрационным удостоверением.";

б) в части 3 слова "представляются документы, подтверждающие" заменить словами "заявитель представляет копии документов, подтверждающих", слова "для ветеринарного применения, или изменений, не требующих проведения экспертизы лекарственного средства для ветеринарного применения" заменить словами ", или изменений, не требующих проведения экспертизы лекарственного средства", дополнить предложениями следующего содержания: "В случае необходимости изменения сведений, содержащихся в регистрационном удостоверении лекарственного препарата для ветеринар-

ного применения, с заявлением, указанным в части 1 настоящей статьи, заявитель дополнительно представляет копию документа, подтверждающего уплату государственной пошлины за выдачу регистрационного удостоверения лекарственного препарата. Заявитель по собственной инициативе вправе представить документы об уплате государственных пошлин. В случае непредставления заявителем документов об уплате государственных пошлин уполномоченный федеральный орган исполнительной власти проверяет факт уплаты заявителем государственных пошлин посредством использования информации об уплате государственных пошлин, содержащейся в Государственной информационной системе о государственных и муниципальных платежах, на основании представленных заявителем копий документов, подтверждающих уплату государственных пошлин.";

в) в части 6.1:

в абзаце первом слово "пяти" заменить словом "десяти";

дополнить пунктом 3 следующего содержания:

"3) выдает заявителю новое регистрационное удостоверение лекарственного препарата для ветеринарного применения в случае необходимости изменения сведений, содержащихся в нем, с сохранением номера ранее выданного регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения.";

10) в части 1 статьи 37 слова "соответствующим уполномоченным федеральным органом исполнительной власти заявления о государственной регистрации лекарственного препарата" заменить словами "уполномоченным федеральным органом исполнительной власти соответствующей информации";

11) в статье 45:

а) дополнить частью 4.4 следующего содержания:

"4.4. При производстве лекарственных препаратов для ветеринарного применения допускается использование произведенных для реализации фармацевтических субстанций, включенных в государственный реестр лекарственных средств уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим ведение государственного реестра лекарственных средств для медицинского применения.";

б) часть 7 после слова "ветеринария," дополнить словами "ветеринарно-санитарная экспертиза,";

в) пункт 6 части 8 изложить в следующей редакции:

"6) организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим разведение, выращивание и содержание животных (за исключением продажи им фармацевтических субстанций или их передачи).";

12) пункт 5 части 1 статьи 50 после слова "зоопарках," дополнить словами "зоосадах, цирках, океанариумах, дельфинариях, лечения диких животных, постоянно или временно населяющих территорию Российской Федерации, находящихся в состоянии естественной свободы и принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) красные книги субъектов Российской Федерации,";

13) пункт 7 части 1 статьи 53 изложить в следующей редакции:

"7) организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим разведение, выращивание и содержание животных (за исключением продажи им фармацевтических субстанций или их передачи).";

14) в части 4 статьи 55 второе предложение изложить в следующей редакции: "Отпуск лекарственных препаратов для ветеринарного применения осуществляется в соответствии с правилами надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для ветеринарного применения, утвержденными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.";

15) в части 1 статьи 64 слова "ветеринарных специалистов" заменить словами "специалистов в области ветеринарии";

16) в части 1 статьи 67 слова ", ветеринарных работников" заменить словами "работников, специалистов в области ветеринарии".

Президент Российской Федерации
В. ПУТИН

Москва, Кремль, 2 августа 2019 года

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.08.2019 г., "Собрание законодательства РФ", 05.08.2019 г., N 31, ст. 4456, "Российская газета", N 172, 07.08.2019 г.

Начало действия документа - 13.08.2019 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 795 ОТ 22 ИЮНЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ЖИВОТНЫХ, ЗАПРЕЩЕННЫХ К СОДЕРЖАНИЮ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, запрещение к содержанию, содержание животных. **Key words:** Government Decree, animals, prohibition of keeping, keeping animals.

В соответствии с пунктом 1 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" Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемый перечень животных, запрещенных к содержанию.

Председатель Правительства РФ

Д. МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.06.2019 г.,

"Собрание законодательства РФ", 01.07.2019 г., N 26, ст. 3449

Начало действия документа - 06.07.19 г

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 819 ОТ 27 ИЮНЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ СЛУЧАЕВ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСКАЮТСЯ СОДЕРЖАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПЕРЕЧЕНЬ ЖИВОТНЫХ, ЗАПРЕЩЕННЫХ К СОДЕРЖАНИЮ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, запрещение к содержанию, содержание животных. **Key words:** Government Decree, animals, prohibition of keeping, keeping animals.

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" Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемый перечень случаев,

при которых допускаются содержание и использование животных, включенных в перечень животных, запрещенных к содержанию.

Председатель Правительства

Российской Федерации

Д. МЕДВЕДЕВ

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**

ПЕРЕЧЕНЬ СЛУЧАЕВ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСКАЮТСЯ СОДЕРЖАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПЕРЕЧЕНЬ ЖИВОТНЫХ, ЗАПРЕЩЕННЫХ К СОДЕРЖАНИЮ

1. Временное содержание в полувольных условиях, искусственно созданной среде обитания или неволе (за исключением содержания в жилых помещениях) пострадавших и (или) травмированных животных, включенных в перечень животных, запрещенных к содержанию, утвержденный Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 10 Федерального закона "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (далее - животные), 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 (при условии направления в 3-дневный срок со дня принятия информации об этом в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере природопользования).

2. Содержание животных в полувольных условиях, искусственно созданной среде обитания или неволе на время лечения животных и искусственного вскармливания 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 (при условии направления в 3-дневный срок со дня принятия информации на содержание информации об этом в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере природопользования).

3. Содержание и использование животных в организациях, основной целью деятельности которых является разведение животных в целях сохранения генетического фонда объектов животного мира (при условии направления в 3-дневный срок со дня принятия информации об этом в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере природопользования), - в питомниках для животных, организациях, осуществляющих реабилитацию и реинтродукцию диких животных, научных организациях.

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.06.2019 г.,

1."Собрание законодательства РФ", 01.07.2019 г., N 26, ст. 3466

Начало действия документа - 06.07.2019 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 961 ОТ 25 ИЮЛЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ СЛУЧАЕВ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, содержание животных, использование животных, предпринимательская деятельность. **Key words:** Government Decree, animals, keeping animals, using animals, entrepreneurial activity.

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" Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемый перечень случаев, при

которых допускается использование домашних животных в предпринимательской деятельности.

Председатель Правительства РФ
Д. МЕДВЕДЕВ

Утвержден
Постановлением Правительства РФ
от 25 июля 2019 г. N 961

ПЕРЕЧЕНЬ СЛУЧАЕВ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Разведение домашних животных и торговля ими в целях осуществления предпринимательской деятельности.

2. Использование животных в целях осуществле-

ния предпринимательской деятельности в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений.

3. Использование животных в целях осуществле-

ния предпринимательской деятельности в области реабилитационных (за исключением услуг по медицинской реабилитации) и социальных услуг.

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации [http://](http://www.pravo.gov.ru)

www.pravo.gov.ru, 01.08.2019 г.,

"Собрание законодательства РФ", 05.08.2019 г., N 31, ст. 4630

Начало действия документа - 09.08.2019 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 974 ОТ 29 ИЮЛЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ СОБАК»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, содержание животных, использование животных, опасные собаки, опасные породы. **Key words:** Government Decree, animals, keeping animals, using animals, dangerous dogs, dangerous breeds .

В соответствии с пунктом 10 статьи 3, пунктом 4 части 1 статьи 5 и частью 7 статьи 13 Федерального закона "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" Прави-

тельство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемый перечень потенциально опасных собак.

Председатель Правительства РФ
Д. МЕДВЕДЕВ

Утвержден Постановлением Правительства РФ
от 29 июля 2019 г. N 974

ПЕРЕЧЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ СОБАК

1. Акбаш
2. Американский бандог
3. Амбурдог
4. Бразильский бульдог
5. Булли Кутта
6. Бульдог алапахский чистокровный (отто)
7. Бэндог
8. Волко-собачьи гибриды
9. Волкособ, гибрид волка
10. Гуль дог
11. Питбульмастиф

12. Северокавказская собака
13. Метисы собак, указанных в пунктах 1 - 12 настоящего перечня.

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации [http://](http://www.pravo.gov.ru)

www.pravo.gov.ru, 30.07.2019 г., "Собрание законодательства РФ", 05.08.2019 г., N 31, ст. 4642

Начало действия документа - 07.08.2019 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 1180 ОТ 10 СЕНТЯБРЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ЖИВОТНЫМИ БЕЗ ВЛАДЕЛЬЦЕВ»

Ключевые слова: постановление Правительства, животные, содержание животных, использование животных, животные без владельцев. **Key words:** Government Order, animals, keeping animals, using animals, animals without owners.

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" Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемые методические указа-

ния по осуществлению деятельности по обращению с животными без владельцев.

Председатель Правительства РФ
Д. МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации [http://](http://www.pravo.gov.ru)

www.pravo.gov.ru, 16.09.2019 г.
Начало действия документа - 24.09.2019 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 317 ОТ 6 ИЮНЯ 2019 Г. «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ГРИППА ЛОШАДЕЙ»

Зарегистрировано в Минюсте России 1 июля 2019 г. N 55090

Ключевые слова: приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, лечебные мероприятия, диагностика, ограничения, карантин, грипп лошадей. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary rules, preventive measures, medical measures. Diagnostics, restrictions, quarantine, equine influenza.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 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; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст. 1652; N 14, ст. 1935; N 18, ст. 2649; N 22, ст. 3179; N 36,

ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст. 4386; N 45, ст. 5822; 2014, N 4, ст. 382; N 10, ст. 1035; N 12, ст. 1297; N 28, ст. 4068; 2015, N 2, ст. 491; N 11 ст. 1611; N 26, ст. 3900; N 35, ст. 4981; N 38, ст. 5297; N 47, ст. 6603; 2016, N 2, ст. 325; N 28, ст. 4741; N 33, ст. 5188; N 35, ст. 5349; N 47, ст. 6650; N 49, ст. 6909, ст. 6910; 2017, N 26, ст. 3852; N 51, ст. 7824; 2018, N 17, ст. 2481; N 35, ст. 5549; 2019, N 1, ст. 61 <*>), приказываю:

<*> N 17, ст. 2096; N 19, ст. 2313.

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

Министр
Д.Н. ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.07.2019 г.

Начало действия документа - 13.07.2019 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 334 ОТ 17 ИЮНЯ 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ПАРАГРИППА-3»

Зарегистрировано в Минюсте России 10 июля 2019 г. N 55200

Ключевые слова: приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, лечебные мероприятия, диагностика, ограничения, карантин, парагрипп-3. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary rules, preventive measures, medical measures. Diagnostics, restrictions, quarantine, equine influenza.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 2;

ской 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; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст. 1652; N 14, ст. 1935; N 18, ст. 2649; N 22, ст. 3179; N 36, ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст.

4386; N 45, ст. 5822; 2014, N 4, ст. 382; N 10, ст. 1035; N 12, ст. 1297; N 28, ст. 4068; 2015, N 2, ст. 491; N 11, ст. 1611; N 26, ст. 3900; N 35, ст. 4981; N 38, ст. 5297; N 47, ст. 6603; 2016, N 2, ст. 325; N 28, ст. 4741; N 33, ст. 5188; N 35, ст. 5349; N 47, ст. 6650; N 49, ст. 6909, ст. 6910; 2017, N 26, ст. 3852; N 51, ст. 7824; 2018, N 17, ст. 2481; N 35, ст. 5549; 2019, N 1, ст. 61 <*>), приказываю:

<*> N 17, ст. 2096; N 19, ст. 2313.

Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов парагриппа-3.

Министр Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 11.07.2019 г.

Начало действия документа - 22.07.2019 г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 484 ОТ 13 АВГУСТА 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ЛИСТЕРИОЗА»

Зарегистрировано в Минюсте России 6 сентября 2019 г. N 55839

Ключевые слова: приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, лечебные мероприятия, диагностика, ограничения, карантин, листериоз. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary rules, preventive measures, medical measures. Diagnostics, restrictions, quarantine, listeriosis.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 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; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст. 1652; N 14, ст. 1935; N 18, ст. 2649;

N 22, ст. 3179; N 36, ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст. 4386; N 45, ст. 5822; 2014, N 4, ст. 382; N 10, ст. 1035; N 12, ст. 1297; N 28, ст. 4068; 2015, N 2, ст. 491; N 11, ст. 1611; N 26, ст. 3900; N 35, ст. 4981; N 38, ст. 5297; N 47, ст. 6603; 2016, N 2, ст. 325; N 28, ст. 4741; N 33, ст. 5188; N 35, ст. 5349; N 47, ст. 6650; N 49, ст. 6909, ст. 6910; 2017, N 26, ст. 3852; N 51, ст. 7824; 2018, N 17, ст. 2481; N 35, ст. 5549; 2019, N 1, ст. 61 <*>), приказываю:

<*> N 17, ст. 2096; N 19, ст. 2313; N 30, ст. 4337.

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

Министр Д.Н. ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 09.09.2019 г.

Начало действия документа - 20.09.2019 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 485
ОТ 13 АВГУСТА 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ,
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ
МИКСОБАКТЕРИОЗОВ ЛОСОСЕВЫХ И ОСЕТРОВЫХ РЫБ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 6 сентября 2019 г. N 55846

Ключевые слова: приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, лечебные мероприятия, диагностика, ограничения, карантин, миксобактериозы, лососевые рыбы, осетровые рыбы. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary rules, preventive measures, medical measures, diagnostics, restrictions, quarantine, myxobacteriosis, salmon fish, sturgeon .

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 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; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст.

1652; N 14, ст. 1935; N 18, ст. 2649; N 22, ст. 3179; N 36, ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст. 4386; N 45, ст. 5822; 2014, N 4, ст. 382; N 10, ст. 1035; N 12, ст. 1297; N 28, ст. 4068; 2015, N 2, ст. 491; N 11, ст. 1611; N 26, ст. 3900; N 35, ст. 4981; N 38, ст. 5297; N 47, ст. 6603; 2016, N 2, ст. 325; N 28, ст. 4741; N 33, ст. 5188; N 35, ст. 5349; N 47, ст. 6650; N 49, ст. 6909, ст. 6910; 2017, N 26, ст. 3852; N 51, ст. 7824; 2018, N 17, ст. 2481 <*>), приказываю:

<*> N 35, ст. 5549; 2019, N 1, ст. 61; N 17, ст. 2096; N 19, ст. 2313; N 30, ст. 4337.

Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов миксобактериозов лососевых и осетровых рыб.

Министр
Д.Н. ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 09.09.2019 г.

Начало действия документа - 20.09.2019 г.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 506
ОТ 26 АВГУСТА 2019 ГОДА «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ЛЕЧЕБНЫХ,
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ВЕСЕННЕЙ
ВИРЕМИИ КАРПОВ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 16 сентября 2019 г. N 55943

Ключевые слова: приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, лечебные мероприятия, диагностика, ограничения, карантин, весенняя виремия карпов. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary rules, preventive measures, medical measures, diagnostics, restrictions, quarantine, spring viremia of carps.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 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; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571; N 53, ст. 8450; 2019, N 31, ст. 4456) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст. 1652; N

14, ст. 1935; N 18, ст. 2649; N 22, ст. 3179; N 36, ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст. 4386; N 45, ст. 5822; 2014, N 4, ст. 382; N 10, ст. 1035; N 12, ст. 1297; N 28, ст. 4068; 2015, N 2, ст. 491; N 11, ст. 1611; N 26, ст. 3900; N 35, ст. 4981; N 38, ст. 5297; N 47, ст. 6603; 2016, N 2, ст. 325; N 28, ст. 4741; N 33, ст. 5188; N 35, ст. 5349; N 47, ст. 6650; N 49, ст. 6909, ст. 6910; 2017, N 26, ст. 3852; N 51, ст. 7824 <*>), приказываю:

<*> 2018, N 17, ст. 2481; N 35, ст. 5549; 2019, N 1, ст. 61; N 17, ст. 2096; N 19, ст. 2313; N 30, ст. 4337.

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

Министр
Д.Н. ПАТРУШЕВ

Источник публикации: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 17.09.2019 г.

Начало действия документа - 28.09.2019 г.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ N 776
ОТ 5 АВГУСТА 2019 ГОДА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ
В ПЕРЕЧЕНЬ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ
(ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ, СОБЛЮДЕНИЕ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРОМ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ),
УТВЕРЖДЕННЫЙ ПРИКАЗОМ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА
ОТ 17 ОКТЯБРЯ 2016 Г. N 744»**

Ключевые слова: приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, мероприятия, ветеринарный контроль, ветеринарный надзор. **Key words:** order, Rosselkhozнадзор, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, measures, veterinary control, veterinary supervision.

В целях актуализации Перечня правовых актов и их отдельных частей (положений), содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при осуществлении Россельхознадзором государственного контроля (надзора), утвержденного приказом Россельхознадзора от 17 октября 2016 г. N 744, приказываю:

Внести в Перечень правовых актов и их отдельных частей (положений), содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении Россельхознадзором мероприятий по государственному контролю

(надзору), утвержденный приказом Россельхознадзора от 17 октября 2016 г. N 744, с учетом изменений, внесенных приказами Россельхознадзора от 2 августа 2017 г. N 789, от 28 сентября 2017 г. N 954, от 27 декабря 2017 г. N 1296, от 16 мая 2018 г. N 473, от 20.08.2018 N 890 и от 16.04.2019 N 385, изменения согласно приложению к настоящему приказу.

Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Руководителя Н.А. Власова.

Руководитель
С.А. ДАНКВЕРТ



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.21

УДК: 65.012.7:619:614.3

ПОСЛЕДСТВИЯ УНИЧТОЖЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА (ИЛИ О ПРОЕКТЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА № 714894-7 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ВОПРОСАМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА»)

*Алиев А.А.¹, Померанцев Д.А.¹, Товстолес С.В.², Виноходова М.В.¹, Кузьмина С.С.¹
(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
²Управление ветеринарии г. Санкт-Петербурга)*

Ключевые слова: государственный ветеринарный надзор, государственная ветеринарная служба, ветеринарный контроль.

РЕФЕРАТ

Государственный ветеринарный надзор в Российской Федерации осуществляется на федеральном и региональном уровне. Правительством Российской Федерации устанавливаются порядок проведения надзорных мероприятий, уполномоченные органы в области ветеринарного надзора, а также приоритетные проекты и дорожные карты с внедрением риск-ориентированного подхода и системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности.

Проектом федерального закона № 714894-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора» (далее - законопроект) предусматривается упразднение полномочий по осуществлению регионального государственного ветеринарного надзора. Полномочия по осуществлению государственного ветеринарного надзора в полном объеме будут на Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Анализ прилагаемых к законопроекту материалов не позволяет прийти к выводу о наличии реальных оснований для принятия законопроекта, о достаточности финансирования на осуществление полномочий, изъятых у регионов, для сохранения уровня ветеринарной безопасности не ниже имеющегося в субъектах Российской Федерации, а также о глубокой проработке проблемы возникновения и распространения заразных болезней животных на территории России, её истинных причинах и способах эффективного решения.

Принятие проекта ставит под угрозу сохранение существующего статуса нашей страны по заразным болезням животных, что повлечет снижение уровня продовольственной безопасности и негативные отдаленные последствия, связанные с угрозой причинения вреда жизни и здоровью россиян от болезней общих для человека и животных.

ВВЕДЕНИЕ

Проектом федерального закона № 714894-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора» (далее - законопроект) предусматривается упразднение полномочий по осуществлению регионального государственного ветеринарного надзора. Полномочия по осуществлению государственного ветеринарного надзора в полном объеме возлагаются на Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования: федеральные зако-

ны Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы, утвержденные Министерством сельского хозяйства и Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Решения Коллегии Евразийского экономического союза.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В пояснительной записке к законопроекту в качестве оснований для его подготовки указываются проблемы, возникающие вследствие совмещения функций по оказанию платных ветеринар-

ных услуг и осуществлению регионального государственного ветеринарного надзора, сокрытия очагов заразных болезней животных и несвоевременного исключения из оборота животноводческой продукции, опасной в ветеринарно-санитарном отношении, отсутствия должного контроля за организацией и проведением противоэпизоотических мероприятий, оперативности в принятии мер по проведению противоэпизоотических мероприятий в неблагополучных пунктах и угрожаемых зонах по африканской чуме свиней и ящуру, контроля за перемещением подконтрольных государственному ветеринарному надзору товаров между субъектами Российской Федерации, а также отсутствия единообразия в нормативно-правовых актах субъектов Российской Федерации, финансировании деятельности ветеринарных служб, в структуре уполномоченных в области ветеринарии органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и иные проблемы, которые не могут быть решены путем принятия законопроекта по следующим основаниям.

1. Вопросы обеспечения безопасности Российской Федерации в области ветеринарии находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

Законом Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» (далее – Закон «О ветеринарии») и в действующей редакции и после вступления в силу законопроекта установлено, что задачи в области ветеринарии осуществляются наряду с федеральными органами государственной власти органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии и подведомственные им организации (статья 1), а к полномочиям субъекта Российской Федерации в области ветеринарии относятся, в том числе, организация проведения на территории субъекта Российской Федерации мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных и их лечению, и защита населения от болезней, общих для человека и животных, за исключением вопросов, решение которых отнесено к ведению Российской Федерации (статья 3).

Данные полномочия Федеральным законом от 06.10.1999 № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» отнесены к полномочиям органов государственной власти субъекта Российской Федерации по предметам совместного ведения, осуществляемым данными органами самостоятельно за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации (пункт 49 части 2 статьи 26.3).

В настоящее время, как и в течение многих десятилетий до этого, данные полномочия реализуются посредством инспекторских полномочий, принадлежащих должностным лицам, уполномоченным на осуществление ветеринарного надзора, и закрепленных в статье 9 Закона «О ветеринарии».

Законопроектом все права, предусмотренные

статьей 9 Закона «О ветеринарии», передаются Россельхознадзору. Дополнительной нормы, содержащей указание на права должностных лиц субъектов Российской Федерации, используя которые они смогут обеспечить исполнение закрепленных за ними полномочий, законопроект не содержит.

Таким образом, после принятия законопроекта субъект Российской Федерации будет обязан обеспечить исполнение своих полномочий по организации проведения на его территории мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных и их лечению, защите населения от болезней, общих для человека и животных, не имея механизма их исполнения.

Для регионов это означает не только невозможность предъявления требований к владельцам животных о проведении противоэпизоотических мероприятий (вакцинации животных против бешенства и других заразных болезней животных, проведении диагностических исследований на эти болезни), и к владельцам продукции животного происхождения о проведении ветеринарно-санитарных мероприятий (ветеринарно-санитарной экспертизы сырья, дезинфекционных мероприятий и т.п.) и об изъятии из оборота некачественных и опасных пищевых продуктов животного происхождения, но полную беспомощность в обеспечении исполнения этих требований, что ставит под угрозу безопасность среды проживания и продуктов питания для жизни и здоровья населения и ведет к значительному повышению риска снижения качества жизни жителей нашей страны.

2. В настоящее время государственный ветеринарный надзор осуществляется на федеральном и региональном уровне. Правительство Российской Федерации проводит реформу контрольно-надзорной деятельности, создает приоритетные проекты и дорожные карты, которыми предусматривается, в том числе внедрение риск-ориентированного подхода и системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности.

Для федерального государственного ветеринарного надзора до сих пор так и не утверждены критерии риска (категории или критерии опасности), в то время как в большинстве субъектов Российской Федерации работа по их утверждению и распределению поднадзорных субъектов в зависимости от категории опасности для целей планирования мероприятий по региональному государственному надзору завершена в 2018 году в рамках реализации Целевой модели «Осуществление контрольно-надзорной деятельности в субъектах Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.01.2017 № 147-р «О целевых моделях упрощения процедур ведения бизнеса и повышения инвестиционной привлекательности субъектов Российской Федерации» (далее – Целевая модель).

Так же в рамках Целевой модели в соответствии с Основными направлениями разработки и внедрения системы оценки результативности и

эффективности контрольно-надзорной деятельности, утвержденными распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.05.2016 № 934-р, в регионах внедрена система оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности для регионального ветеринарного надзора.

При этом в Санкт-Петербурге, например, сохранение эпизоотического благополучия и отсутствие неблагополучных пунктов по заразным, в том числе особо опасным, болезням животных является смыслом ключевого показателя группы «А», отражающего существующий и целевой уровни безопасности охраняемых законом ценностей в сфере ветеринарии, и достичь этот уровень возможно посредством осуществления регионального ветеринарного надзора.

Система оценки результативности и эффективности федерального государственного ветеринарного надзора, предусматривающая включение ключевого показателя группы «А», не внедрена.

Для большинства субъектов Российской Федерации принятие проекта означает, что государственный ветеринарный надзор, осуществляемый на его территории, будет организован без учета передовых достижений их администраций в реформе контрольно-надзорной деятельности и повлечет снижение эффективности работы, направленной на упрощение процедур ведения бизнеса и повышение инвестиционной привлекательности каждого конкретного региона.

3. Законопроектом вносятся изменения в Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», которым предусмотрено, что государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется, в том числе, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление регионального государственного ветеринарного надзора.

Однако законопроектом не вносятся изменения в Федеральный закон от 27.12.2018 г. № 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 498-ФЗ), которым установлено, что государственный надзор в области обращения с животными осуществляется, в том числе, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление регионального государственного ветеринарного надзора (статья 19).

Кроме того, при формировании финансово-экономического обоснования разработчик законопроекта исходил из количества объектов, в отношении которых осуществляется региональный ветеринарный надзор по соблюдению требований Закона «О ветеринарии», и не учитывал объекты и субъекты, в отношении которых с 01.01.2020 будет осуществляться надзор за исполнением требований в области обращения с животными, установленных Федеральным законом № 498-ФЗ, другими федеральными законами принимаемыми в соответствии с ними иными

нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Таким образом, при принятии законопроекта фактическое изъятие у субъекта Российской Федерации полномочий по региональному ветеринарному надзору приведет к невозможности реализации Федерального закона № 498-ФЗ в отношении домашних животных, не попадающих под действие Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире», по причине отсутствия собственных инспекторов и недостаточности трудовых ресурсов Россельхознадзора на данный вид надзора.

Для Москвы, Санкт-Петербурга, Севастополя и иных крупных городов это означает паралич в реализации положений Федерального закона № 498-ФЗ, так как подавляющее большинство животных, содержащихся в городах – это домашние животные (кошки и собаки), и вопросы их защиты, а также соблюдения принципов гуманности, обеспечения безопасности и иных прав и законных интересов граждан при обращении с животными, находятся на особом внимании у местных жителей.

Невозможность реализации положений Федерального закона № 498-ФЗ с 01.01.2020 отрицательно скажется на общественном мнении об эффективности государственной власти, как на уровне региона, так и на уровне федерации, а в Санкт-Петербурге, например, нарушит налаженную в работу по взаимодействию органов государственной власти и общественных зоозащитных организаций.

4. Анализ прилагаемых к законопроекту материалов не позволяет прийти к выводу о наличии реальных оснований для принятия законопроекта, о достаточности финансирования на осуществление полномочий, изъятых у регионов, для сохранения уровня ветеринарной безопасности не ниже имеющегося в субъектах Российской Федерации, о глубокой проработке проблемы возникновения и распространения заразных болезней животных на территории России, её истинных причинах и способах эффективного решения.

1) Проблемы, указанные в Пояснительной записке, не актуальны для многих субъектов Российской Федерации, где орган исполнительной власти, осуществляющий региональный ветеринарный надзор, является самостоятельным исполнительным органом государственной власти, не скрывает информацию о возникновении очагов заразных болезней животных и иных юридически значимых фактах и, используя полномочия по региональному ветеринарному надзору в пределах законодательства Российской Федерации, обеспечивает благополучие своих территорий по заразным болезням животных.

Проблема совмещения функций по осуществлению регионального ветеринарного надзора и оказания платных услуг, указанная в Пояснительной записке, не имеет под собой никаких оснований и является надуманной.

При этом следует отметить, что законопроект не решает проблемы, указанной в пункте б) Пояснительной записки: «отсутствие централизованного контроля и единого регулирования государственной ветеринарной службы субъектов Российской Федерации, единообразия в нормативно-правовых актах субъектов Российской Федерации, финансирования деятельности ветеринарных служб...», более того, единое регулирование деятельностью государственных ветеринарных служб субъектов Российской Федерации обеспечивается статьей 2 Закона «О ветеринарии», то есть федеральными нормативными правовыми актами. Нормотворчество на региональном уровне, которое предусмотрено этой статьей, по факту представляет собой очень узкий спектр нормативных правовых актов, принятие которых прямо предусмотрено федеральным законодательством, и не имеет отношения к установлению обязательных требований, соблюдение которых может проверяться при осуществлении регионального ветеринарного надзора.

Проблема дублирования надзорных полномочий искусственно создана действиями Россельхознадзора и решается путем внесения изменений в Положение о государственном ветеринарном надзоре, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 05.06.2013 № 476, четко очерчивающих пределы федерального государственного ветеринарного надзора, осуществляемого Россельхознадзором, в соответствии с распределением полномочий в области ветеринарии между Российской Федерацией и субъектами Российской Федерации, установленным статьей 3 Закона «О ветеринарии».

Проблема отсутствия вертикали власти в области ветеринарии не возникла вследствие действий субъектов Российской Федерации, а является следствием решений, принятых должностными лицами Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в 2003 году. В настоящее время для создания «четкой вертикали власти» необходимо исключить полномочия субъектов Российской Федерации в области ветеринарии, передав их Российской Федерации.

Таким образом становится очевидным, что указанные в Пояснительной записке цели, на достижение которых направлен законопроект, во-первых, достигаются иными более рациональными способами и, во-вторых, не решают главной задачи – повышение эффективности ветеринарных мер по борьбе с по заразными болезнями животных и, как следствие, обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации.

2) Финансово-экономическое обоснование к законопроекту изначально построено на неверном утверждении о том, что «основным процессным действием, осуществляемым территориальными управлениями Россельхознадзора, в рамках полномочий в части ветеринарного надзора, предусмотренных законопроектом, является проведение плановых проверок», позволившем снизить количество должностных лиц, задействованных в осуществлении надзорных мероприятий, с 1670 в субъектах Российской Федерации до 319 в

Россельхознадзоре.

В условиях «надзорных каникул», продленных для субъектов малого предпринимательства на 2019 и 2020 годы, основной акцент приходится на внеплановые проверки, проводимые в соответствии с Федеральным законом от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», и проверки граждан – владельцев сельскохозяйственных животных, а в связи с вступлением в силу статьи 19 Федерального закона № 498-ФЗ и на проверки граждан – владельцев домашних животных.

При этом, надо учитывать, что на проверки граждан, не являющихся индивидуальными предпринимателями, не распространяются положения Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ, но проводить их могут только лица, уполномоченные на осуществление надзорных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, расчеты, произведенные на основании Финансово-экономического обоснования, не позволят Россельхознадзору в полной мере, без снижения уровня эффективности достичь результатов контрольно-надзорных мероприятий, проводимых органами регионального государственного ветеринарного надзора.

Исходя из вышеизложенного, принятие проекта ставит под угрозу сохранение существующего статуса нашей страны по заразным болезням животных, что повлечет снижение уровня продовольственной безопасности и негативные отдаленные последствия, связанные с угрозой причинения вреда жизни и здоровью россиян болезнями общими для человека и животных, характеризующимися длительным латентным течением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авилов В.М. Пора прекратить эксперименты с ветеринарной службой. / Сельская жизнь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sgazeta.ru/page6653252.html>. (дата обращения 28.09.2019 г.).
2. Алиев А.А., Померанцев Д.А., Заходнова Д.В. и др. Обеспечение безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении на территории мегаполиса. / А.А. Алиев, Д.А. Померанцев, Д.В. Заходнова, И.И. Шершнева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016. - №1. - С. 26-29.
3. Никитин И.Н. Нужен новый закон «О Ветеринарии». / Сельская жизнь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sgazeta.ru/page6810560.html>. (дата обращения 28.09.2019 г.).
4. Никитин И.Н. Совершенствование правового регулирования ветеринарного дела в субъектах Российской Федерации. //И. Н. Никитин. //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. -Том 233. - №1. - С. 118-120.
5. Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В. и др. О совершенствовании ветеринарного законодательства в части внедрения риск-ориентированного

подхода в контрольно-надзорную деятельность в области ветеринарии. / Д.А. Орехов, И.И. Шершнева, Д.В. Заходнова, М.В. Виноходова, Д.В. Каштанова. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - 1. - с 26-29.

6. Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В. и др. Риск-ориентированный подход при организации государственного ветеринарного надзора. / Д.А. Орехов, И.И. Шершнева, Д.В. Заходнова, М.В. Виноходова, Д.В. Каштанова. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - 2. - с.12-16.

7. Померанцев Д.А., Шекшуева П.О. Риск-ориентированный подход при ветеринарном обслуживании предприятий оптово-розничной торговли субъекта при применении в работе элек-

тронных систем учета продукции. / Д.А. Померанцев, П.О. Шекшуева. // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. Издательство: ИЦ «Золотой колос». - 2017. - с. 387-390.

8. Паспорт федерального закона № 714894-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=191C47572C1227FA88B9950479576E32&req=doc&base=PRJ&n=184094&stat=refcode%3D16876%3Bindex%3D0#rd257nalqf> (дата обращения 28.09.2019 г.)

THE CONSEQUENCES OF THE DESTRUCTION OF THE REGIONAL STATE VETERINARY SUPERVISION (OR FEDERAL LAW DRAFT № 714894-7 «ON AMENDMENTS TO CERTAIN LEGISLATIVE ACTS OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE IMPROVEMENT OF THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE VETERINARY SUPERVISION»)

A.A. Aliev¹, D.A. Pomerantsev¹, S.V. Tovstoles², M.V. Vinokhodova¹, S.S. Kuzmina¹

(¹ St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, ² Department of Veterinary Medicine of St. Petersburg)

Key words: state veterinary supervision, state veterinary service, veterinary control.

State veterinary supervision in the Russian Federation is carried out at the federal and regional levels. The Government of the Russian Federation establishes a procedure for conducting supervisory measures, authorized bodies in the field of veterinary supervision, as well as priority projects and roadmaps with the introduction of a risk-based approach and a system for assessing the effectiveness and efficiency of control and supervisory activities.

Draft of federal law No. 714894-7 "On Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation on Improving the Implementation of Federal State Veterinary Surveillance" provides for the abolition of powers to carry out regional state veterinary supervision. The authority to carry out state veterinary supervision in full will be vested in the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance.

An analysis of the materials attached to the bill does not allow us to conclude that there are real grounds for adopting the bill, about the adequacy of funding for the exercise of powers taken from the regions, to maintain the level of veterinary safety not lower than that existing in the constituent entities of the Russian Federation, and about the deep study of the problem of the occurrence and spread of animal diseases in Russia, its true causes and methods of effective solution.

The adoption of the project jeopardizes the preservation of the existing status of our country on contagious animal diseases, which will lead to a decrease in food safety and negative long-term consequences associated with the threat of harm to the life and health of Russians by diseases common to humans and animals.

REFERENCES

1. Avilov V.M. It's time to stop experimenting with the veterinary service. / Rural life. [Electronic resource]. URL: <https://www.sgazeta.ru/page6653252.html>. (date of treatment 09/28/2019).

2. Aliev A.A., Pomerantsev D.A., Zakhodnova D.V. and others. Ensuring the safety of livestock products in the veterinary and sanitary respect in the territory of the metropolis. / A.A. Aliev, D.A. Pomerantsev, D.V. Zakhodnova, I.I. Shershneva // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2016. - No. 1. - S. 26-29.

3. Nikitin I.N. We need a new law on Veterinary Medicine. / Rural life. [Electronic resource]. URL: <https://www.sgazeta.ru/page6810560.html>. (date of treatment 09/28/2019).

4. Nikitin I.N. Improving the legal regulation of veterinary medicine in the constituent entities of the Russian Federation. / AND. N. Nikitin. // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2018.-Volume 233. - No. 1. - S. 118-120.

5. Orekhov D.A., Shershneva I.I., Zakhodnova D.V. and others. On the improvement of veterinary legislation in terms of introducing a risk-based approach in the control and surveillance activities in the field of veterinary medicine. / YES. Orekhov, I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova, D.V. Kashtanova. // Issues of regula-

tory regulation in veterinary medicine. - 2019. - 1. - from 26-29.

6. Orekhov D.A., Shershneva I.I., Zakhodnova D.V. and others. A risk-based approach to the organization of state veterinary supervision. / YES. Orekhov, I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova, D.V. Kashtanova. // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2019. - 2. - p. 12-16.

7. Pomerantsev D.A., Shekshueva P.O. A risk-based approach to veterinary services for wholesale and retail enterprises of a subject when using electronic product accounting systems in their work. / YES. Pomerantsev, P.O. Shekshueva. // The role of agricultural science in the sustainable development of rural territories. Collection of the II All-Russian (national) scientific conference. Novosibirsk State Agrarian University. Publisher: Information Center "Golden Ear". - 2017. - p. 387-390.

8. Passport of federal law No. 714894-7 "On amendments to certain legislative acts of the Russian Federation on improving the implementation of federal state veterinary supervision" [Electronic resource]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?rnd=191C47572C1227FA88B9950479576E32&req=doc&base=PRJ&n=184094&stat=refcode%3D16876%3Bindex%3D0#rd257nalqf> (accessed September 28, 2019)

АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И БЕЗОПАСНОСТИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Смирнов А.В., Якунчикова К.Н.

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

Ключевые слова: колбасные изделия, мясные продукты, нормативные документы, показатели качества и безопасности.

РЕФЕРАТ

Колбасные изделия обладают высокой питательной и диетической ценностью и пользуются повышенным спросом у потребителей. Колбасные изделия, произведенные из мяса, полученного от больных животных или выработанные с нарушением санитарных и технологических норм, могут стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Для обеспечения безопасности колбасных изделий необходимо контролировать их производство и оборот в соответствии с требованиями действующих нормативных документов [1, 2]. В связи с образованием таможенного союза были приняты нормативные документы технический регламенты таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТС ТР 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» регламентирующий требования к производству, обороту, идентификации качества и безопасности мясных продуктов и новые межгосударственные стандарты (ГОСТы) в то же время на отдельные группы колбасных изделий. Продолжают действовать национальные стандарты РФ (ГОСТ Р). В данной статье представлены требования технического регламента Таможенного союза ТС ТР 034/2013 и новых ГОСТов и ГОСТов Р по колбасным изделиям и проведен сравнительный анализ показателей качества и безопасности к вареным, полукопченым, и сырокопченым колбасам.

ВВЕДЕНИЕ

Мясо является одним из основных продуктов питания в рационе человека. Более половины мяса, в России реализуется в переработанном виде. Среди мясных продуктов наибольшей популярностью у населения пользуются колбасные изделия. Колбасные изделия, произведенные из мяса, полученного от больных и отравившихся животных или выработанные с нарушением санитарных и технологических норм, могут стать причиной заболевания людей зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами и отравлений. Отрицательно сказываться на товарных, вкусовых и санитарных показателях колбасных изделий нарушение технологии при их производстве. В последнее время участились случаи фальсификации колбасных изделий, что не только негативно отражается на их качественных характеристиках, но и сказывается на их безопасности.

Поэтому правильная организация ветеринарно-санитарной экспертизы колбасных изделий с целью их идентификации, контроля их качества и безопасности является особенно актуальной. Ветеринарно-санитарный эксперт при проведении экспертизы и оценки колбасных изделий должен руководствоваться действующими нормативными документами, что позволит избежать ошибок и претензий со стороны поставщиков, производителей, переработчиков и потребителей колбасных изделий. [1, 2, 3].

При образовании Таможенного союза произошли существенные изменения в нормативно правовой базе регулирующей требования к идентификации, безопасности и качества колбасных изделий. Для регулирования вопросов связанных с производством, транспортировкой, хранением реализацией и утилизацией мясных продуктов

были введены такие нормативные документы как Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) [4]. Вопросы качества колбасных изделий регулируются новыми межгосударственными стандартами ГОСТ, действующие одновременно на территории нескольких государств, входящих в состав Таможенного союза и национальными стандартами ГОСТ Р.

Целью нашего исследования было изучить и проанализировать требования к идентификации, безопасности и качеству содержащимися в Техническом регламенте Таможенного союза 034 ТР ТС – 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» от 09.10.2013 (далее ТР ТС 034/2013) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевых продуктов» (далее ТР ТС 021/2011) и требований к качеству в новых межгосударственных стандартов (ГОСТ) с требованиями национальных стандартов ГОСТ Р.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом нашего исследования являлись нормативные документы регулирующие безопасность и качество колбасных изделий. Предметом исследования требования к качеству идентификации, безопасности и качеству колбасных изделий. С этой целью было проведено изучение и сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих вопросы качества и безопасности колбасных изделий в Российской Федерации и на территории Таможенного Союза. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа. Нами были определены основные показатели идентификации и безопасности колбасных изделий, контроль кото-

рых проводиться в соответствии с требованиями нормативных документов. Затем мы провели сравнительный анализ требований безопасности содержащимся в ТР ТС 034/2013, ТР ТС 021/2011 и требований качества в ГОСТ 33673-2015. Изделия колбасные вареные; ГОСТ 31639-2012. Изделия колбасные вареные из мяса птицы; ГОСТ 34162-2017 Изделия колбасные полукопченые; ГОСТ Р 53852-2010 Колбасы полукопченые из мяса птицы; ГОСТ 33708-2015. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые; ГОСТ Р 54672 – 2011. Изделия колбасные сырокопченые и сыровяленые из мяса птицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате изучения и анализа ТР ТС 034/2013, ГОСТов и ГОСТов Р было установлено, что основные термины и определения колбасных изделий существенно не различаются.

Идентификация колбасных изделий в соответствии с требованиями ТР ТС 034/2013 ГОСТов проводится по одним и тем же физико-химическим показателям, и требования к ним существенно не отличаются.

Показатели безопасности колбасных изделий представлены в табл.1.

При анализе номенклатуры и классификации было установлено следующее:

Вареные колбасные изделия по ГОСТ 33673-2015 подразделяют на группы: мясные и мясосодержащие. Мясные – с массовой долей мясных ингредиентов свыше 60,0%, а массовая доля в мясосодержащих от 5,0% до 60,0% включительно. Каждая группа подразделяется на категории, в зависимости от массовой доли мышечной ткани в колбасном изделии. Мясные включают в себя категории: А, Б, В, Г. Мясосодержащие: В и Г. Категория А: массовая доля мышечной ткани в рецептуре более 60,0%. Категория Б: от 40,0% до 60,0% включительно, Категория В: от 20,0% до 40,0% включительно и последняя категория Г: от 5,0% до 20,0% включительно.

Вареные колбасные изделия из мяса птицы по ГОСТ 31639-2012 Колбасные изделия подразделяют на сорта, выделяют 5 сортов: экстра, высший, первый, второй и третий сорт. Экстра – при производстве данного сорта в рецептуре предусмотрено кусковое мясо птицы с массовой долей не менее 80,0%, в том числе белого не менее 50,0%. Массовая доля кускового мяса в высшем сорте должна быть не менее 80,0%, а в первом не менее 50,0%. При производстве второго и третьего сорта в рецептуре предусматривают уже измельченное мясо или могут использовать пищевые потроха птицы, массовая доля составляет не менее 70,0% и соответственно не менее 50,0%.

Полукопченые колбасные изделия по ГОСТ 34162-2017 разделяют на 5 категорий различающиеся по процентному содержанию массовой доли мышечной ткани в рецептуре. Для категории А – свыше 80,0%; Б – от 60,0% до 80,0%; В – от 40,0% до 60,0%; Г – от 20,0% до 40,0% и Д – от 5,0% до 20,0% включительно.

Полукопченые колбасные изделия из мяса птицы по ГОСТ Р 53852-2010 также разделяются

на 5 сортов, требования к производству сортов экстра, высшего и первого остаются такие же как в ГОСТе 31639-2012. А при производстве второго и третьего сорта в рецептуре используют мясо птицы механической обвалки или пищевые субпродукты птицы, и массовая доля должна составлять не менее 70,0% и 50,0% соответственно.

Сырокопченые и сыровяленые колбасные изделия по ГОСТ 33708-2015 Оба этих вида колбасных изделий подразделяют на несколько типов, учитывая консистенцию готового продукта, бывают: сухие, полусухие, полусухие с применением регулятора кислотности и мажущейся консистенции. Сырокопченые и сыровяленые колбасные изделия сухой консистенции, изготавливают без применения стартовых культур и регуляторов кислотности, с продолжительной сушкой, различают лишь температуру при которой происходит осадка продукта, для сырокопченых колбас – не выше 22⁰ С, а для сыровяленых – не выше 6⁰ С. Полусухие сырокопченые и сыровяленые изделия изготавливают с применением стартовых культур, в технологию производства включают осадку и ферментацию при температурах, обеспечивающих рост микроорганизмов, входящих в состав стартовых культур, проводится сушка колбасных изделий, а для сырокопченых также осуществляют процесс копчения при температуре не выше 26⁰ С. Полусухие сыровяленые и сырокопченые колбасные изделия с применением регулятора кислотности, изготавливают также как и полусухие дополнительно добавляя регуляторы кислотности. Сырокопченые и сыровяленые изделия мажущейся консистенции отличаются только по консистенции, все остальные колбасы имеют плотную консистенцию. Здесь так же при производстве используют стартовую культуру и регуляторы кислотности, проводится осадка (подкисление) при температурах, обеспечивающих условия, способствующие росту микроорганизмов, входящих в состав стартовых культур, в технологическом процессе также проходит сушку, и для сырокопченых изделий дополнительно проводят копчение.

Сырокопченые и сыровяленые колбасные изделия из мяса птицы подразделяют на колбасы и колбаски. Согласно национальному ГОСТ Р 54672 – 2011 у колбас выделяют экстра и высший сорт, а колбаски – первый, второй и фирменный сорт. Экстра – в рецептуре предусмотрено кусковое мясо птицы с массовой долей не менее 80,0%, в том числе белого – не менее 50,0%. Высший – кусковое мясо с массовой долей не менее 80,0%, а первый – не менее 51,0%. Второй сорт - в рецептуре предусмотрено мясо птицы механической обвалки и/или пищевые субпродукты с массовой долей не менее 70,0%. Фирменный – выработанный по оригинальной технологии с учетом национальных, региональных и других особенностей конкретного предприятия, при производстве в рецептуре предусмотрено кусковое мясо птицы с массовой долей не менее 40,0%.

Проведен анализ требований к физико-

химическим показателям колбасных изделий, изготовленных по ГОСТам общие технические условия. В данной статье рассматриваются требования нормативных документов, в частности межгосударственных и национальных стандартов.

Был проведен сравнительный анализ по следующим физико-химическим показателям: массовая доля белка, не менее %; массовая доля жира, % не более; массовая доля хлористого натрия (поваренная соль), %; массовая доля нитрита натрия, % не более; массовая доля общего фосфора в пересчете на P₂O₅, включая добавленный, % не более; остаточная активность кислой фосфатазы, % не более; массовая доля кальция, % не более; массовая доля влаги, % не более; значение рН. Данные представлены в табл. 2.

Физико-химические показатели колбасных изделий, произведенных по ГОСТ и ГОСТ Р.

Согласно данным, представленным в таблице 2, некоторые показатели, которые могут варьировать в зависимости от категории или сорта колбасного изделия, к таким показателям мы отнесем массовые доли белка, жира, крахмала, поваренной соли и влаги. Чем выше сорт или категория продукта, тем больше будет составлять массовая доля белка в готовом продукте и соответственно, меньше массовая доля жира. В колбасных изделиях, изготовленных с высоким содержанием белка и низким содержанием жира, т.е. относящимся к высоким сортам или категориям, массовая доля крахмала будет в минимальных значениях. Но данный показатель может регулироваться и это регламентируется нормативным документом, по которому происходит изготовление данных колбасных изделий. Что касается такого показателя как массовая доля поваренной

соли, то цифровые показатели варьируются в зависимости от вида и технологии производства изделия, в вареных колбасах у нас минимальное количество хлористого натрия, а в сырокопченых и сыровяленых, этот показатель будет выше. Это обусловлено характерными органолептическими показателями, которые должны быть в готовом продукте в зависимости от его вида. Массовая доля влаги нормируется у полукопченых, сыровяленых и сырокопченых изделий и также, как и другие выше перечисленные показатели зависит от категории или сорта колбасного изделия, чем выше – тем меньше значение. У определенных категорий полукопченых колбас, а именно мясные категории Г и Д, и мясосодержащие всех категорий, массовая доля влаги регламентируется в документе, в соответствии с которым он изготавливается. А для мясных колбас категорий А, Б и В, есть четкие границы, прописанные в нормативных документах, особенно если при изготовлении были использованы пищевые добавки (пищевые фосфаты), такие как: Е338 (ортофосфорная кислота), Е339 (ортофосфат натрия, фосфат натрия), Е450 (пирофосфаты), Е451 (трифосфат натрия), Е452 (полифосфаты).

Такой показатель как массовая доля нитрита натрия, вне зависимости от вида, сорта или категории колбасного изделия имеет строгие границы значения, которые не должны быть превышены. Не допустимо повышение значения данного показателя, так как это может нанести вред здоровью человека. Также для этого показателя необходимо более тщательно рассчитывать массовую долю, так как при изготовлении продукции могут применяться пищевые добавки (фиксаторы окраски), которые могут увеличивать процент

Таблица 1.
Токсикологические показатели безопасности колбасных изделий и мясных консервов по ТР ТС 021/2013.

Группа продуктов	Показатели	Предельно-допустимые уровни мг/кг	Примечание
Колбасные изделия из мяса всех видов животных и мясные консервы	Свинец	0,5	1,0 для консервов сборной жестяной таре
	Мышьяк	0,1	
	Кадмий	0,05	0,1 для консервов сборной жестяной таре
	Ртуть	0,03	
	Олово	-	200,0 для консервов сборной жестяной таре
	Хром	-	0,5 для консервов сборной жестяной таре
	Антибиотики:		
	Левомецитин	Не допускается	<0,01
	Тетрациклиновая группа	Не допускается	<0,01
	Гризин	Не допускается	<0,5
	Бацитрацин	Не допускается	<0,02
	Пестициды:		
	гексахлорциклогексан	0,1	
	ДДТ и его метаболиты	0,1	
	Радионуклиды:		
	Цезий-137	200	Бк/кг
	Стронций-90	-	Бк/кг
	Нитрозамины: сумма НДМА сумма НДЭА	0,002 0,004	для копченых Продуктов

Таблица 2. (часть 1)

Сорт/ Категория	Массовая доля белка, не менее %	Массовая доля жира, % не более	Массовая доля крах- мала, % не более	Массовая доля хлористого натрия (поваренная соль), %	Массовая доля нитрита натрия, % не более	Массовая доля об- щего фосфора в пересчете на P ₂ O ₅ , включая добавлен- ный, % не более	Остаточная активность кислой фос- фатазы, % не более	Массовая доля каль- ция, % не более	Массовая доля вла- ги, % не бо- лее	Значение рН
Гост 33673-2015										
мясные										
А	10,0	36,0	2	1,5-2,8	0,005*	0,8**	0,006	-	-	-
Б	8,0	45,0	5							
В	*4									
Г	*4									
Мясосодержащие										
В	*4		1,5-2,8	0,005*	0,8**	0,006	-	-	-	-
Г	*4									
Гост 31639-2012										
Экстра	15,0	20,0	*4	2,5	0,005 При его ис- пользовании	0,5	0,006	*4	-	-
Высший	13,0	25,0								
Первый	12,0	30,0								
Второй	10,0	35,0								
Третий	8,0	40,0								
Гост 34162-2017										
мясные										
А	15,0	30,0	3,0	3,5	0,005*	0,8**	-	-	60,0***	-
Б	10,0	53,0	7,0						62,0***	
В	8,0	57,0	10,0						65,0***	
Г	*4								*4	
Д	*4									
Мясосодержащие										

Таблица 2. (часть2)

В	*4		3,5	0,005*	0,8**	-	-	*4	-
Г									
Д									
Гост Р 53852-2010									
Экстра	15,0	20,0	3,5	0,005	0,5	-	-	*4	-
Высший	13,0	25,0							
Первый	12,0	30,0							
Второй	10,0	35,0							
Третий	8,0	40,0							
Гост 33708-2015									
Сухие	9,0		6,0		-				Не ниже 4,8
Полусу- хие	8,0		5,0		-				Не ниже 4,6
Полусу- хие с регулято- ром кис- лотности	8,0	*4	5,0	0,005	0,8	-	-	50,0	-
Мажу- щейся конси- стенции	8,0		4,0					55,0	Не выше 5,5
Гост Р 54672-2011									
Колбасы сыровяленые/сырокопченые									
Экстра	15,0	30,0	5,0	0,005	-	-	-	*4	40,0
Высший	13,0	35,0							45,0
Колбасы сырокопченые/сыровяленые									
Первый	12,0	40,0	5,0	0,005	-	-	-	*4	40,0
Второй	8,0	50,0							45,0
Фирмен- ный	10,0	45,0							

* - Для колбасных изделий, изготовленных с применением пищевых добавок (фиксаторов окраски) E249, E250, E251, E252.
 ** - Для колбасных изделий, изготовленных с применением пищевых добавок (пищевых фосфатов) E338, E339, E450, E451, E452.
 *** - За исключением полукопченых колбас с пониженной калорийностью.
 *4 - Регламентируется в документе, в соответствии с которым изготавливают колбасные изделия.

нитрита натрия в готовом продукте, такие, как: E249 (нитрит калия), E250 (нитрит натрия), E251 (нитрат натрия) и E252 (нитрат калия). Поэтому для всех колбасных изделий массовая доля нитрита натрия не должна превышать 0,005%.

Массовая доля фосфора варьирует в пределах не более 0,5 – 0,8%, в некоторых видах колбасных изделий данный показатель вообще не учитывается. Особое внимание стоит обратить на этот показатель при использовании в изготовлении продукта пищевых фосфатов, чтобы не было превышения допустимого уровня данного показателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные требования, предъявляемые к номенклатуре, идентификации, безопасности и качества колбасных изделий ТР ТС 034/2013 ГОСТ Р и ГОСТ схожи. Классификация Вареные, полукопченые и сырокопченые колбасные изделия классифицируются в зависимости от процентного содержания и качества мяса, используемого при их производстве. При этом колбасные изделия из мяса делятся на категории (А, Б, В, Г, Д), а колбасные изделия из птицы на сорта (экстра, высший, первый и второй)

Остаточная активность кислой фосфатазы контролируется только у вареных колбас, так как это напрямую связано с технологией изготовления данного вида продукта, благодаря этому показателю определяют эффективность тепловой обработки вареных продуктов. И соответственно при его превышении, вероятно получение не качественного и не безопасного продукта питания.

Массовая доля кальция контролируется только у колбасных изделий, изготовленных из мяса птицы и регламентируется документами в соответствии с которыми они изготовлены.

Значение рН контролируется только у сыровяленых и сырокопченых изделий, так как в процессе их технологии изготовления проводят только осадку, ферментацию, сушку и для сырокопченых дополнительно делают копчение. А также при изготовлении используют стартовую культуру микроорганизмов. Поэтому для этих видов колбас, обязательным является контроль данного показателя.

В заключение следует отметить, что требования к качеству и идентификации изучаемых колбасных изделий, содержащиеся в новых нормативных документах, изменились незначительно. По результатам ветсанэкспертизы вся колбасные изделия, реализуемые на территории Российской Федерации должны соответствовать требованиям безопасности, установленным в ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 03/2013.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб: Гиорд, 2015. – 320 с.
2. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий и мясных консервов – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015. - 19 с.
3. Смирнов А.В. Сравнительный анализ требований предъявляемых к сырному молоку ФЗ РФ №88 Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию от 13.06.2008 с поправками от 22.03.2014 и Техническим регламентом Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.05.2014. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №2 СПб., 2014.
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» от 09.10.2013 (ТР ТС 034/2013).

ANALYSIS OF REGULATORY DOCUMENTS GOVERNING QUALITY REQUIREMENTS AND SAUSAGE SAFETY

A.V. Smirnov, K.N. Yakunchikova (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: meat, safety and quality indicators, standard documents.

Sausage products have a high nutritional and dietary value and are in pressing demand among consumers. Sausage products, made from sick animals meat or produces under the conditions of sanitary and technological standards violation, can cause human infection with zoonothroponosis diseases, food toxicoinfections and toxicosis. To ensure the sausage products safety it is necessary to control their production and turnover according to the requirements of current regulatory documents [1, 2]. In connection with the Customs Union formation, normative documents and technical regulations of the Customs Union were adopted (Technical Regulations of the Customs Union 021/2011 «Food products safety» and Technical Regulations of the Customs Union 034/2013 «Safety of meat and meat products») that regulate the requirements for the production, turnover and identification of meat products quality and safety, as well as new interstate standards (the State Standards) for particular groups of sausage products. The national standards of the Russian Federation continue to be valid. This article presents the requirements of the Customs Union technical regulations 034/2013 and new State Standards for sausage products. The comparative analysis of quality and safety indicators for boiled, half-smoked and smoked sausages was carried out.

REFERENCES

1. Smirnov, A.V. Veterinary and sanitary expertise practical course: tutorial. Saint Petersburg "Giord" publishing, 2015. – 320p.
2. Smirnov, A.V. Veterinary and sanitary expertise of sausage products and canned meat. Saint Petersburg, "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine" publishing, 2015. - 19 p.
3. Smirnov A.V. A comparative analysis of the require-

- ments for raw milk of the Federal Law of the Russian Federation No. 88 by the Technical Regulation for Milk and Dairy Products dated 06/13/2008 as amended on 03/22/2014 and Technical Regulation of the Customs Union 033/2013 "On the Safety of Milk and Dairy Products" dated 05/09/2014. Regulatory issues in veterinary medicine No. 2 of St. Petersburg., 2014.
4. Technical Regulations of the Customs Union «Safety of meat and meat products» by 09.10.2013 (034/2013).

ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КЕФИРА, ПРОСТОКВАШИ, КУМЫСА И ЙОГУРТА

Смирнов А.В.

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

Ключевые слова: кефир, простокваша, ряженка, йогурт, ацидофилин, молочные продукты нормативные документы, показатели качества и безопасности.

РЕФЕРАТ

Кисломолочные продукты кефир, простокваша, йогурт, ацидофилин обладают высокой питательной и диетической ценностью и пользуются повышенным спросом у потребителей. Кисломолочные продукты, произведенные из молока, полученного от больных животных или выработанные с нарушением санитарных и технологических норм, могут стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Для обеспечения безопасности молочных продуктов необходимо контролировать их производство и оборот в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. В связи с образованием таможенного союза были приняты нормативные документы технического регламента таможенного союза «О безопасности молока» ТС ТР 033/2013 регламентирующий требования к производству, обороту, идентификации качество и безопасности молочных продуктов и новые ГОСТы. В данной статье представлены требования технического регламента Таможенного союза ТС ТР 033/2013 и новых ГОСТов к таким кисломолочным продуктам как кефир, простокваша, ряженка, йогурта и ацидофилина и проведен их сравнительный анализ показателей качества и безопасности этих продуктов в сравнении с требованиями с ГОСТами Р.

ВВЕДЕНИЕ

Большая часть потребления молока потребляется в переработанном виде. Такие кисломолочные продукты, как кефир, простокваша, йогурт, ацидофилин обладают высокой диетической питательной ценностью и хорошим вкусом. Однако кисломолочные продукты, произведенные из молока, полученного от больных животных или выработанное с нарушением санитарных и технологических норм, могут стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Нарушение технологии производства может отрицательно сказываться на товарных, вкусовых и санитарных показателях кисломолочных продуктов. Нередко кефир, простокваша, йогурт, ацидофилин, подвергаются фальсификации, что делает их употребление опасными.

Поэтому одной из важнейших задач ветеринарной службы является правильная организация ветеринарно-санитарной экспертизы кисломолочных продуктов с целью контроля его качества и безопасности. Во избежание возможных ошибок и претензий со стороны поставщиков, производителей, переработчиков и потребителей молока в своих действиях и заключениях ветсанэксперт должен руководствоваться действующими нормативными документами. [1,2].

В связи с образованием Таможенного союза произошли существенные изменения в нормативно правовой базе регулирующей требования к качеству и безопасности молочных продуктов. Для регулирования вопросов связанных с производством, транспортировкой, хранением реализацией и утилизацией молочных продуктов был принят Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Кроме того, были приняты новые ГОСТы действующие одновре-

менно на территории нескольких государств, входящих в состав Таможенного союза [1,2].

Целью нашего исследования было провести сравнительный анализ требований к качеству кисломолочных продуктов, изложенных в новых ГОСТов с требованиями ГОСТ Р а также проанализировать требования безопасности кисломолочных продуктов содержащихся в Технических регламентах Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 [3] и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (далее ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011 соответственно).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами нашего исследования являлись кефир, простокваша, йогурт, ацидофилин. Предметом исследования требования к качеству и безопасности к этим молочным продуктам. С этой целью было проведено изучение и сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих вопросы качества и безопасности молочных продуктов в Российской Федерации и действующих на территории Таможенного Союза. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа. Нами были определены основные показатели безопасности и идентификации молочных продуктов, контроль которых проводится в соответствии с требованиями нормативных документов. Затем мы провели сравнительный анализ требований к кефиру, простокваше, ряженке, йогурту и ацидофилину, содержащимся в национальных стандартах: ГОСТ Р 52093-2002, ГОСТ Р 52095-2003, ГОСТ Р 52094-2003, ГОСТ Р 51331-98, ГОСТ Р 53506-2009 с требованиями межгосударственных стандартов ГОСТ 31454-2012, ГОСТ 31456 - 2013, ГОСТ 31455-2012, ГОСТ 31981-2013, ГОСТ 31668-2012 соответственно. Далее мы проанализировали требования к безопасности мо-

Таблица 1.

Органолептические показатели питьевого молока и кисломолочных продуктов

Продукт	Внешний вид Консистенция	Вкус и запах	Цвет
Кефир по ТР ТС/033	однородная с нарушенным или ненарушенным сгустком жидкость.	чистый кисломолочный слегка острый	молочно-белый равномерный
Кефир по ГОСТ Р 52093-2002	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибов	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Кефир по ГОСТ 31454-2012	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибов	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Простокваша по ТР ТС/033	однородная с нарушенным или ненарушенным сгустком жидкость.	чистый кисломолочный слегка острый	молочно-белый равномерный
Простокваша по ГОСТ Р 52095-2003	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Простокваша по ГОСТ 31456-2013	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком без газообразования жидкость	Чистые, кисломолочные без посторонних привкусов и запахов	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Ряженка по ТР ТС/033	однородная с нарушенным или ненарушенным сгустком без газообразования жидкость	чистые кисломолочные с выраженным привкусом пастеризации	светло-кремовый равномерный
Ряженка по ГОСТ Р 52094-2003	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, без газообразования	Чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом пастеризации, без посторонних запахов и привкусов	Светло-кремовый, равномерный по всей массе
Ряженка по ГОСТ 31455-2012	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком без газообразования жидкость	Чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом пастеризации	Светло-кремовый, равномерный по всей массе
Йогурт по ТР ТС/033	однородная в меру вязкая жидкость. При добавлении стабилизатора – желеобразная или кремообразная. При добавлении пищевкусковых компонентов – с их наличием	Кисломолочные. При добавлении сахара или подсластителей – в меру сладкий вкус. При добавлении пищевкусковых компонентов – обусловленный добавленными компонентами	молочно-белый равномерный или обусловленный добавленными компонентами
Йогурт по ГОСТ Р 51331-98	Однородная, в меру вязкая. При добавлении стабилизатора - желеобразная или кремообразная. При использовании вкусоароматических пищевых добавок - с наличием их включений	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. При выработке с сахаром или подсластителем - в меру сладкий. При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и вкусоароматизаторами с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента	Молочно-белый равномерный по всей массе. При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями - обусловленный цветом внесенного ингредиента Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с включениями нерастворимых частиц
Йогурт по ГОСТ 31981-2013	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов	
Ацидофилин по ТР ТС/033	Однородная тягучая жидкость	чистый кисломолочный слегка острый вкус	Молочно-белый равномерный
Ацидофилин по ГОСТ Р 53506-2009	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, в меру вязкая. Допускаются слегка тягучая консистенция и газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, освежающий, допускается дрожжевой привкус	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Ацидофилин по ГОСТ 31668-2012	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, в меру вязкая. Допускаются слегка тягучая консистенция и газообразование в виде отдельных глазков, вызванное нормальной микрофлорой	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, освежающий, допускается дрожжевой привкус	Молочно-белый, равномерный по всей массе

Таблица 2.

Показатели кефира

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ Р 52093-2003	ГОСТ 31454-2012
Белок % Не менее	2,8	2,8%	3,0%
Жир %	0,1% -9,9%	0-8,9% до 0,5% обезжиренные	0-8,9% до 0,5% обезжиренные
Кислотность °Т менее	-	85-130°Т	85-130°Т
СОМО не менее	7,8%	-	-
Количество молочно-кислых микроорганизмов	Не менее $1 \cdot 10^7$ Дрожжи на конец срока годности, не менее: $1 \cdot 10^4$, КОЕ/см ³	не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$
Пероксидаза и фосфатаза	-	-	Не допускается

Таблица 3.

Показатели простокваши

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ Р 52092-2003	ГОСТ 31452-2013
Белок % Не менее	2,8	2,8%	2,8%
Жир %	0,1% -9,9%	0-8,9% до 0,5% обезжиренные	0-8,9% до 0,5% обезжиренные
Кислотность °Т менее	-	85-130°Т (в зависимости от жирности)	85-130°Т (в зависимости от жирности)
СОМО	7,8%	-	-
Количество молочно-кислых микроорганизмов	Не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$
Пероксидаза и фосфатаза	-	-	Не допускается

Таблица 4.

Показатели ряженки

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ Р 52094-2003	ГОСТ 31455-2012
Белок % Не менее	2,8	2,8%	3,0%
Жир %	0,1% -9,9%	0-8,9% до 0,5% обезжиренные	0-8,9% до 0,5% обезжиренные
Кислотность °Т менее	-	70-110°Т	70-110°Т
СОМО не менее	7,8%	-	-
Количество молочно-кислых микроорганизмов	Не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$
Пероксидаза и фосфатаза	-	-	Не допускается

Таблица 5.

Показатели йогурта

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ Р 51331-99	ГОСТ 31981-2013
Белок % Не менее	3,2	3,2% 2,8% с компонентами	3,2% 2,8% с компонентами
Жир %	0,1% -10%	0,5-10,0% до 0,5% для обезжиренного	0,5-10,0% до 0,5% для обезжиренного
Кислотность °Т менее	-	75-140°Т	75-140°Т
СОМО не менее	9,5%	9,5 8,5 с компонентами	9,5 8,5 с компонентами -
Количество молочно-кислых микроорганизмов	Не менее $1 \cdot 10^6$	не менее $1 \cdot 10^7$	не менее $1 \cdot 10^7$
Пероксидаза и фосфатаза	-	Не допускается Фосфатаза	Не допускается

лочных продуктов содержащихся в ТР ТС 033/2013 ТР ТС 021/2011

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате изучения и анализа ТР ТС 033/2013, ГОСТ Ров ГОСТов регламентирующих требования к кефиру, простокваше, ряженки, йогурта и ацидофилина было установлено, что основные термины и определения данных кисломолочных продуктов существенно не различаются.

Требования к органолептическим показателям исследуемых кисломолочных продуктов

представлены в таблице 1.

Было установлено что показатели идентификация кефира, простокваши, ряженки, йогурта и ацидофилина в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 ГОСТ Р и ГОСТов проводится по одним и тем же органолептическим и физико-химическим показателям, и требования к ним существенно не отличаются. Однако следует отметить, что в ГОСТах требования к органолептическим показателям носят более детализированный и подробный характер. В ГОСТ 31981-2013 требования к внешнему виду и консистенции йогурта существенно переработаны по срав-

Таблица 6.

Показатели ацидофилина

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ Р 52093-2003	ГОСТ 31668-2012
Белок % Не менее	2,8	2,8% 2.6% при жирности 4-8,9%	3,0%
Жир %	0,1% -9,9%	0-8,9% до 0,5% обезжиренные	0-8,9% до 0,5% обезжиренные
Кислотность °Т менее	-	75-130°Т (в зависимости от жирности)	75-130°Т (в зависимости от жирности)
СОМО не менее	7,8%	-	-
Количество молочно-кислых микроорганизмов	Не менее $1 \cdot 10^6$ Дрожжи на конец срока годности, не менее: $1 \cdot 10^4$, КОЕ/см ³	-	-
Пероксидаза и фосфотаза	-	-	-

Таблица 7

Предельно допустимые уровни содержания токсических веществ, антибиотиков и радионуклидов в кисломолочных продуктах по ТР ТС 021,2011 и ТР ТС 033/2013

Продукт	Показатели	Допустимые уровни,
Кисломолочные продукты	Токсичные элементы: свинец мышьяк кадмий ртуть диоксин меламин	0,1 0,05 0,03 0,005 0,000003 не допускается (<1,0 мг/кг)
	Микотоксины:	
	афлатоксин М ₁	0,00002
	Антибиотики:	
	Левомецетин тетрациклиновая группа стрептомицин пенициллин	Менее 0,003 Менее 0,01 ед/г Менее 0,5 ед/г Менее 0,004 ед/г
	Ингибирующие вещества	Не допускаются
	Пестициды:	
	гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры) ДДТ и его метаболиты	0,05 0,05
	Радионуклиды:	
	цезий-137 стронций-90	100 Бк/кг 25 Бк/кг

нению с ГОСТ Р 51331-98.

Требования нормативных документов к лабораторным показателям качества и идентификации питьевого молока и кисломолочных продуктов представлены в табл. 2, 3, 4, 5, 6.

При изучении требований к физико-химическим показателям было установлено, что они во многом схожи в ГОСТах Р, ГОСТах и ТР ТС 033/2013. При этом установлены существенные отличия. Так в межгосударственных стандартах устанавливают более высокие требования к минимальному содержанию белка 3% в ацидофиле, ряженке и кефире. Кроме того, в новых ГОСТах, в отличие от старых национальных стандартов, содержится требование об отсутствии пероксидазы и щелочной фосфатазы в кефире, простокваше, ряженке и йогурте. Также следует отметить, что Технические регламенты содержат требования к СОМО кисломолочных продуктов, в то время как в ГОСТах Р и ГОСТах они отсутствуют. В то же время ГОСТы дополнительно устанавливают требования к кислотности кефира, простокваши, ряженки, йогурта и ацидофилина.

Сравнения требований нормативных документов к содержанию молочно-кислых микроорганизмов в изучаемых кисломолочных продуктах в целом схожи, при этом в кефире и ацидофиле допускается наличие дрожжей, в то время как в ацидофиле и йогурте, содержащим в закваске бифидобактерии установлено более низкое значение для молочнокислых бактерий $1 \cdot 10^6$.

Показатели безопасности кисломолочных продуктов в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013 представлены в таблице 7.

Анализ показателей безопасности кисломолочных продуктов показал, что требования к ним такие же, как и к молоку.

REQUIREMENTS OF REGULATORY DOCUMENTS FOR INDICATORS OF QUALITY AND SAFETY OF KEFIR, KOUMISS AND YOGURT

A. V. Smirnov (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: milk, safety and quality indicators, standard documents, kefir, prostokwash, ripple, yogurt and acidophilin.

Fermented milk products kefir, yogurt, acidophilus have high nutritional and dietary value and are in high demand among consumers. Fermented milk products made from milk obtained from sick animals or produced in violation of sanitary and technological standards can cause human infection with zoonothropotic diseases, food toxic infections and toxicosis. To ensure the safety of dairy products, it is necessary to control their production and turnover in accordance with the requirements of existing regulations. In connection with the formation of the customs Union were adopted normative documents technical regulations of the customs Union "on safety of milk" TR CU 033/2013 regulating the requirements for production, turnover, quality identification and safety of dairy products and new GOSTs. This article presents the requirements of the technical regulations of the customs Union cu Tr 033/2013 and new GOSTs to such.

REFERENCES

1. Smirnov A.V. Documents governing the veterinary and sanitary examination of milk and its processed products. Regulatory issues in veterinary medicine No. 3 of St. Petersburg., 2008.
2. Smirnov A.V. Analysis of the requirements of TR TS -

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные требования, предъявляемые к номенклатуре, идентификации, безопасности и качества сливок, сметаны и творога предъявляемые ТР ТС 033/2013 ГОСТ Р и ГОСТ схожи.

Идентификация кисломолочных продуктов, реализуемых на территории Евразийского экономического союза должна осуществляться в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013. Кефир, простокваша, ряженка, йогурт и ацидофиллин реализуемые на территории РФ и ЕАЭС показателям идентификации должны соответствовать ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013.

Межгосударственные стандарты содержат более строгие и детализированные требования к отдельным показателям кисломолочных продуктов, чем те, что содержатся в ТР ТС 033/13.

ГОСТы предъявляет более жесткие требования к содержанию белка в кисломолочных продуктах по сравнению с ранее действующими национальными стандартами.

В новых ГОСТах содержатся дополнительные требования к наличию пероксидазы, щелочной фосфатазы в кисломолочных продуктах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов А.В. Документы, регламентирующие ветеринарно-санитарную экспертизу молока и продуктов его переработки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2008.
2. Смирнов А.В. Анализ требований ТР ТС – 033/2013 и новых стандартов к показателям качества и безопасности питьевого молока и кисломолочных продуктов. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2016.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (ТР ТС 033/2013).

«РЕГУЛЯТОРНАЯ ГИЛЬОТИНА» КАК МЕХАНИЗМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

*Орехов Д.А., Шершинева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: нормативно-правовые акты, «регуляторная гильотина» ветеринарии, контрольно-надзорная деятельность.

РЕФЕРАТ

Совершенствование системы обязательных требований остается одним из ключевых направлений реформы контрольно-надзорной деятельности. Продолжается работа по реформированию ветеринарного законодательства. Механизм «регуляторной гильотины» предусматривает масштабный анализ и пересмотр действующих нормативно-правовых актов. Сроки, предусматривающие реализацию данного механизма, определены Правительством Российской Федерации. На федеральном портале проектов нормативно-правовых актов размещено большое количество текстов, требующих комплексной экспертизы, анализа и обсуждения. Несомненно, необходим масштабный анализ и пересмотр действующих нормативно-правовых актов, особенно периода РСФСР, СССР, в том числе в области ветеринарии и применение механизма «регуляторной гильотины» будет этому способствовать. В тоже время ветеринарное законодательство неоднозначно, постоянно меняется. Органы исполнительной власти, ветспециалисты не успевают за нововведениями, нужна стабильность нормативных правовых актов.

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование системы обязательных требований остается одним из ключевых направлений реформы контрольно-надзорной деятельности. Проблема обязательных требований широко обсуждалась на различных форумах (Гайдаровский форум, ПМЭФ-2019 и др.) и получила широкое освещение в СМИ. Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев предложил кардинальные меры по пересмотру корпуса обязательных требований — «регуляторную гильотину». «Все ранее действовавшие положения актов, которые содержат обязательные требования и которые не будут специальным образом одобрены или изменены, автоматически утрачивают силу. Это позволит избавиться от неэффективных и избыточных требований», — заявил Председатель Правительства России.

Механизм «регуляторной гильотины» предусматривает масштабный анализ и пересмотр действующих нормативно-правовых актов. Термин «регуляторная гильотина» впервые был предложен международной консалтинговой компанией Jacobs, Cordova & Associates, разработавшей ее концепцию. Этот инструмент активно используется в Хорватии, Великобритании, Мексике, Вьетнаме и других странах мира. Она, «гильотина», должна ликвидировать «различные точки торможения в законодательстве на основе доказательного регулирования» [2].

Идею применения «регуляторной гильотины» реализует Минэкономразвития России. Соответствующие положения внесены в текст рассматриваемого в настоящее время Государственной Думой Российской Федерации законопроекта «о государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», в утверждённые Правительством РФ 29 сентября 2018 года основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период

до 2024 года. Предполагается, что «регуляторная гильотина» будет реализована в сферах транспорта, экологии, промышленной безопасности, ветеринарии, санитарно-эпидемиологического надзора.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основными методами исследования, проводимого в работе, являлись индукция, синтез и методы структурно-логического, системного, функционального анализа. Нормативно-правовую базу составили: Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и иные нормативные акты в сфере ветеринарии. Работа основывается на официальных данных Минэкономразвития России, федерального портала проектов нормативно-правовых актов, официального интернет-портала правовой информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно методике исполнения плана мероприятий ("Дорожной карты") по реализации механизма «регуляторной гильотины» он включает в себя:

- ♦- признание утратившими силу или отмену не позднее 1 января 2021 г. всех нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, нормативных документов федеральных органов исполнительной власти, нормативных правовых актов РСФСР, а также признание не действующими на территории Российской Федерации нормативных правовых актов СССР, устанавливающих обязательные требования, соблюдение которых подлежит проверке при осуществлении государственного контроля (надзора) в соответствующих сферах общественных отношений;

- ♦- внесение в законодательство Российской Федерации изменений, направленных на изменение не позднее 1 января 2021 г. существующих федеральных законов или принятие новых законов, обеспечивающих систематизацию обяза-

тельных требований и исключение установления изъятий из гражданских прав на подзаконном уровне;

◆ - введение в действие не позднее 1 января 2021 г. новых норм, содержащих актуализированные требования, разработанные с учетом риск-ориентированного подхода и современного уровня технологического развития в основных сферах общественных отношений [5]

◆ Пока не ясно, каким образом данный механизм будет реализован, и как он будет сочетаться с уже запущенными мероприятиями по пересмотру обязательных требований. В целом, идеология подхода «регуляторной гильотины» предполагает, что каждая норма распределяется в одну из трех категорий: сохранить, упростить или отменить.

Следует отметить, что председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев поручил:

◆ - Министру России подготовить проект постановления Правительства Российской Федерации, предусматривающий признание утратившими силу или недействующими на территории Российской Федерации правовых актов СССР и РСФСР с 1 февраля 2020 года. Установил срок - до 15 ноября 2019 года;

◆ - федеральным органам исполнительной власти представить обоснованные предложения "об исключении отдельных правовых актов из прилагаемых перечней правовых актов СССР и РСФСР" и предложения по дополнению прилагаемых перечней до 10 октября 2019 года [3].

Совершенствование системы обязательных требований развивалось в рамках приоритетного проекта «Реформа контрольной и надзорной деятельности». Задачами реформы по данному направлению являлись:

◆ - составление и опубликование исчерпывающих перечней правовых актов, содержащих обязательные требования (т.е. инвентаризация обязательных требований);

◆ - использование проверочных листов (контрольных списков вопросов) при осуществлении контроля;

◆ - актуализация обязательных требований, исключение устаревших, избыточных и дублирующих обязательных требований;

◆ - внедрение правила принятия новых обязательных требований только после отмены двух устаревших.

Формально продолжают действовать все ранее принятые документы проектного комитета реформы, посвященные вопросам совершенствования обязательных требований (различные методические рекомендации, стандарты и модели). Следует отметить Стандарт качества нормативно-правового регулирования обязательных требований (утв. протоколом заседания проектного комитета от 24 апреля 2018 г. № 3). Стандарт, разработанный Минюстом России, среди прочего определяет принципы нормативно-правового регулирования и критерии качества обязательных требований. К последним, в частности, Стандарт относит:

◆ - ясность формулировки обязательного требования;

◆ - обоснованность обязательного требования;

◆ - эффективность обязательного требования (обязательное требование не является избыточным, устаревшим или дублирующим);

◆ - законность обязательного требования;

◆ - соответствие обязательного требования результатам анализа лучших аналогичных международных практик в соответствующей сфере [1].

В соответствии со Стандартом уполномоченные органы должны утверждать планы оптимизации обязательных требований по отдельным видам контроля (надзора).

В соответствии с Методическими рекомендациями по составлению перечня правовых актов и их отдельных частей (положений), содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю в рамках отдельного вида государственного контроля (надзора) (утверждены протоколом заседания Правительственной комиссии по проведению административной реформы от 18 августа 2016 г. № 6), обязательные требования определены следующим образом:

«Обязательные требования - условия, ограничения, запреты, обязанности, предъявляемые к осуществлению гражданами и организациями предпринимательской и иной деятельности, совершению ими действий, результатам осуществления деятельности или совершения действий, использованию ими при осуществлении указанной деятельности, совершении действий производственных объектов, установленные в целях защиты охраняемых законом ценностей международными договорами Российской Федерации, актами органов Евразийского экономического союза, федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, иными нормативными документами. Обязательные требования также могут содержаться в документах, не являющихся нормативными правовыми актами, если для неопределенного круга лиц обязанность соблюдать положения указанных документов предусмотрена законодательством Российской Федерации, законодательством субъекта Российской Федерации применительно к определенным видам государственного контроля (надзора)».

В настоящее время в рамках совершенствования нормативно-правового регулирования контрольно-надзорных функций поручением Председателя Правительства Российской Федерации от 30.01.2019 года № ДМ-ПЗ6-608 предусмотрено формирование системы актуализированных обязательных требований, а также прекращение действия устаревших НПА, подготовлены дорожные карты по реализации механизма «регуляторной гильотины» в отдельных сферах государственного контроля (надзора) и перечни НПА, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведе-

нии мероприятий по контролю и при осуществлении государственного надзора.

Председателем Правительства Российской Федерации Д.А. Медведевым 4 июля 2019г. утверждён Перечень федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих функции по нормативно-правовому регулированию в сферах осуществления государственного контроля (надзора), и федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контрольно-надзорные функции, участвующих в реализации механизма "регуляторной гильотины", видов федерального государственного контроля (надзора), осуществляемых федеральными органами исполнительной власти, на которые должен быть распространён механизм "регуляторной гильотины".

В перечень включена Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) осуществляющая:

- ♦ Федеральный государственный ветеринарный надзор;

- ♦ Федеральный государственный надзор в сфере обращения лекарственных средств в отношении лекарственных средств для ветеринарного применения;

- ♦ Лицензионный контроль за деятельностью по производству лекарственных средств для ветеринарного применения;

- ♦ Федеральный государственный надзор в области семеноводства в отношении семян сельскохозяйственных растений;

- ♦ Государственный земельный надзор Государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий;

- ♦ Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов;

- ♦ Государственный карантинный фитосанитарный контроль (надзор);

- ♦ Контроль за ввозом на территорию Российской Федерации генноинженерно-модифицированных организмов и семян в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации;

- ♦ Контроль за посевом и посадкой подкарантинной продукции, ввезенной в Российскую Федерацию из иностранных государств или групп иностранных государств, где выявлено распространение карантинных объектов, характерных для такой подкарантинной продукции;

- ♦ Контроль за доклиническими исследованиями лекарственных средств для ветеринарного применения, клиническими исследованиями лекарственных препаратов для ветеринарного применения, качеством, производством лекарственных средств для ветеринарного применения, изготовлением лекарственных препаратов для ветеринарного применения, хранением, перевозкой, ввозом на территорию Российской Федерации, рекламой, отпуском, реализацией, уничтожением лекарственных средств для ветеринарного при-

менения, применением лекарственных препаратов для ветеринарного применения;

- ♦ Контроль на территории иностранных государств или групп иностранных государств в местах производства (в том числе переработки), отгрузки подкарантинной продукции, ввозимой в Российскую Федерацию в целях ее использования для посевов и посадок из иностранных государств или групп иностранных государств, где выявлено распространение карантинных объектов, характерных для такой подкарантинной продукции, в соответствии с международными договорами Российской Федерации;

- ♦ Лицензионный контроль содержания и использования животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях, океанариумах;

- ♦ Федеральный государственный контроль в области ответственного обращения с животными;

- ♦ Надзор за физической защитой источников особо опасных организмов (научно-исследовательские и диагностические ветеринарные лаборатории, скотомогильники, места эндемической циркуляции);

- ♦ Государственный надзор в области безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами, осуществляемый в рамках федерального государственного ветеринарного надзора [4].

При анализе совершенствования системы обязательных требований особого внимания заслуживает проект Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». На федеральном портале проектов нормативно-правовых актов происходит обсуждение текста данного законопроекта. Сравнивая редакции документа, следует отметить изменения, внесённые в статьи содержащие сведения о том какие требования относятся к «обязательным», о порядке размещения в открытом доступе документов содержащих эти требования и др. Вне всякого сомнения, документ будет дорабатываться.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Механизм «регуляторной гильотины» предусматривает масштабный анализ и пересмотр действующих нормативно-правовых актов. Сроки, предусматривающие реализацию данного механизма, определены Правительством Российской Федерации. На федеральном портале проектов нормативно-правовых актов размещено большое количество текстов, требующих комплексной экспертизы, анализа и обсуждения. Несомненно, необходим масштабный анализ и пересмотр действующих нормативно-правовых актов, особенно периода РСФСР, СССР, в том числе в области ветеринарии и применение механизма «регуляторной гильотины» будет этому способствовать. В тоже время ветеринарное законодательство неоднозначно, постоянно меняется. Органы исполнительной власти, ветспециалисты не успевают за нововведениями, нужна стабильность нормативных правовых актов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плаксин С. М., Абузярова И., Кнутов А. В., Полесский Е., Резников А., Семенов С., Трифонов В., Чаплинский А. В., Шабала Ю. Контрольно-надзорная и разрешительная деятельность в Российской Федерации. Аналитический доклад. 2018 г. / Рук.: С. М. Плаксин. М.: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2019. – С.17-18.
2. Фейнберг А. Гильотина от правительства: как власти хотят снизить требования к бизнесу // РБК экономика: сетевой журн. 2019. URL: <https://www.rbc.ru/economics/15/01/2019/5c3df76f9a7947214d11adcf> (дата обращения: 18.09.2019).
3. Поручения Дмитрия Медведева о подготовке перечня правовых актов СССР и РСФСР для признания утратившими силу или недействующими на территории Российской Федерации // URL: <http://government.ru/orders/selection/4.04/37841> (дата обращения: 13.09.2019).
5. Перечень федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих функции по нормативно-

правовому регулированию в сферах осуществления государственного контроля (надзора), и федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контрольно-надзорные функции, участвующих в реализации механизма "регуляторной гильотины", видов федерального государственного контроля (надзора), осуществляемых федеральными органами исполнительной власти, на которые должен быть распространен механизм "регуляторной гильотины" // URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=328547&fld=134&dst=100094,0&rnd=0.07010143540850544#09972630927404502> (дата обращения: 20.09.2019).

6. Методика исполнения плана мероприятий ("Дорожной карты") по реализации механизма "регуляторной гильотины" // URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=329131&fld=134&dst=10000001,0&rnd=0.7864027205135563#02736929184365726> (дата обращения: 21.09.2019).

"REGULATORY GUILLOTINE" AS A MECHANISM FOR IMPROVING THE SYSTEM OF MANDATORY REQUIREMENTS IN THE FIELD OF VETERINARY MEDICINE

*D.A. Orekhov, I.I. Shershneva, D.V. Zakhodnova, M.V. Vinokhodova
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)*

Key words: regulatory and legal acts, veterinary medicine, "regulatory guillotine", control and supervisory activities.

Improving the system of mandatory requirements remains one of the key areas of control and supervision reform. The work on reforming the veterinary legislation continues. The mechanism of the «regulatory guillotine» provides for a large-scale analysis and revision of existing regulations. The deadlines for the implementation of this mechanism have been set by the Government of the Russian Federation. The Federal portal of draft normative legal acts contains a large number of texts that require a comprehensive examination, analysis and discussion. Undoubtedly, a large-scale analysis and revision of existing regulations, especially during the RSFSR, the USSR, including in the field of veterinary medicine and the use of the mechanism of "regulatory guillotine" will contribute to this. At the same time, veterinary legislation is ambiguous, constantly changing. Executive bodies and specialists are not keeping up with innovations, and we need stability of regulatory legal acts.

REFERENCES

1. Plaksin S. M., Abuzyarova I., Knutov A. V., Polessky E., Reznikov A., Semenov S., Trifonov V., Chaplinsky A. V., Shabala Yu. Control and licensing activity Russian Federation. Analytical report. 2018 / Hand: S.M. Plaksin. M.: National Research University Higher School of Economics, 2019. - С.17-18.
2. Feinberg A. Guillotine from the government: how the authorities want to reduce the requirements for business // RBC Economics: network journal. 2019. URL: <https://www.rbc.ru/economics/15/01/2019/5c3df76f9a7947214d11adcf> (accessed September 18, 2019).
3. Instructions of Dmitry Medvedev on the preparation of a list of legal acts of the USSR and the RSFSR for recognition as invalid or inactive in the territory of the Russian Federation // URL: <http://government.ru/orders/selection/404/37841> (appeal date: 09/13/2019).
4. The list of federal executive bodies that exercise regula-

tory functions in the areas of state control (supervision), and federal executive bodies that exercise control and supervision functions, participating in the implementation of the "regulatory guillotine" mechanism, types of federal state control (supervision) carried out by the federal executive bodies, to which the mechanism of the "regulatory guillotine" should be extended // URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=328547&fld=134&dst=100094,0&rnd=0.07010143540850544#09972630927404502> (accessed September 20, 2019).

6. Methodology for the implementation of the action plan (Roadmap) for the implementation of the mechanism of the "regulatory guillotine" // URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=329131&fld=134&dst=100000001.0&rnd=0.7864027205135563#02736929184365726> (accessed September 21, 2019).



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.41

УДК: 619:616.2:615.035.1:636.2

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К СТАРТОВОЙ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ТЕЛЯТ

Жуков М.С., Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: телята, респираторные болезни, антибактериальная терапия.

РЕФЕРАТ

Бактериологическими методами исследования изучен микробный пейзаж слизистой носовой полости у телят от 3 до 6 мес с респираторной патологией, а также её чувствительность к антибактериальным средствам 8 фармакологических групп. Установлено, что у телят с респираторным синдромом преимущественно выделяются ассоциации 7 видов условно-патогенных микроорганизмов, в том числе грамотрицательных - *E. coli* (50%), *Enter. aerogenes* (18,2%), *Past. multocida* (36,4%), грамположительных - *Ent. faecalis* (40,9%), *Ent. faecium* (50%), *Staph. epidermidis* (4,5%), *Staph. aureus* (27,3%), а также микоплазмы (68,2%). В соответствии с установленной нами локальной чувствительностью выделяемых микроорганизмов наиболее эффективными оказались фторхинолоны, которые в экстренных случаях, по показаниям, могут быть использованы в качестве препаратов первого выбора, позволяющие осуществлять стартовое лечение респираторных болезней телят до момента получения результатов чувствительности выделяемой микрофлоры к антибактериальным средствам.

ВВЕДЕНИЕ

Респираторные болезни широко распространены среди молодняка крупного рогатого, что ведет к большим экономическим потерям в современном скотоводстве [11]. Данная патология развивается на фоне воздействия неблагоприятных факторов, которые снижают общую резистентность и барьерные функции организма животных и тем самым создаются условия для развития патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в верхних и нижних дыхательных путях. В основном в носовых смывах от телят с респираторным синдромом обнаруживаются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые циркулируют в окружающей среде скотоводческих хозяйств - вирусы ИРТ, ПГ-3, ВД-БС, микоплазмы, золотистый стафилококк, стрептококки групп Д и С, энтеробактерии, стафилококки *Staph. epidermidis*, *Staph. saprophyticus*, *Staph. hyicus* [4, 9]. Всё это приводит к развитию различных форм бронхопневмоний, от катаральной до фибринозно-некротизирующей [3, 14]. При этом в основе лечения животных с патологией органов дыхания лежит применение антибактериальных препаратов, которые должны назначаться с учётом чувствительности выделяемых возбудителей. Однако существующие реалии показывают, что с момента направления биологического материала в лабораторию на выделение микроорганизмов и установление их чувствительности к антибактериальным препаратам

проходит около 7 дней, а это в свою очередь ведет к ухудшению прогноза исхода заболевания. Поэтому в подавляющем большинстве случаев на начальной стадии лечения антибактериальный препарат назначается эмпирически, в результате чего в некоторых случаях лечение становится неэффективным по причине бактериальной резистентности. Такое длительное неконтролируемое применение антибиотиков в промышленном животноводстве оказывает значительное влияние на появление устойчивости бактерий к еще большому количеству лекарственных средств [5, 12]. Поэтому необходимо установить препараты первого выбора, позволяющие осуществлять эффективное лечение до момента получения результатов чувствительности выделяемой микрофлоры к антибактериальным средствам. В соответствии с этим было проведено исследование в хозяйствах ЦЧЗ, целью которого стало определение наиболее эффективных антибиотиков для стартовой терапии болезней органов дыхания у телят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в хозяйствах молочного направления, находящихся в трёх областях: Воронежской, Липецкой и Орловской. В исследовании было задействовано 44 телёнка в возрасте от 3 до 6 мес с признаками респираторного синдрома. У данных телят с помощью стерильных зондов-тампонов проводился отбор проб назального секрета. Полученный материал помещался в специализированный термостабиль-

ный контейнер, оснащённый хладореагентами и доставлялся в лабораторию. Пробы назального секрета исследовали молекулярно-генетическим методом (ПЦР) для выявления генома микоплазм. Бактериологическое исследование материала с целью индикации и идентификации микроорганизмов проводили по общепринятым методикам, производился посев на ряд универсальных (МПА, МПБ) и селективных питательных сред: Эндо, молочно-солевой агар, Энтерококкагар, Сабуро [7]. Выделенные микроорганизмы тестировались на чувствительность к 10 антибактериальным препаратам, которые наиболее часто использовались в данных хозяйствах: окситетрацилин, гентамицину, стрептомицину, норфлоксацину, энрофлоксацину, колистину, тилозину, рифампицину, цефтиофуру и амоксициллину. Чувствительность бактерий определяли на среде АГВ дискодиффузионным методом [6]. Полученные в разных хозяйствах результаты имели сходную картину, поэтому они были сведены в одну группу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении молекулярно-генетического исследования 44 образцов доставленного материала методом ПЦР у 68,2% выделен геном микоплазмы, а при бактериологическом исследовании выделено 100 культур микроорганизмов. Из них грамположительные (*Ent. faecalis*, *Ent. faecium*, *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*) составляли 54%, а грамотрицательные (*E. coli*, *Enter. aerogenes*, *Past. multocida*) 46% соответственно. Наиболее часто в исследуемом материале выделялись культуры *E. coli* (50%), *Ent. faecium* (50%) и *Ent. faecalis* (40,9%), а следующими по частоте выделения были *Past. multocida* (36,4%), *Staph. aureus* (27,3%), *Enter. aerogenes* (18,2%) и реже всего выделяли культуру *Staph. epidermidis* (4,5%) (таблица 1).

Таким образом в большинстве случаев у телят с респираторным синдромом выделяются ассоциации грамотрицательных (*E. coli*, *Enter. aerogenes*, *Past. multocida*) и грамположительных (*Ent. faecalis*, *Ent. faecium*, *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*) бактериальных культур, а также микоплазмы. При этом следует отметить, что большинство среди выделяемых микроорганизмов, такие как *Staphylococcus spp.* и *Enterococcus spp.* являются условно-патогенными и обитают на кожных покровах и слизистых оболочках, являясь частью нормальной микрофлоры, но под воздействием неблагоприятных факторов и при снижении локального иммунитета они активизируются и становятся патогенными, что приводит к возникновению гнойно-воспалительных процессов с развитием тяжё-

лых осложнений [18]. Также и *Past. multocida* хоть и является частью нормальной бактериальной флоры дыхательных путей, но она может быть причиной развития респираторных болезней у крупного рогатого скота [17] и осложнять респираторные инфекции вирусной и микоплазменной этиологии [8]. В свою очередь энтеробактерии такие, как *E. coli* и *Enter. aerogenes* являются естественными обитателями кишечника и при попадании в респираторный тракт способны вызывать пневмонии, а также септикопиемические и токсикосептические осложнения [13]. Однако в подавляющем большинстве случаев при проведенном исследовании было зарегистрировано присутствие микоплазм, которые часто выступают в роли первичного возбудителя респираторных болезней крупного рогатого скота [16, 19].

При определении чувствительности выделенных микроорганизмов к антибиотикам было установлено, что наибольшей эффективностью обладают норфлоксацин (81,8%), цефтиофуру (77,3%), энрофлоксацин (77,3%), гентамицин (72,7%) и рифампицин (59,1%), а окситетрацилин был эффективен лишь в 50% случаев. Меньшей активностью в отношении выделенных микроорганизмов обладали стрептомицин, колистин, тилозин и амоксициллин. Так в 63,6 и 68,2% случаев к стрептомицину и колистину наблюдалась устойчивость выделяемых микроорганизмов. Для тилозина и амоксицилина данный показатель составлял 77,3 и 72,2% соответственно, при этом в 9 и 18,3% испытаниях наблюдалось усиление роста культур (таблица 2).

Таким образом наибольшей эффективностью среди испытанных антибактериальных веществ в отношении бактерий, выделяемых у телят с респираторной патологией, обладают препараты группы фторхинолонов, цефалоспорины, аминогликозиды II-го поколения и ансамицины. Однако учитывая то, что в большинстве случаев в развитии респираторных болезней учувствуют сочетания патогенной и/или условно-патогенной микрофлоры с микоплазмами необходимо использовать препараты, имеющие эффективность в отношении данного патогена. Из-за отсутствия клеточной стенки микоплазмы обладают относительно высокой резистентностью к антибиотикам, механизм действия которых характеризуется ингибированием синтеза клеточной оболочки, к таким как бета-лактамы, гликопептиды и полимиксины, поэтому наиболее активными группами антибактериальных препаратов, подавляющими рост микоплазм, являются макроли-

Таблица 1.

Микробиота носовой полости телят с респираторным синдромом

Возбудители	Количество животных N=44	Распространенность %
Микоплазма	30	68,2
<i>E. coli</i>	22	50,0
<i>Enter. aerogenes</i>	8	18,2
<i>Ent. faecalis</i>	18	40,9
<i>Ent. faecium</i>	22	50,0
<i>Staph. epidermidis</i>	2	4,5
<i>Staph. aureus</i>	12	27,3
<i>Past. multocida</i>	16	36,4

ды, тетрациклины и фторхинолоны [1, 20]. Однако также имеются данные, что до 50% микоплазм невосприимчивы к тетрациклину, устойчивы к макролидам от 17,2 до 43,4%, а около 15% – к фторхинолонам [2]. Поэтому наиболее рациональным при стартовой антибактериальной терапии респираторной патологии телят будет использование препаратов группы фторхинолонов II и III-го поколения, до момента установления патогена и его чувствительности к антибактериальным средствам. При этом стоит отметить, что фторхинолоны также активны в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Механизм их действия заключается в ингибировании ферментов ДНК-гиразы и топоизомеразы IV, в результате чего достигается бактериостатический и бактерицидный эффект [15].

В настоящее время на Российском ветеринарном рынке распространены фторхинолоны II-го поколения, к которым относятся норфлоксацин, энрофлоксацин, ципрофлоксацин, офлоксацин и левофлоксацин, и менее распространены, но всё же присутствуют фторхинолоны III-го поколения: данофлоксацин и марбофлоксацин, которые также называют «респираторные» фторхинолоны, важным свойством которых является усиление активности в отношении грамположительных бактерий и в частности пневмококков, микоплазм, а также появление активности в отношении анаэробов [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что в большинстве случаев у телят с респираторным синдромом в хозяйствах ЦЧЗ выделяются микоплазмы в ассоциации с грамотрицательными и грамположительными бактериями. Поэтому в соответствии с установленной нами локальной чувствительностью выделяемых микроорганизмов наиболее рациональным при стартовой антибактериальной терапии респираторной патологии телят будет использование препаратов группы фторхинолонов II и III-го поколения, до момента установления микрофлоры и её чувствительности к антибактериальным средствам. Также необходимо отметить, что невысокая чувствительность циркулирующей микрофлоры к антибактериальным препаратам и появление расщепляющих культур, усиливающих рост в присутствии антибиотика, указывает на необходимость с регулярной периодичностью проводить бактериологический ретроспективный анализ, направленный на

подбор и коррекцию препаратов первого выбора, используемых для лечения респираторных болезней в каждом регионе и даже хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башмакова М. А. Генитальные микоплазмы и микоплазменные инфекции / М. А. Башмакова, А. М. Савичева // Трудный пациент. – 2006. – № 2. – С. 90-95.
2. Ваганова А.Н. Молекулярные основы устойчивости патогенных для человека микоплазм к фторхинолонам / А.Н. Ваганова // Инфекция и иммунитет. – 2017. – Т. 7. – № 3. – С. 231-244.
3. Данилов, С. Ю. Респираторные заболевания телят в промышленном животноводстве / С. Ю. Данилов // Ветеринария. – 2011. – №3. – С. 12-15.
4. Микробиоценоз верхних дыхательных путей у телят с разным иммунным статусом в период адаптации к новым условиям, при возникновении и развитии респираторных болезней / А.Г. Шахов, Л.Ю. Сашнина, Д.В. Федосов, и др. // Ветеринарная патология. – 2012. – №3. – С. 81-87.
5. Ольховик О.П. Видовой состав и чувствительность к антибиотикам бактерий выделенных от телят с респираторными и кишечными инфекциями / О.П. Ольховик, Н.Ю. Басова // Труды Кубанского государственного университета. – Краснодар. – 2009. – №16. – С. 176-181.
6. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: МУК 4.2.1890-04 / Семина Н.А., Сидоренко С.В. и др. М. 2004. – 91 с.
7. Определитель бактерий Берджи: в 2 т. Т. 1. / под ред. Дж. Холта и др. М.: Мир, 1997. – 432 с.
8. Особенности течения пастереллезной инфекции у сельскохозяйственных животных и птиц в Украине / Д.В. Гадзевич, А.В. Горбенко, Ю.К. Дунаев, О.В. Гадзевич // Ветеринарна медицина. – 2011. – №95. – С. 241-244.
9. Плешакова В.И. Микробиоценоз верхних дыхательных путей у телят с клиническими признаками бронхопневмонии и микрофлора воздуха животноводческих помещений / В.И. Плешакова, Т.В. Ермакова, А.С. Егорова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 210. – С. 159-165.
10. Сидоренко С.В. Фторхинолоны: свойства и клиническое применение / С.В. Сидоренко // Трудный пациент. – 2011. – Т. 9. – № 5. – С. 21-27.

Таблица 2.

Чувствительность микробиоты носовой полости телят с респираторным синдромом к антибиотикам

Антибактериальные вещества	Чувствительны		Устойчивы		Усиливают рост	
	испытания	%	испытания	%	испытания	%
Окситетрациклин	22	50,0	22	50,0	0	0
Гентамицин	32	72,7	12	23,3	0	0
Стрептомицин	16	36,4	26	63,6	0	0
Норфлоксацин	36	81,8	8	18,2	0	0
Энрофлоксацин	34	77,3	10	22,7	0	0
Колистин	14	31,8	30	68,2	0	0
Тилозин	6	13,6	34	77,3	4	9,0
Рифампицин	26	59,1	18	40,9	0	0
Цефтиофул	34	77,3	10	22,7	0	0
Амоксициллин	4	9,0	32	72,7	8	18,3

11. Структура респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота бактериальной этиологии / Н.Ю. Басова, М.А. Староселов, А.К. Схатум и др. // Ветеринария кубани. – 2017. – №4. – С. 13-14.
12. Шахов А.Г. Исследование резистентности бактериальных возбудителей желудочно-кишечных и респираторных болезней поросят к антимикробным препаратам / А.Г. Шахов, Л.Ю. Сашнина, М.И. Лебедев, Е.В. Лебедева // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 2. – С. 53-55.
13. Энтеробактерии: руководство для врачей / И.В. Голубева, В.А. Килесо, Б.С. Киселёва и др. М.: Медицина, 1985. – 321 с.
14. Bryson, D.G. The calf pneumonia complex – current thoughts on aetiology / D.G. Bryson // Cattle Pract. – 2000. – Vol. 8. – P. 103-107.
15. Fluoroquinolone-metal complexes: a route to counteract bacterial resistance? / M.J. Feio, I. Sousa, M. Ferreira et al // J. Inorg. Biochem. – 2014. – Vol.

138. – P. 129-143.
16. Mycoplasma bovis arthritis and pneumonia in calves in Jordan: An emerging disease / W.M. Hananeh, W.M. Al Momani, M.M. Ababneh and S.M. Abutarbush // Veterinary World. – 2018. – Vol. 11(12). – P. 1663-1668.
17. Pathological and microbiological studies on pneumonic lungs from Danish calves / C. Tegtmeyer, A. Utenthal, N.F. Friis et al. // J Vet Med. – 1999. Vol. 46. – P. 693-700.
18. Sherris Medical Microbiology (4th ed.). J.J. Champoux, F.C. Neidhardt, W. Lawrence Drew, J.J. Plorde. McGraw Hill, 2004. – P. 979.
19. The upper respiratory tract microbiome and its potential role in bovine respiratory disease and otitis media. S.F. Lima, A.G.V. Teixeira, C.H. Higgins et al // Sci. Rep. – 2016. – Vol. 6. – Article number 29050.
20. Wormser G.P. Antibiotics in laboratory medicine. 5-th edition / G.P. Wormser, Y-W.Tang. Williams & Willrins: Baltimore, 2005. – 832 p.

RATIONAL APPROACHES TO STARTING ANTIBIOTIC THERAPY OF RESPIRATORY DISEASES IN CALVES

M.S. Zhukov, O.A. Manzhurina, Yu.S.Parkhomenko

Key words: : calves, respiratory diseases, antibiotic therapy.

Bacteriological research methods studied the microbial landscape of the nasal mucosa in calves from 3 to 6 months with respiratory pathology, as well as its sensitivity to antibacterial agents of 8 pharmacological groups. It was found that in calves with respiratory syndrome, associations of 7 species of opportunistic microorganisms are predominantly distinguished, including gram-negative ones - *E. coli* (50%), *Enter. aerogenes* (18.2%), *Past. multocida* (36.4%), gram-positive - *Ent. faecalis* (40.9%), *Ent. faecium* (50%), *Staph. epidermidis* (4.5%), *Staph. aureus* (27.3%), as well as mycoplasmas (68.2%). In accordance with the local sensitivity of microorganisms established by us, the most effective were fluoroquinolones, which in urgent cases, according to indications, can be used as first-choice drugs that allow starting treatment of respiratory diseases of calves until the results of sensitivity of the secreted microflora to antibacterial agents are obtained.

REFERENCES

1. Bashmakova M. A. Genital mycoplasmas and mycoplasma infections / M. A. Bashmakova, A. M. Savicheva // Difficult patient. - 2006. - No. 2. - S. 90-95.
2. Vaganova A.N. Molecular basis of resistance of pathogenic for humans mycoplasmas to fluoroquinolones / A.N. Vaganova // Infection and immunity. - 2017. - T. 7. - No. 3. - S. 231-244.
3. Danilov, S. Yu. Respiratory diseases of calves in industrial animal husbandry / S. Yu. Danilov // Veterinary medicine. - 2011. - No. 3. - S. 12-15.
4. Microbiocenosis of the upper respiratory tract in calves with different immune status during adaptation to new conditions, with the onset and development of respiratory diseases / A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, D.V. Fedosov, etc. // Veterinary pathology. - 2012. - No. 3. - S. 81-87.
5. Olkhovik O.P. Species composition and sensitivity to antibiotics of bacteria isolated from calves with respiratory and intestinal infections / O.P. Olkhovik, N.Yu. Basova // Proceedings of the Kuban State University. - Krasnodar. - 2009. - No. 16. - S. 176-181.
6. Determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs: MUK 4.2.1890-04 / Semina N.A., Sidorenko S.V. et al. M. 2004. - 91 p.
7. The determinant of bacteria Bergey: in 2 t. 1. / ed. J. Holt and others. M.: Mir, 1997. -- 432 p.
8. Features of the course of pasteurellosis infection in farm animals and birds in Ukraine / D.V. Gadzevich, A.V. Gorbenko, Yu.K. Dunaev, O.V. Gadzevich // Veterinary medicine. - 2011. - No. 95. - S. 241-244.
9. Pleshakova V.I. Microbiocenosis of the upper respiratory tract in calves with clinical signs of bronchopneumonia and air microflora in livestock buildings / V.I. Pleshakova, T.V. Ermakova, A.S. Egorova // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2012. - T. 210. - S. 159-165.
10. Sidorenko S.V. Fluoroquinolones: properties and clinical

- application / S.V. Sidorenko // Difficult patient. - 2011. - T. 9. - No. 5. - S. 21-27.
11. The structure of respiratory diseases of young cattle of bacterial etiology / N.Yu. Basova, M.A. Staroselov, A.K. Scheatun and others. // Veterinary medicine of the Kuban. - 2017. - No. 4. - S. 13-14.
12. Shakhov A.G. The study of the resistance of bacterial pathogens of gastrointestinal and respiratory diseases of piglets to antimicrobial agents / A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, M.I. Lebedev, E.V. Lebedeva // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2011. - No. 2. - S. 53-55.
13. Enterobacteria: a guide for doctors / I.V. Golubeva, V.A. Kileso, B.S. Kiseleva et al. M.: Medicine, 1985. - 321 p.
14. Bryson, D.G. The calf pneumonia complex – current thoughts on aetiology / D.G. Bryson // Cattle Pract. - 2000. - Vol. 8. - P. 103-107.
15. Fluoroquinolone-metal complexes: a route to counteract bacterial resistance? / M.J. Feio, I. Sousa, M. Ferreira et al // J. Inorg. Biochem. - 2014. -- Vol. 138. - P. 129-143.
16. Mycoplasma bovis arthritis and pneumonia in calves in Jordan: An emerging disease / W.M. Hananeh, W.M. Al Momani, M.M. Ababneh and S.M. Abutarbush // Veterinary World. - 2018. -- Vol. 11 (12). - P. 1663-1668.
17. Pathological and microbiological studies on pneumonic lungs from Danish calves / C. Tegtmeyer, A. Utenthal, N.F. Friis et al. // J Vet Med. - 1999. Vol. 46. - P. 693-700.
18. Sherris Medical Microbiology (4th ed.). J.J. Champoux, F.C. Neidhardt, W. Lawrence Drew, J.J. Plorde. McGraw Hill, 2004. -- P. 979.
19. The upper respiratory tract microbiome and its potential role in bovine respiratory disease and otitis media. S.F. Lima, A.G.V. Teixeira, C.H. Higgins et al // Sci. Rep. - 2016. - Vol. 6. - Article number 29050.
20. Wormser G.P. Antibiotics in laboratory medicine. 5-th edition / G.P. Wormser, Y-W.Tang. Williams & Willrins: Baltimore, 2005. -- 832 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАСТОПА В СОЧЕТАНИИ С БИФЕРОНОМ-Б ПРИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОМ ТЕЛЯТ

Ческидова Л.В.¹, Брюхова И.В.¹, Григорьева Н.А.¹, Михайлов А.А.²
(¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», ²ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»)

Ключевые слова: телята, сальмонеллез, Диастоп, Биферон-Б, иммунитет, терапевтическая эффективность.

РЕФЕРАТ

Целью данной работы явилась оценка эффективности Биферона-Б, который представляет собой смесь α - и γ -интерферонов бычьих рекомбинантных, при его комплексном применении с антимикробным препаратом «Диастоп» при терапии телят, больных сальмонеллезом. В опыт были подобраны две группы телят. Животным первой группы применяли Диастоп, а второй - Диастоп и Биферон-Б согласно инструкциям. За животными вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывали общее состояние, сроки выздоровления. В конце опыта брали кровь для изучения влияния препаратов на иммунологические показатели: лейкоциты, Т- и В-лимфоциты, КАСК, ЛАСК, БАСК, ФЧ, ФАЛ, ФИ, общие иммуноглобулины. Установлено, что применение Биферона-Б положительно сказалось на состоянии неспецифической резистентности телят. Так, количество лейкоцитов у животных опытной группы снизилось на 5,5% ($p < 0,05$), при этом количество Т- и В-лимфоцитов увеличилось на 4,2% ($p < 0,05$) и 8,6% ($p < 0,05$) соответственно, а ФАЛ, ФЧ и ФИ возросли на 17,3% ($p < 0,005$), 11,7% ($p < 0,05$) и 6,5% ($p < 0,05$) соответственно. У телят опытной группы по сравнению с контрольной увеличилась комплементарная, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови на 9,5% ($p < 0,0005$), 9,8% ($p < 0,005$) и 16,9% ($p < 0,001$) соответственно, а количество общих иммуноглобулинов – на 11,5%, что свидетельствует о повышении активности гуморального звена иммунитета. Терапевтическая эффективность Диастопа в комплексе с Бифероном-Б повысилась на 11,2%. После курса лечения в опытной группе остались больными в два раза меньше животных, а сроки выздоровления сократились на 9,6%.

ВВЕДЕНИЕ

К числу наиболее распространенных болезней молодняка крупного рогатого скота, сопровождающихся поражением желудочно-кишечного тракта, относится сальмонеллез. Значительное распространение болезнь получила в хозяйствах с промышленной технологией выращивания, где часто встречается в виде носительства или смешанных инфекций с другими бактериями и вирусами.

Сальмонеллез у телят чаще всего вызывают *Salmonella dublin* и *Salmonella typhimurium* (20-30%), но не исключено, что болезнь может быть вызвана серовариантами, циркулирующими у других видов животных [2, 7, 9].

Лечение больных сальмонеллезом телят должно быть комплексным и включать в себя препараты, направленные на подавление микроорганизмов с помощью различных антимикробных средств, а также на снятие симптомов интоксикации и восстановление нарушенных функций органов пищеварения [1, 2, 5].

При клинических признаках нарушения функционирования желудочно-кишечного тракта у молодняка сельскохозяйственных животных применяют Диастоп - комбинированный антимикробный препарат, в состав которого входят диоксидин и норфлоксацин в качестве антибактериальных компонентов, а также вещества, обеспечивающие коррекцию метаболических процессов, дезинтоксикационное и регидратирующее действие (калия хлорид, натрия хлорид, глюкоза и поливинилпирролидон) [3].

В то же время, возникновение и развитие ин-

фекционных заболеваний, в том числе и сальмонеллеза у телят, часто обусловлено значительным снижением естественной резистентности их организма и проявлением вторичных иммунодефицитов. В связи с этим, необходимо применять иммуностимулирующие средства, в частности, препараты рекомбинантных белков – интерфероны.

Эффект интерферонов определяется действием экзогенных белков на пораженные вирусом клетки, быстрой индукцией системы эндогенных цитокинов, активизацией клеточного и гуморального иммунитета, что повышает резистентность организма животных к воздействию патогенных микроорганизмов, оказывает противовоспалительное действие и проявляет антистрессовый эффект [6].

Целью данной работы явилась оценка эффективности Биферона-Б при терапии телят, больных сальмонеллезом, при его комплексном применении с антимикробным препаратом «Диастоп».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для осуществления поставленной цели в одном из хозяйств Воронежской области, неблагополучном по сальмонеллезу, были подобраны 2 группы телят 25-30-дневного возраста.

Диагноз на заболевание сальмонеллезом устанавливали комплексно на основании эпизоотических данных, клинического обследования и бактериологического исследования (выделена *Salmonella dublin*).

По принципу парных аналогов животные были разделены на две группы. Первая группа служила контролем. Больным телятам ($n=29$) перорально вводили Диастоп в дозе 10 мл/кг массы

тела два раза в сутки в течение 3 дней. Перед применением компоненты Диастопа растворяли в 1 литре теплой (37-38°C) питьевой воды и сразу использовали.

Входящие в состав препарата норфлоксацин и диоксидин, обладают широким спектром антибактериального действия в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов. Калия хлорид корректирует метаболические процессы, в том числе водно-электролитное равновесие, поддерживает внутриклеточное осмотическое давление, участвует в проведении нервного импульса, уменьшает возбудимость и проводимость миокарда. Натрия хлорид оказывает дезинтоксикационное и регидратирующее действие, нормализует водно-солевой баланс. Глюкоза проявляет гидратирующее и дезинтоксикационное действие, является источником легко усвояемого организмом энергетического материала, повышающего сопротивляемость и улучшающего его функции. Поливинилпирроллидон способствует удалению токсинов из желудочно-кишечного тракта и организма, а также улучшает растворимость и биодоступность лекарственных веществ.

Вторая группа была опытной: в течение 3 дней больным телятам (n=31) перорально вводили Диастоп в дозе 10 мл/кг массы тела два раза в сутки и внутримышечно Биферон-Б в дозе 0,1 мл/кг массы тела один раз в сутки.

Биферон-Б представляет собой биопрепарат в виде прозрачной жидкости, в 1 мл которой содержится не менее $1,0 \times 10^4$ МЕ суммарной антивирусной активности α - и γ -интерферонов бычьих рекомбинантных.

В течение опыта животных ежедневно клинически обследовали, учитывали количество выздоровевших, оставшихся больными, регистрировали сроки выздоровления. В конце опыта в каждой группе было убито по одному теленку с неблагоприятным прогнозом.

До лечения и через 10 дней после начала опыта у животных утром до кормления брали кровь из яремной вены. Количество лейкоцитов определяли на гематологическом анализаторе «АВХ Мисгос 60», иммунологические показатели: комплементарную (КАСК), лизоцимную (ЛАСК) и бактерицидную (БАСК) активность сыворотки крови, общие иммуноглобулины, фагоцитарную активность лейкоцитов (ФАЛ), фагоцитарное число (ФИ) и индекс (ФИ), Т- и В-лимфоциты - с использованием стандартных и унифицирован-

ных методов в соответствии с методическими рекомендациями [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты опыта по изучению эффективности применения Диастопа с Бифероном-Б при лечении больных сальмонеллёзом телят представлены в таблице 1.

Применение Биферона-Б, повышающего иммунный статус телят, положительно сказалось на их клиническом состоянии, способствуя эффективной терапии сальмонеллёза. Так, терапевтическая эффективность при комплексном применении препаратов составила 87,1%, что выше на 11,2%, чем при использовании одного антимикробного лекарственного средства. После проведенного курса лечения в опытной группе остались больными в 2 раза меньше животных при сокращении сроков выздоровления на 9,6%.

Как следует из полученных данных, применение Биферона-Б положительно сказалось на состоянии неспецифической резистентности телят (таблица 2).

Так, количество лейкоцитов у животных опытной группы по сравнению с контролем было ниже на 5,5% ($P < 0,05$), что свидетельствует о снижении воспалительного процесса в их организме. При этом количество Т- и В-лимфоцитов увеличилось на 6,4% ($P < 0,05$) и 8,6% ($P < 0,05$) соответственно, что свидетельствует об активизации клеточного звена иммунитета.

Функциональная активность фагоцитирующих клеток, определяемая по таким показателям как ФАЛ, ФЧ и ФИ, также достоверно ($P < 0,05$) возросла на 10,1%, 10,0% и 6,4% соответственно.

Аналогичная динамика прослеживалась в показателях гуморального звена иммунитета. Так, в сыворотке крови телят опытной группы по сравнению с контрольной увеличилось количество КАСК, БАСК и ЛАСК на 12,4% ($P < 0,0005$), 8,5% ($P < 0,005$) и 17,2% ($P < 0,005$) соответственно, а общих иммуноглобулинов – на 10,2%, что свидетельствует о повышении активности гуморального звена иммунитета.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что применение Биферона-Б совместно с Диастопом при лечении сальмонеллёза телят, способствовало повышению естественной неспецифической резистентности их организма. Положительное влияние Биферона-Б на иммунный статус животных обусловлено наличием в препарате α - и γ -интерферонов: α -интерферон повышает активность Т-хелперов, фагоцитоза, интенсив-

Таблица 1.

Эффективность препарата Диастоп в комплексе с Бифероном-Б

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество животных, голов	29	31
Выздоровело, голов	22	27
%	75,9	87,1
Остались больными, голов	6	3
%	20,7	9,7
Вынуждено убито, голов	1	1
%	3,4	3,2
Сроки выздоровления, дней	4,8±0,20	4,3±0,17*

* - $P < 0,05$ – по сравнению с контрольной группой

Иммунный статус телят до и после лечения

Показатели	До лечения	Контрольная группа	Опытная группа
Лейкоциты, $10^9/л$	9,66±0,22	7,29±0,11	6,89±0,11*
Т-лимфоциты, %	31,25±1,06	39,61±0,93	62,15±0,79*
В-лимфоциты, %	18,15±0,52	23,25±0,65	25,25±0,75*
ФАЛ, %	54,40±0,90	48,25±1,15	53,13±1,51*
ФЧ	3,56±0,12	3,71±0,11	4,08±0,15*
ФИ	3,39±0,05	4,24±0,12	4,51±0,06*
БАСК, %	64,38±0,94	69,38±0,94	75,25±1,12**
ЛАСК, мг/л	2,09±0,19	2,03±0,06	2,38±0,07**
КАСК, %	4,43±0,08	3,96±0,07	4,45±0,05***
Общие иммуноглобулины, %	15,67±0,77	17,13±0,44	18,87±0,89

* - $P < 0,05$; ** - $P < 0,005$; *** - $P < 0,0005$ – по отношению к показателям в контрольной группе

ность дифференцировки В-лимфоцитов, а γ -интерферон оказывает стимулирующее действие на фагоциты, иммунную клеточную реакцию (Т-лимфоциты и дифференцировку В-клеток), функциональную активность антиген-презентирующих клеток, миграцию лимфоцитов в ткани [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение Диастопа с Бифероном-В оказало положительное влияние на иммунный статус и клиническое состояние телят. Количество выздоровевших животных в опытной группе составило 87,1% при сокращении сроков выздоровления на 9,6% по сравнению с контрольной группой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галиева З.А. Эффективный метод лечения диареи молодняка крупного рогатого скота / З.А. Галиева, З.З. Ильясова, И.Р. Газеев, С.Р. Зиянгилова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №1 (69). С. 131-134.
2. Ефанова Л.И. Диагностика и профилактика наиболее распространенных инфекционных болезней телят и поросят / Л.И. Ефанова. - Липецк, 1995. 128 с.
3. Лопатин В.Т. Сравнительная терапевтическая эффективность диспепсии ягнят / В.Т. Лопатин, Д.А. Саврасов, А.А. Михайлов, С.С. Карташов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. №2. С. 46-47.
4. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных / А.Г. Шахов, Ю.Н. Масьянов, М.И. Рецкий и др. – Воронеж, 2005. – 115 с.

5. Мусаева М.Н. Способ лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / М.Н. Мусаева, Н.Р. Будулов, З.Г. Мусаев, Х.М. Гайдарбекова // Ветеринарный врач. 2016. №4. С. 32-36.

6. Ческидова Л.В. Перспективные направления создания лекарственных средств нового поколения для животных с применением биотехнологий (обзор) / Л.В. Ческидова, И.В. Брюхова, Н.А. Григорьева // Ветеринарный фармакологический вестник. 2019. № 2. С. 29-38. doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.29.

7. Holschbach C.L. Salmonella in Dairy Cattle / C.L. Holschbach, S.F. Peek // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2018. Mar; 34 (1). p. 133-154. doi: 10.1016/j.cvfa.2017.10.005.

8. Shakhov A.G. Corrective Effect of Gentabiferon-S on Weaned Piglet Immune Status and Its Effectiveness in Prevention of Intestinal Infections // A.G. Shakhov, S.V. Shabunin, G.A. Vostroilova, L.Yu. Sashnina, P.A. Parshin, L.V. Cheskidova, Yu.A. Kantorovich // Russian Agricultural Sciences. 2019. Vol. 45, № 1. p. 89-93.

9. Valenzuela J.R. Antimicrobial resistance patterns of bovine Salmonella enterica isolates submitted to the Wisconsin Veterinary Diagnostic Laboratory: 2006-2015 / J.R. Valenzuela, A.K. Sethi, N.A. Aulik, K.P. Poulsen // Journal of Dairy Science. 2017. Feb; 100 (2). p. 1319-1330. doi: 10.3168/jds.2016-11419.

THE EFFICACY OF DIASTOP IN COMBINATION WITH BIFERON-B IN THERAPY OF THE CALVES WITH SALMONELLOSIS

L.V. Cheskidova, I.V. Bryukhova, N.A. Grigoryeva, A.A. Mikhaylov

Key words: calves, salmonellosis, «Diastop», «Biferon-B», immunity, therapeutic efficacy.

The aim of this work was to evaluate the efficacy of Biferon-B, which is a mixture of recombinant bovine interferon- α and - γ , with its complex application with the antimicrobial drug "Diastop" in the treatment of the calves with salmonellosis. The two groups of calves were formed for the experiment. Animals of the first group were introduced Diastop, and animals of the second one - Diastop and Biferon-B according to the instructions. The animals were clinically observed daily, considering their general condition, the time of recovery. At the end of the experiment, the blood was obtained to study the effect of the drugs on the immunological parameters: leukocytes, T- and B-lymphocytes, CABS, LABS, BABS, PhN, PhAL, PhI, whole immunoglobulins. It was stated that the use of Biferon-B had a positive effect on the state of nonspecific resistance of the calves. Thus, the number of leukocytes in animals of the experimental group decreased by 5.5% ($p < 0.05$), while the number of T- and B-lymphocytes increased by 4.2% ($p < 0.05$) and 8.6% ($p < 0.05$), respectively, and PhAL, PhN and PhI increased by 17.3% ($p < 0.005$), 11.7% ($p < 0.05$) and 6.5% ($p < 0.05$), respectively. Compared to the control group, complementary, bactericidal and lysozyme activity of blood serum in calves of the experimental group increased by 9.5% ($p < 0.0005$), 9.8% ($p < 0.005$) and 16.9% ($p < 0.001$), respectively, and the number of total immunoglobulins - by 11.5%, which indicated an increase of the humoral immunity activity. Therapeutic efficacy of Diastop in combination with Biferon-B increased by 11.2%. After the course of treatment in the experimental group, only half of the animals were sick, and the recovery time was reduced by 9.6%.

REFERENCES

1. Galieva Z.A. Effektivnyy metod lecheniya diarei molodnyaka krupnogo rogatogo skota /Z.A.Galieva, Z.Z.Ilyasova, I.R.Gazeev, S.R. Ziyangirova// Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. №1 (69). P. 131-134.
2. Efanova L.I. Diagnostika i profilaktika naibolee rasprostranennykh infektsionnykh bolezney telyat i porosyat / L.I.Efanova.- Lipetsk, 1995. 128 p.
3. Lopatin V.T. Sravnitel'naya terapevticheskaya effektivnost dispepsii yagnyat/ V.T.Lopatin, D.A.Savrasov, A.A.Mikhaylov, S.S. Kartashov // Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo. 2018. №2. P. 46-47.
4. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke i korrektsii immunnogo statusa zhivotnykh / A.G. Shakhov, Yu.N. Masyanov, M.I. Retskiyidr. – Voronezh, 2005. – 115 p.
5. Musaeva M.N. Sposob lecheniya i profilaktiki zheludochno-kishechnykh zabolevaniy novorozhdennykh telyat / M.N. Musaeva, N.R. Budulov, Z.G. Musaev, Kh.M. Gaydarbekova // Veterinarnyy vrach. 2016. №4. P. 32-36.
6. Cheskidova L.V.Perspektivnye napravleniya sozdaniya lekarstvennykh sredstv novogo pokoleniya dlya zhivotnykh s primeneniem biotekhnologiy (obzor) / L.V. Cheskidova, I.V.Bryukhova, N.A. Grigoryeva // Veterinarnyy farmakologicheskiy vestnik. 2019. № 2. P. 29-38. doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.29.
7. Holschbach C.L.Salmonella in Dairy Cattle/ C.L.Holschbach,S.F.Peek // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2018. Mar; 34 (1). p. 133 -154. doi: 10.1016/j.cvfa.2017.10.005.
8. Shakhov A.G.Corrective Effect of Gentabiferon-S on Weaned Piglet Immune Status and Its Effectiveness in Prevention of Intestinal Infections // A.G.Shakhov, S.V.Shabunin, G.A.Vostroilova, L.Yu.Sashnina, P.A.Parshin, L.V.Cheskidova,Yu.A.Kantorovich // Russian Agricultural Sciences. 2019. Vol. 45, № 1. p. 89-93.
9. Valenzuela J.R. Antimicrobial resistance patterns of bovine Salmonella enterica isolates submitted to the Wisconsin Veterinary Diagnostic Laboratory: 2006-2015 / J.R.Valenzuela, A.K.Sethi, N.A.Aulik, K.P. Poulsen // Journal of Dairy Science. 2017. Feb; 100 (2). p. 1319-1330. doi: 10.3168/jds.2016-11419.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.48

УДК: 619:618.14:636.4

ИЗУЧЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ПОЛОВЫХ ПУТЕЙ СВИНОМАТОК С НАРУШЕНИЯМИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ В ТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ И НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С., Перепелкина И.С., Семенова Е.В., Рожкова И.Н., Копытина К.О., Дмитриева Н.А.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: свиноматки, эндометриты, микрофлора, чувствительность, антибактериальные препараты.

РЕФЕРАТ

Бактериологическими исследованиями изучен микробный пейзаж половых путей 258 свиноматок из товарных хозяйств (110 проб) и свинокомплексов (148 проб) Белгородской и Воронежской областей, а также чувствительность 535 выделенных и идентифицированных культур условно-патогенных и патогенных микроорганизмов к 16 антибактериальным препаратам из 12 фармакологических групп. Установили, что у свиноматок с репродуктивными нарушениями циркулирует 13 видов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Полученные результаты низкой чувствительности этих культур к антибактериальным препаратам указывают на большой риск при приобретении в свиноводческих хозяйствах антибиотиков для резерва. В товарных хозяйствах наиболее эффективными в отношении изолированной микрофлоры оказались фторхинолоновые препараты (норфлоксацин и энрофлоксацин) и аминогликозиды (гентамицин), которые можно использовать в составе комплексных препаратов при экстренном назначении этиологического лечения. На комплексах была отмечена множественная лекарственная устойчивость к антибактериальным препаратам у 54,8% культур, что полностью исключает эмпирическое назначение антибиотиков и требует постоянного мониторинга чувствительности условно-патогенных бактериальных возбудителей для своевременной ротации противомикробных средств при лечении факторной патологии.

ВВЕДЕНИЕ

По прогнозам Национальной мясной ассоциации производство свинины растет, при этом отмечается снижение импортных поставок, увеличиваются объемы экспорта. Если раньше более 70% производства приходилось на товарные хозяйства, то на данный момент около 80% рынка занимает промышленное свиноводство, а это требует дополнительного изучения актуальных для свинокомплексов инфекционных нозологических единиц, уточнения вопросов, связанных с их краевой эпизоотологией, мониторинга и контроля локальной антибиотикорезистентности бактериальных возбудителей инфекций. Несмот-

ря на проводимые профилактические меры, патология репродуктивных органов у свиней, особенно на промышленных комплексах, является одной из острых проблем [1, 2, 4, 8, 9]. В товарных хозяйствах численность основных свиноматок меньше, чем на свинокомплексах, и поэтому обеспечивать мероприятия по поддержанию общей резистентности организма животных значительно проще, чем в более многочисленной популяции. А проблемы современных животноводческих предприятий во многом определяются «пассажиризмом» условно-патогенных микроорганизмов через ослабленных особей, что приводит к усилению их вирулентности и формиро-

ванию резистентности к ряду антибактериальных препаратов [1, 3, 5, 10].

Целью работы явилось изучение бактериальной контаминации половых путей свиноматок с нарушениями репродуктивных функций и эффективности антибактериальных препаратов в товарных хозяйствах и на свинокомплексах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Свиноводческие хозяйства были условно поделены на две группы. К первой группе отнесли товарные хозяйства с количеством основных свиноматок 40 – 1500 голов, ко второй группе – свинокомплексы, содержащие 2000 – 5000 голов соответственно.

Проводили микробиологические исследования 258 влагалищных смывов от свиноматок первого, второго, третьего опоросов из товарных хозяйств (110 проб) и со свинокомплексов (148 проб). Образцы маточно-вагинальной слизи отбирали у особей с клиническими признаками воспаления в репродуктивных органах. В полученных образцах молекулярно-генетическим методом исключали участие в развитии этой патологии вирусов РРСС, ПВИС, а также микоплазм, хламидий, лептоспир, листерий как специфических возбудителей, актуальных для нашего региона, воспалительных заболеваний органов воспроизводства. Бактериологические и микологические исследования проводили при остром послеродовом эндометрите в пробах маточно-цервикального содержимого от больных животных с определением видового состава патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способных участвовать в воспалительных заболеваниях половых путей свиноматок. Взятие проб осуществляли по общепринятой методике. Содержимое полученных образцов переносили в стерильные пробирки с физиологическим раствором (0,85% хлоридом натрия), помещали в сумку-холодильник и в течение двух часов доставляли в лабораторию для исследования микрофлоры. Бактериологические, микологические исследования проводили с использованием как простых, так и специальных дифференциально-диагностических сред. Культуральные свойства определяли по морфологии колоний микроорганизмов (учитывали форму колоний, размер, цвет, прозрачность, тип поверхности), характеру их роста на питательных средах. Гемолитические свойства проверяли при посевах на кровяной агар по наличию или отсутствию зоны гемолиза. Патогенность определяли биологическим методом – внутрибрюшинным заражением белых мышей. Изучали чувствительность выделенных и идентифицированных культур условно-патогенных и патогенных микроорганизмов к 16 антибактериальным препаратам из 12 фармакологических групп, содержащим следующие действующие вещества – неомидин, канамицин, стрептомицин, гентамицин (аминогликозиды), левомицетин (хлорамифеникол), фуразолидон (нитрофураны), рифампицин (ансамacroлиды), доксициклин (тетрациклины), тилозин (макролиды), бензилпенициллин, амoxicиллин (пенициллины), полимиксин (полимиксины), норфлоксацин, энрофлоксацин (фторхинолы), линкомицин (линокозамиды),

новобиицин (кислородсодержащие гетероциклические соединения) – согласно МУК 4.2.189-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (утв. 4.03.2004 г) [6, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенными бактериологическими исследованиями принципиальных отличий в видовом составе микрофлоры половых путей свиноматок в товарных хозяйствах и на комплексах не установлено. Было выделено 535 культур микроорганизмов в виде монокультур и ассоциаций из 2-7 патогенных и условно-патогенных микроорганизмов 15-ти видов (табл. 1). Грамотрицательные микроорганизмы (207 культур) были представлены энтеробактериями: *Escherichia coli* (обнаружены в 49,6% проб), *Salmonella choleraesuis* (2,5%), *Citrobacter diversus* (0,4%), *Citrobacter freundii* (3,3%), *Enterobacter cloacae* (12,8%), *Enterobacter aerogenes* (1,5%), *Proteus vulgaris* (16,1%), а также псевдомонады *Ps. aeruginosa* (0,8%). Грамположительных микробов было выделено 377 культур, почти в 1,8 раза больше, чем грамотрицательных, среди которых были стрептококки группы Д (*Enterococcus faecalis* – 53,3%, *Enterococcus faecium* – 39,3%), стафилококки (*Staphylococcus aureus* – 23,6%, *Staphylococcus epidermidis* – 17,4%, *Staphylococcus hyicus* – 2,5%), *Bacillus spp.* (1,2), дрожжеподобные грибы (18,6%).

Процентное соотношение грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов из товарных хозяйств и комплексов практически не отличалось – колебания составили менее 2%: товарные – грам (+) – 37,9%, грам (–) – 60,3%, а комплексы – 37,4% и 62,6% соответственно. При этом соотношение монокультур и ассоциаций отличалось в большей мере: в смывах из мелких хозяйств по сравнению с комплексами был выше процент выделенных монокультур на 6,9% (23,6%, против 16,7%), ассоциаций из 2-х культур микроорганизмов – на 5,9% (44,5% против 38,6%), но меньше в ассоциациях из 3-х культур микроорганизмов – на 5,1% (28,2% против 33,3%) и из 4-х и более культур – на 7,8% (3,6% против 11,4%), а также в количестве выделенных культур на 1 пробу – на 20% (1,94 против 2,5), количестве мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – на 2 lg (10⁶ против 10⁸).

Видовой состав бактерий, изолированных из биоматериала товарных хозяйств и комплексов, совпадал по 11 видам микробов. Были изолированы грамотрицательные микроорганизмы – энтеробактерии (*Escherichia coli*, *Salmonella choleraesuis*, *Enterobacter aerogenes*, *Proteus vulgaris*), грамположительные – стафилококки (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hyicus*), стрептококки (*Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*) и бациллы (*Bacillus spp.*), дрожжеподобные грибы. Отличия видового состава были следующие: на комплексах, в отличие от товарных хозяйств, были изолированы *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Ps. aeruginosa*, а из образцов товарных хозяйств – *Citrobacter diversus*, *Bacillus spp.*

При количественно-сравнительном анализе со свинокомплексов чаще выделялась энтеропатоген-

ная для белых мышей микрофлора. Превышение составило: *Escherichia coli* на 15,9%, *Proteus vulgaris* на 17,8%, плазмокоагулирующие стафилококки (*Staphylococcus aureus*) на 10,5%, энтерококки (*Enterococcus faecalis*) на 36,1%. В то же время в товарных хозяйствах чаще доминировали *Enterobacter aerogenes* – на 17,4%, неплазмокоагулирующие стафилококки (*Staphylococcus epidermidis*) – на 10,7%, энтерококки (*Enterococcus faecium*) – на 4,7%, дрожжеподобные грибы – на 2,6%. Из патогенных микроорганизмов в товарных хозяйствах чаще регистрировались сальмонеллы (*Salmonella choleraesuis*) – 3,6% против 1,5.

Чувствительность выделенных культур к антибактериальным препаратам была не очень высокой как в товарных хозяйствах, так и на комплексах. В первой группе из 16 испытанных препаратов в разной степени (от 67,8% до 0,9%) были эффективными 15 препаратов. Наибольшая чувствительность микроорганизмов была выявлена к 3 препаратам – энрофлоксацину (67,8%), гентамицину (66,8%), норфлоксацину (64%), эффективность остальных не составила даже 40%: левомицетин – 38,8%, неомицин – 32,7%, амоксициллин – 19,6%, стрептомицин – 18,2%, полимиксин – 17,8%, фуразолидон – 16,8%, доксициклин – 11,2, канамицин – 7%, рифампицин – 3,7%, пенициллин – 3,3%, тилозин – 1,9%, новобицин – 0,9%.

В отношении отдельных культур эффективность препаратов была несколько выше. *Esche-*

richia coli были чувствительны от 4,4 до 71,1% к 13 препаратам, *Salmonella choleraesuis* – от 25 до 50% к 4 препаратам, *Citrobacter diversus* – в 100% случаев к 3 препаратам, *Enterobacter aerogenes* – от 6,7% до 83,3% к 12 препаратам, *Proteus vulgaris* – от 14,3 до 71,4% к 8 препаратам, бациллы – 66,7% к 4 препаратам, *Enterococcus faecalis* – от 2,7% до 64,9% к 13 препаратам, *Enterococcus faecium* – от 4,3 до 67,4% к 15 препаратам, *Staphylococcus aureus* – от 5,3 до 73,7% к 13 препаратам, *Staphylococcus epidermidis* – от 8,3 до 87,5% к 11 препаратам, *Staphylococcus hyicus* – от 33,3 до 100% к 6 препаратам (табл.2).

На комплексах ситуация оказалась сложнее – из 16 испытанных препаратов в разной степени (от 17,4% до 0,9%) были эффективными 13 препаратов. Наиболее чувствительными микроорганизмы были к гентамицину – 17,4%, неомицину – 15,3%, левомицетину – 12,1%, норфлоксацину – 10%. Эффективность остальных препаратов составила менее 10 %: амоксициллин, полимиксин – 6,9%, энрофлоксацин – 6,5%, фуразолидон – 5,9%, пенициллин – 4%, рифампицин – 2,5%, стрептомицин – 1,6%, доксициклин, новобицин – 0,9% (табл.3).

Анализ чувствительности изолированных культур к антибактериальным препаратам выявил у некоторых множественную лекарственную устойчивость ко всем 16 испытанным антибиотикам. В товарных хозяйствах таких культур оказалось 13,1%, в то время как на комплексах в

Таблица 1.
Микробный пейзаж половых путей свиноматок в товарных хозяйствах и на комплексах

Показатели	Всего культур, кол-во / % (n=242 пробы)	Фермерские хозяйства, кол-во / % (n=110 проб)	Комплексы, кол-во / % (n=132 пробы)
<i>Escherichia coli</i>	120 / 49,6	45 / 40,9	75 / 56,8
<i>Salmonella choleraesuis</i>	6 / 2,5	4 / 3,6	2 / 1,5
<i>Citrobacter diversus</i>	1 / 0,4	1 / 0,9	-
<i>Citrobacter freundii</i>	8 / 3,3	-	8 / 6,1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	31 / 12,8	20 / 18,2	1 / 0,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 / 1,5	-	2 / 1,5
<i>Proteus vulgaris</i>	39 / 16,1	7 / 6,4	32 / 24,2
<i>Bacillus spp</i>	3 / 1,2	2 / 2,7	0
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2 / 0,8	0	2 / 1,5
<i>Enterococcus faecalis</i>	129 / 53,3	37 / 33,6	92 / 69,7
<i>Enterococcus faecium</i>	95 / 39,3	46 / 41,8	49 / 37,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	57 / 23,6	19 / 17,3	38 / 28,8
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	40 / 17,4	24 / 21,8	16 / 12,1
<i>Staphylococcus hyicus</i>	6 / 2,5	3 / 2,7	3 / 2,3
Дрожжеподобные грибы	45 / 18,6	22 / 20	23 / 17,4
Грам(-) от кол-ва культур	204 / 38,1	87 / 39,7	117 / 37,4
Грам(+) от кол-ва культур	329 / 61,5	129 / 60,3	200 / 62,6
Монокультуры	48 / 19,8	26 / 23,6	22 / 16,7
Ассоциации из 2-х	100 / 41,3	49 / 44,5	51 / 38,6
Ассоциации из 3-х	75 / 31,0	31 / 28,2	44 / 33,3
Ассоциации из 4-х и более	19 / 7,9	4 / 3,6	15 / 11,4
Культуры не выделены	16/6,2	-	16/10,8
КМАФанМ	9,6±0,46x10 ⁷	2,6±0,73x10 ⁶	1,9±0,23x10 ⁸
Всего	258 пробы, 535 культур	110 проб, 231 культурф	148 проб, 321 культура
Количество культур на 1 пробу смыва	2,07	1,94	2,5

4 раза больше – 54,8%. На свинокомплексах процент чувствительности был более высоким всего к 1-2 препаратам – 33,6% против 24,7 % в товарных. Чувствительность к 4 и более препаратам, что позволяет производить ротацию антибактериальных средств в хозяйстве, была отмечена в 27,8% и 50,5% случаях соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенными бактериологическими исследованиями в свиноводческих хозяйствах на территории Воронежской и Белгородской областей показано, что микропейзаж половых органов свиноматок в товарных хозяйствах и комплексах представлен патогенными и условно-патогенными микроорганизмами 13 видов, в т.ч. способными вызывать воспалительные заболевания и нарушения репродуктивной функции у свиней.

В товарных хозяйствах отмечен меньший процент циркуляции энтеропатогенных микрофлоры микроорганизмов. Изолированные культуры индигенной и тразиторной микрофлоры были более чувствительны к испытанным антибактериальным препаратам. В мелких хозяйствах наибольшую эффективность (выше 60%) проявили фторхиноловые препараты (норфлоксацин и энрофлоксацин), аминогликозиды (гентамицин), которые могут быть использованы в критических ситуациях при эмпирическом назначении антибактериальной терапии до определения антибиотикограммы. В 30 – 40% случаев были эффективны неомицин, хлорамфениколы (левомицетин), синтетические пенициллины (амоксциллин). В 90 – 100% случаев оказались неэффективными и, следовательно, не могут быть рекомендованы для использования в настоящее время для антибактериальной терапии линкомицин, фуразолидон, рифампицин, канамицин, тилозин пенициллин, новобиоцин.

На комплексах была отмечена множественная лекарственная устойчивость к антибактериальным (противомикробным) препаратам у 54,8 % культур, которая не позволяет проводить эмпирическое назначение препаратов даже в критических ситуациях и требует постоянного контроля чувствительности условно-патогенных бактериальных возбудителей и своевременной ротации антибактериальных препаратов (антибиотиков) при факторной патологии.

STUDY OF BACTERIAL CONTAMINATION OF GENITAL TRACT OF SOWS WITH REPRODUCTIVE DYSFUNCTIONS IN COMMERCIAL FARMS AND SOW COMPLEXES

O.A. Manzhurina, Yu.S. Parkhomenko, I.S. Perepelkina, E.V. Semenova, I.N. Rozhkova, K.O. Kopytina, N.A. Dmitrieva (FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)

Key words: sows, endometritis, microflora, sensitivity, antimicrobial drugs.

Bacteriological studies have studied the microbial landscape of the genital tract of 258 sows from commercial farms (110 samples) and from sow complexes (148 samples) in Belgorod and Voronezh regions, as well as the sensitivity of 535 recovered and identified cultivation of opportunistic and pathogenic microorganisms to 16 antibacterial drugs from 12 pharmacological groups. It was found that 13 types of pathogenic and opportunistic microorganisms are circulating in sows with reproductive disorders. The results of the low sensitivity of these cultivations to antibacterial drugs indicate a high risk when purchasing antibiotics for the reserve in pig farms. In commercial farms, fluoroquinolones drugs (norfloxacin and enrofloxacin) and aminoglycosides (gentamicin), which can be used as part of complex drugs for emergency casual therapy, proved to be the most effective against isolated microflora. Multidrug resistance to antibacterial drugs was noted on the

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов Н. Российское свиноводство: Проблемы и Перспективы. Свиноводство. 2010; 8: 4 – 7.
2. Винничек Л.Б. Особенности планирования в свиноводстве. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции «Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы». 2015; 25 – 29.
3. Ефанова Л.И., Давыдова В.В., Рубцова Ю.А. и др. Характер контаминации спермы хряков, половых путей больших эндометритом свиноматок и абортированных плодов. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А.Акатова «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных». 2009; 157 – 164.
4. Куликов Н.В. Здоровье свиноматки - залог эффективности свиноводства. Перспективное свиноводство: Теория и Практика. 2012; 1: 11.
5. Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С., Перепелкина И.С., Семенова Е.В. Изучение эффективности антибактериальных препаратов к бактериальным возбудителям воспалительных заболеваний репродуктивных органов свиноматок. V Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». 2018; 120 – 122.
6. МУК 4.2.189-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (утв. 4.03.2004 г).
7. Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров М.А. и др. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных. М.: Издательство, 2005; 656 с.
8. Шахов А.Г., Ануфриев А., Ануфриев П. Факторные инфекции свиней. Животноводство России. Спец. выпуск по свиноводству. 2005; 24 – 27.
9. Шахов А.Г., Бузлама В.С., Самохин В.Т. и др. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях. Монография. Воронеж : Воронежский государственный университет, 2001; 207 с.
10. Trotel-Aziz P., Couderchet M., Biagianti S. Characterization of new bacterial biocontrol agents *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Pantoea* and *Pseudomonas* spp. mediating grapevine resistance against *Botrytis cinerea* Environ. Exp. Bot. 2008; 64: 21 – 32.

Таблица 2.

Чувствительность выделенных культур к антибактериальным препаратам в товарных хозяйствах и на комплексах

Вид бактерий	товарные хозяйства (ТХ) [винокомплексы (СК)]															
	% чувствительных культур от кол-ва выделенных конкретного вида															
	н е о м и ц и н	к а н а м и ц и н	л е в о м и ц е т и н	ф у р а з о д о н	р и ф а м п и ц и н	д о к с и ц и н	т и л о з и н	п е н и ц л и н	п о л и м и к с и н	н о р ф л о к с а ц и н	э н р о ф л о к с а ц и н	с т р е п т о м и ц и н	г е н т а м и ц и н	а м о к с и л л и н	л и н к о м и ц и н	н о в о б и о ц и н
Escherichia coli	ТХ	31,1	12,9	40	8,9	4,4	0	4,4	20	71,1	53,3	13,3	66,7	24,4	0	0
	СК	13,3	0	8	5,3	0	0	0	9,3	10,7	5,3	1,3	18,7	9,3	0	0
Salmonella choleraesuis	ТХ	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	2,5	0	50	0	0	0
	СК	100	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Citrobacter diversus	ТХ	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	0	100	0	0	0
	СК	25	0	25	25	0	0	0	25	25	25	0	25	0	0	0
Citrobacter freundii	ТХ	20	10	63,3	26,7	0	6,7	0	23,3	76,7	83,3	36,7	73,3	16,7	0	0
	СК	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobacter aerogenes	ТХ	11,3	0	8	1,3	0	0	0	9,3	10,7	5,3	1,3	18,7	9,3	0	0
	СК	0	0	71,4	28,6	0	0	0	28,6	28,6	42,8	14,3	71,4	71,4	0	0
Proteus vulgaris	ТХ	15,6	0	9,4	3,1	0	0	0	3,1	15,6	9,4	3,1	12,5	3,1	0	0
	СК	0	0	0	0	0	0	0	0	66,7	66,7	0	66,7	0	0	0
Бациллы	ТХ	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	0	0	0
	СК	24,3	8,1	45,9	18,9	2,7	10,8	0	18,9	59,5	64,9	8,1	59,5	24,3	0	0
Enterococcus faecalis	ТХ	14,1	0	14,1	5,4	5,4	2,2	0	4,3	10,9	7,6	1,1	14,1	8,7	0	2,2
	СК	26,1	4,3	28,3	15,2	4,3	8,7	4,3	10,9	52,2	58,7	23,9	67,4	13	0	4,3
Enterococcus faecium	ТХ	8,2	0	10,2	6,1	2	0	0	4,1	2	2	0	18,4	6,1	0	0
	СК	31,6	5,3	36,8	15,8	15,8	10,5	0	10,5	68,4	73,7	10,5	31,6	10,5	0	0
Staphylococcus aureus	ТХ	21,1	0	13,2	5,3	0	0	0	7,9	5,3	2,6	5,3	21,1	2,6	0	2,6
	СК	45,8	8,3	8,3	20,8	0	12,5	0	25	66,7	87,5	20,8	75	12,5	0	0
Staphylococcus epidermidis	ТХ	27,8	0	27,8	11,1	11,1	5,6	0	16,7	16,7	16,7	0	27,8	11,1	0	0
	СК	66,7	0	66,7	0	0	0	0	0	100	100	0	66,7	33,3	0	0
Staphylococcus hyicus	ТХ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	СК	32,7	7	38,8	16,8	3,7	11,2	1,9	17,8	64	67,8	18,2	66,8	19,6	0	0,9
Итого	ТХ	15,3	0	12,1	5,9	2,5	0,9	4	6,9	10	6,5	1,6	17,4	6,9	0	0,9
	СК	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 3.

Чувствительность изолированных микроорганизмов к антибактериальным препаратам в товарных хозяйствах и на комплексах, %

№ п/п	Вид микроба	Чувствительность изолированных микроорганизмов к антибактериальным препаратам, %									
		Товарные хозяйства (n=)					Комплексы (n=)				
		1 преп.	2 преп.	3 преп.	4 и более преп.	Множ. уст-сть	1 преп.	2 преп.	3 преп.	4 и более преп.	Множ. уст-сть
1	<i>Escherichia coli</i>	8,9	13,3	11,1	51,1	15,6	22,7	17,3	2,7	4	53,3
2	<i>Salmonella choleraesuis</i>	50	-	-	50	-	100	-	-	-	-
3	<i>Citrobacter diversus</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	-	-	12,5	25	-	25	37,5
5	<i>Enterobacter aerogenes</i>	10	3,4	20	66,6	-	-	-	100	-	-
6	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Proteus vulgaris</i>	14,3	-	-	28,6	57,1	21,9	15,6	-	3,1	59,4
8	<i>Bacillus spp.</i>	-	-	66,7	33,3	-	-	100	-	-	-
9	<i>Enterococcus faecalis</i>	8,1	18,9	10,8	43,3	18,9	14,1	17,4	3,3	7,6	57,6
10	<i>Enterococcus faecium</i>	21,7	10,9	15,2	45,7	6,5	20,4	8,2	4,1	6,1	61,2
11	<i>Staphylococcus aureus</i>	10,4	5,3	5,3	63,2	15,8	18,4	21,1	-	7,9	52,6
12	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	12,5	4,2	8,3	66,7	8,3	22,2	-	5,6	27,8	44,4
13	<i>Staphylococcus hyicus</i>	33,3	66,7	-	-	-	-	-	-	-	100
	Итого (% чувствительных культур от общего числа исследованных)	14	10,7	11,7	50,5	13,1	19	14,6	1,6	7,2	54,8

sow complexes in 54.8% of cultivations, which completely excludes empirical prescription of antibiotics and requires constant monitoring of sensitivity of opportunistic bacterial causative pathogens for timely rotation of antimicrobial agents in the treatment of factor pathology.

REFERENCES

1. Belousov N. Russian Pork Industry: Problems and Prospects. Pig breeding. 2010; 8: 4 – 7.
2. Vinnychek L.B. Features of planning in pig breeding. Collection of articles of the III All-Russian scientific-practical conference "Accounting, analysis, audit, and taxation: problems and prospects". 2015; 25 – 29.
3. Efanova L.I., Davydova V.V., Rubtsova Y.A., et al. Character of contamination of boar sperm, a genital tract of sow with endometritis and aborted fetuses. Materials of the international scientific-practical conference devoted to the 100th anniversary of professor V.A.Akatov "Modern problems of veterinary provision of reproductive health of animals". 2009; 157 – 164.
4. Kulikov N.V. Sow health is a guarantee of pig breeding efficiency. Perspective pig breeding: Theory and Practice. 2012; 1: 11.
5. Manzhurina O.A., Parkhomenko Y.S., Perepelkina I.S., Semyonova E.V. Study of the effectiveness of antibacterial drugs to bacterial agents of inflammatory diseases of reproductive organs of sows. V International Congress of

6. Veterinary Pharmacologists and Toxicologists "Efficient and safe medicines in veterinary medicine". 2018; 120 – 122.
7. MUK 4.2.189-04 "Determination of susceptibility of microorganisms to antibacterial agents" (approved on 4.03.2004)
8. Skorodumov D.I., Subbotin V.V., Sidorov M.A., et al. Microbiological diagnostics of bacterial diseases of animals. M.: Izograf, 2005; 656 p.
9. Shakhov A.G., Anufriev A., Anufriev P. Factorial infections of pigs. Animal husbandry in Russia. Special issue on pig breeding. 2005; 24 – 27.
10. Shakhov A.G., Buzlama B.C., Samokhin V.T., et al. Ecological and adaptive strategy of animal health and productivity protection in modern conditions. Monograph. Voronezh: Voronezh State University, 2001; 207 p.
11. Trotel-Aziz P., Couderchet M., Biagianti S. Characterization of new bacterial biocontrol agents *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Pantoea* and *Pseudomonas* spp. mediating grapevine resistance against *Botrytis cinerea* Environ. Exp. Bot. 2008; 64: 21 – 32.

АНТИГЕННАЯ И ИММУНОГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ЭМУЛЬГИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА УТЯТ ТИПА I

Никитина Н.В., Явдошак Л.И., Трубицын М.М.

(«Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства», - филиал ФГБ-НУ ФНИЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»)

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

РЕФЕРАТ

В борьбе с вирусным гепатитом утят типа I (ВГУ- I) важная роль отведена вакцинопрофилактике. В статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению антигенной и иммуногенной активности инактивированной эмульгированной вакцины против ВГУ- I. Показано, что инактивированная эмульгированная вакцина обладает выраженной антигенной активностью и индуцирует у однократно привитых уток образование высокого уровня специфических антител к возбудителю болезни.

ВВЕДЕНИЕ

Серьезным препятствием на пути развития промышленного утководства, наряду с факторами нарушения технологического режима выращивания птицы, являются инфекционные болезни молодняка, среди которых особое место занимает вирусный гепатит утят типа I.

Вирусный гепатит утят типа I (ВГУ- I) является высоко контагиозной и быстро распространяющейся вирусной инфекцией утят до 4-6 – недельного возраста [13], характеризующейся преимущественным поражением печени и высокой летальностью среди молодняка от 30 до 90 процентов [2,4,10,12,13].

Экономический ущерб ВГУ- I наносит промышленным утководческим хозяйствам вследствие массовой гибели утят 1-30 – суточного возраста и падения продуктивности уток, а также создает затраты на ограничительные мероприятия, нарушающие экономику хозяйства, особенно когда заболевание принимает стационарный характер [2, 4, 6, 15].

Тщательный анализ средств специфической профилактики вирусного гепатита утят типа I, применяемых в мире [3,11,12,14] показал целесообразность разработки технологии изготовления и контроля инактивированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I, которую можно применять на птицах различного возраста в зависимости от эпизоотической ситуации.

Целью настоящей работы явилось изучение антигенной и иммуногенной активности инактивированной эмульгированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали вакцинный штамм «ВН-3» вируса гепатита утят типа I (ВГУ-I), который был выделен из печени клинически больных утят 10 – суточного возраста фермерского хозяйства на развивающихся 10 - 12 – суточных утиных эмбрионах. Штамм «ВН-3» ВГУ-I 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 [7].

При проведении экспериментов использовали:

- ♦ - инкубационное яйцо и утиные эмбрионы ООО «Племптице завод Благоварский» (Башкортостан);
- ♦ - утки 5 – месячного возраста доставленные из фермерского хозяйства, благополучного по инфекционным болезням птиц.

Стерильность вирусосодержащего материала определяли по ГОСТ 28085 – 89 и согласно «Руководству МЭБ по стандартам для диагностических тестов и вакцин» (2004 г.).

Биологическую активность вируса оценивали титрованием десятикратных разведений вирусосодержащего материала на утиных эмбрионах. Величину титра вычисляли методом L.J. Reed and H. Muench [1] и выражали в \lg ЭЛД₅₀/см³.

Вирус инактивировали аминоэтилэтиленмином (АЭЭИ) (ООО «Биохим ресурс», Россия).

При конструировании инактивированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I использовали масляный адъювант АБ-4М (В/М) (ЗАО «Петрохим», Россия).

Изготовление эмульгированной инактивированной вакцины против ВГУ-1 и определение ее физических параметров проводили общепринятыми методами, описанными в литературе [5].

Уровень специфических антител у контрольных и вакцинированных уток определяли методом иммуноферментного анализа согласно патенту РФ «Способ определения специфических антител к вирусу гепатита утят типа I» [8].

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для наработки вирусосодержащего материала (ВСМ) штамма «ВН-3» вируса гепатита утят типа I использовали развивающиеся утиные эмбрионы. Утиные эмбрионы 10 - 12 – суточного возраста заражали инокуляцией вируса в аллантоисную полость в дозе 10^3 ЭЛД₅₀ в 0,2 см³. Вирусосодержащий материал (хориоаллантоисная жидкость и тушки) собирали от эмбрионов, павших после 24 ч инкубации при температуре (37,0 ± 0,5) °С. Инфекционная активность штамма «ВН-3» вируса гепатита утят типа I составила $7,5 \pm 0,2 \lg$ ЭЛД₅₀/см³.

Вирус гепатита утят типа I инактивировали аминоксилэтиленимином (АЭЭИ) в конечной концентрации 0,1% в режиме постоянного перемешивания в течение 24 ч при температуре (37,0±0,5) °С.

По окончании инаktivации проводили нейтрализацию остаточного количества АЭЭИ путем добавления 2 М раствора тиосульфата натрия до конечной концентрации 0,03 М/дм³ и охлаждали суспензию до температуры +4-8° С. Полноту инаktivации определяли трехкратными пассажами на утиных эмбрионах.

Эмульгированную форму вакцины готовили на гомогенизаторе при скорости вращения винта 3000 оборотов/минуту в течение 5-10 минут и температуре +10 °С. Соотношение антигена и адьюванта составило 30:70 соответственно.

Антигенные и иммуногенные свойства инаktivированной вакцины оценивали по изменению серологических показателей у вакцинированных уток, а также уровня антител в желтке яиц и суточных утятах, полученных от привитых уток.

Опыты проводили на утках 8 – месячного возраста доставленных из фермерского хозяйства, благополучного по острым инфекционным болезням. Перед вакцинацией сыворотка крови уток была исследована на отсутствие антител к вирусу гепатита. Уток разделили на две подопытные группы, по 10 голов в каждой. Вакцину вводили уткам подкожно в область нижней трети шеи, в объеме 1,0 см³, однократно. Уток контрольной группы не прививали. В течение 6 месяцев после вакцинации, начиная с 14 сут, затем в 30 сут и далее, через каждый месяц, от всех уток брали кровь и получали сыворотку для серологического исследования. Наличие специфических антител к вирусу ВГУ-1 определяли методом ИФА. Данные представлены в табл. 1.

Полученные результаты исследований показали, что у вакцинированных уток наступала выраженная сероконверсия. Повышение титра антител наблюдали постепенно и максимальных значений титр достигал к 30 – 90 сут. после введения вакцины, оставаясь высоким до 6 месяцев (срок наблюдения). Данные свидетельствуют о том, что

инаktivированная вакцина антигенно активна на протяжении всего периода исследований.

При изучении влияния различных доз антигена в вакцине установлена прямая зависимость титров антител. Так, при диапазоне значений антигена 2,5·10⁴ – 2,5·10⁵ ЭД₅₀/см³ титры антител равнялись в ИФА на 28 и 42 сутки (6011±101) – (8871±106) и (8295±141) – (10220±161) соответственно. Данные представлены в таблице 2.

Как следует из приведенных данных, вакцина в испытанных дозах вызывает напряженный иммунитет у уток.

Установлено, что в желтке яиц уровень материнских антител в ИФА колебался в пределах (6253±132) – (8025±145) в зависимости от сроков после вакцинации, а титр антител у 1-2 – суточных утят равнялся (4523±145) – (6325±152). Полученные нами данные по оценке титра антител в желтке яиц и в сыворотке крови суточных утят согласуется с ранее полученными данными в реакции нейтрализации [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инаktivированная эмульгированная вакцина против вирусного гепатита утят типа I способна вызывать иммунобиологическую перестройку в организме уток, индуцируя выработку специфических антител в высоких титрах, которые обеспечивают защиту утят в восприимчивый период от болезни.

У уток, привитых инаktivированной эмульгированной вакциной, сохраняется высокий уровень антител в течение 6 месяцев (срок наблюдения).

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

Таблица 1.

Уровень специфических антител у привитых уток (n=10)

Наименование групп	Титры антител в ИФА*						
	Сроки после вакцинации, сут						
	14	30	60	90	120	150	180
Утки, вакцинированные инаktivированной эмульгированной вакциной из штамма «ВН-3»	4235	9780	9265	9922	8052	7808	7516
Не вакцинированные утки	447	447	447	447	447	447	447

Примечание: * - титры антител в обратных величинах.

Таблица 2

Воздействие различных доз антигена в вакцине на иммунологические показатели

№ п/п	Кол-во птиц	Доза вакцины, ЭД ₅₀ /см ³	Титр антител в ИФА*			Иммунная птица, %
			до вакцинации	через 28 сут После вакцинации	через 42 сут после вакцинации	
1	5	2,5·10 ⁴	436±62	6011±101	8871±106	100
2	5	2,5·10 ⁵	436±62	8295±141	10220±161	100
3	5	контроль	436±62	436±62	436±62	0

Примечание: * - значение титров в обратных величинах.

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. Михайлов А.О. Иммунобиологические свойства инактивированной вакцины против вирусного энтерита гусей: Автореф. дис. ...канд. вет. наук. СПб., 2010; 22 с.

6. Паникар, И.И. Вирусный гепатит утят: эпизоотология, 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.

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

8. Патент Российской Федерации «Способ определения специфических антител к вирусу гепатита утят типа I» № 2684417, 08.05.2018, RU.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. Woolcock P.R. Duck hepatitis virus type I: studies with inactivated vaccines in bree2-3er ducks / P.R. Woolcock // Avian Pathol. – 1991. – V. 20. – P. 509 – 522.

15. Woolcock P.R. Duck hepatitis / P.R. Woolcock, Y.M. Saif, A.M. Fadly [et al.] // In: Diseases of Poultry 12th Edition, 2008. - P. 373 - 384.

ANTIGENIC ACTIVITY OF THE INACTIVATED EMULSIFIED VACCINE AGAINST VIRAL HEPATITIS DUCKLINGS TYPE I

N.V. Nikitina, L.I. Iavdoshak, M.M. Trubitsyn

("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")

Key words: viral hepatitis of ducklings type I, vaccine, blood serum, specific antibodies.

In the fight against viral hepatitis of ducklings type I (DHV-1) an important role is assigned to vaccine prevention. The article presents the results of experimental studies on the study of the antigenic activity of inactivated emulsified vaccine against DHV-1. It has been shown that inactivated emulsified vaccine has a pronounced antigenic activity and induces the formation of a high level of specific antibodies to the causative agent in once-vaccinated ducks.

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. Mikhailov A.O. Immunobiological properties of an inactivated vaccine against viral enteritis of geese: Abstract. dis. ... cand. vet. sciences. SPb., 2010; 22 sec

6. Panicar, I.I. Viral hepatitis of ducklings: epizootology, diagnosis and specific prophylaxis / I.I. 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.

7. Patent of the Russian Federation Strain "VN-3" of the ducklings hepatitis virus type I ducklings Avihepatovirus of the Picornaviridae family for the production of vaccines and diagnostic kits, No. 2675995, 08.05.2018, RU.

8. Patent of the Russian Federation "Method for the determination of specific antibodies to ducklings hepatitis virus type I" No. 2684417, 05/08/2018, RU.

9. Trefilov B.B., Nikitina N.V., Yavdoshak L.I., Trubitsyn M.M. Inactivated emulsified vaccine against viral hepatitis ducklings type I // Veterinary medicine, 2018. - No. 2. - P. 20–22.

10. 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.

11. 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.

12. Kim MC, Kim MJ, Kwon YK, Lindberg AM, Joh SJ, won HM, [et al.] Development of duck hepatitis a virus type3 vaccine and its use to protect ducklings against infections / MC Kim, MJ Kim, YK Kwon [et al.] // Vaccine. - 2009. - V. 27. P. 6688–6694.

13. 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.

14. Woolcock P.R. Duck hepatitis virus type I: studies with inactivated vaccines in bree2-3er ducks / P.R. Woolcock // Avian Pathol. - 1991. - V. 20. - P. 509 - 522.

15. Woolcock P.R. Duck hepatitis / P.R. Woolcock, Y.M. Saif, A.M. Fadly [et al.] // In: Diseases of Poultry 12th Edition, 2008. - P. 373 - 384.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ МУК-ДМ

Аржаков П.В.¹, Кисиль А.С.², Полякова О.Р.², Данко Ю.Ю.²

(¹ ФГБНУ Омский аграрный научный центр, ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: фенольный коэффициент, дезинфекция, бактерицидное разведение, концентрация, экспозиция.

РЕФЕРАТ

В данной работе проводились исследования по определению фенольного коэффициента препарата МУК-ДМ, фенольный коэффициент является одним из основных методов оценки новых дезинфицирующих препаратов это частное от деления величин концентрации раствора, какого-либо дезинфицирующего средства на концентрацию раствора химически чистого фенола, которые за равный промежуток времени при одинаковой температуре действуют бактерицидно на тест-микроорганизмы. В опытах использовали бактерицидные разведения 5%-ного раствора «МУК-ДМ» по отношению к тест-микроорганизмам *E. coli* М 17; *B. cereus* ip 5832 определенным методом кратных разведений (коэффициент 1:1,4) и чистую кристаллическую карболовую кислоту (фенол) без содержания воды. Для получения статистически достоверных данных опыт повторяли 3 раза с вычислением среднего бактерицидного разведения фенола и испытуемого средства при 10 и 30 – минутных экспозициях. Среднее значение бактерицидного разведения препарата МУК-ДМ делили на среднее значение бактерицидного разведения фенола. Полученная в результате деления цифра характеризовала фенольный коэффициент препарата МУК-ДМ, показывающий во сколько раз это средство действует слабее или сильнее фенола. По результатам исследований установлено, что воздействие на кишечную палочку препарата МУК-ДМ при 10 и 30 минутных экспозициях было эффективнее фенола в 21, 53 и 22,03 раза соответственно, спороцидное действие препарата сильнее фенола в 10,54 и 15,95 раз при 10 и 30 минутных экспозициях соответственно, в целом новый биоцидный препарат МУК-ДМ эффективнее фенола по отношению к *E. coli* шт. М 17 и *B. cereus* шт. ip 5832 в 21, 78 и 13,24 раз соответственно (средний фенольный коэффициент).

Цель работы- изучить бактерицидное действие препарата МУК-ДМ в сравнении с фенолом.

ВВЕДЕНИЕ

Определение фенольного коэффициента (ФК) является одним из основных методов оценки новых дезинфицирующих препаратов (ФК) это частное от деления величин концентрации раствора, какого-либо дезинфицирующего средства на концентрацию раствора химически чистого фенола, которые за равный промежуток времени при одинаковой температуре действуют бактерицидно на тест-микроорганизмы [1,2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В опытах использовали бактерицидные разведения 5%-ного раствора «МУК-ДМ» по отношению к тест-микроорганизмам *E. coli* М 17; *B. cereus* ip 5832 определенным методом кратных разведений (коэффициент 1:1,4) и чистую кристаллическую карболовую кислоту (фенол) без содержания воды (ГОСТ 6417-72). Для получения статистически достоверных данных опыт повторяли 3 раза с вычислением среднего бактерицидного разведения фенола и испытуемого средства при 10 и 30 – минутных экспозициях. Опыты проводили согласно Методическим указаниям о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики [3].

Среднее значение бактерицидного разведения препарата МУК-ДМ делили на среднее значение бактерицидного разведения фенола. Полученная в результате деления цифра характеризовала фенольный коэффициент препарата МУК-ДМ, показывающий во сколько раз это средство действует слабее или сильнее фенола (таблица).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Воздействие на кишечную палочку препарата МУК-ДМ при 10 и 30 минутных экспозициях было эффективнее фенола в 21, 53 и 22,03 раза соответственно, спороцидное действие препарата сильнее фенола в 10,54 и 15,95 раз при 10 и 30 минутных экспозициях соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований установлено, что новый биоцидный препарат МУК-ДМ эффективнее фенола по отношению к *E. coli* шт. М 17 и *B. cereus* шт. ip 5832 в 21, 78 и 13,24 раз соответственно (средний фенольный коэффициент).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сотникова В. М., Шурдуба Н. А., Попов Н. И. и др. Изучение эффективности использования йодсодержащего дезинфицирующего средства «Deosan Activate Pre/Post» для обработки сосков вымени до и после доения // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2016. – № 3(19). – С. 40–44.
2. Бутко М. П., Фролов В. С., Попов П. А., Лемясева С. В. Новое направление в получении биоцидов и их прикладное значение // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2014. – № 2(12). – С. 6–10.
3. «Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» // утв. ГУВ Госагропрома СССР 07.01.87г.

Фенольный коэффициент препарата МУК-ДМ

Тест - культуры	Бактерицидное разведение				Фенольный коэффициент		Средний фенольный коэффициент
	МУК-ДМ		Фенол				
	Экспозиция в минутах						
	10	30	10	30	10	30	
<i>E. coli</i> шт. М 17	1:2954,9	1:5924,0	1:137,2	1:268,8	21,53	22,03	21,78
<i>B. cereus</i> шт. ip 5832	1:527,1	1:797,98	1:50	1:50	10,54	15,95	13,24

DETERMINATION OF THE PHENOLIC COEFFICIENT OF THE MUK-DM DISINFECTING COMPOSITE

¹P.V. Arzhakov, ²A.S. Kasil, ²O.R. Polyakova, ²Y.Y. Danko (¹Federal State Budgetary Institution "Omsk Agricultural Research Center", ²Saint-Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: phenolic coefficient, disinfection, bactericidal dilution, concentration, exposure.

In this work, studies were carried out to determine the phenolic coefficient of the MUK-DM drug, the phenolic coefficient is one of the main methods for evaluating new disinfectants, this is the quotient of dividing the concentration of the solution, any disinfectant by the solution concentration of chemically pure phenol, which for an equal period of time at the same temperature, they act bactericidal on test microorganisms. In the experiments, bactericidal dilutions of a 5% solution of MUK-DM with respect to test microorganisms *E. coli* M 17 were used; *B. cereus* ip 5832 determined by the method of multiple dilutions (ratio 1: 1.4) and pure crystalline carboic acid (phenol) without water content. To obtain statistically reliable data, the experiment was repeated 3 times with the calculation of the average bactericidal dilution of phenol and the test substance at 10 and 30 minute exposures. The average value of the bactericidal dilution of the drug MUK-DM was divided by the average value of the bactericidal dilution of phenol. The figure obtained as a result of the division characterized the phenolic coefficient of the MUK-DM preparation, which shows how many times this agent acts weaker or stronger than phenol. According to research results, it was found that the effect on MUK-DM on *E. coli* at 10 and 30 minute exposures was more effective than phenol 21, 53 and 22.03 times respectively, the sporicidal effect of the drug is stronger than phenol 10.54 and 15.95 times at 10 and 30 minute exposures, respectively, in general, the new biocidal drug MUK-DM is more effective than phenol in relation to *E. coli*. M 17 and *B. cereus* pieces. ip 5832 21, 78 and 13,24 times, respectively (average phenolic coefficient).

REFERENCES

1. Sotnikova V. M., Shurduba N. A., Popov N. I. et al. Study of the effectiveness of the use of iodine-containing disinfectant "Deosan Activate Pre / Post" for the treatment of teats of the udder before and after milking // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, hygiene and ecology. " - 2016. - No. 3 (19). - S. 40-44.

2. Butko M.P., Frolov V.S., Popov P.A., Lemyaseva S.V. A new direction in the production of biocides and their applied value // Russian Journal of Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. - 2014. - No. 2 (12). - S. 6-10.
3. "Guidelines on the testing of new disinfectants for veterinary practice" // approved. GUV Gosagroprom of the USSR 07.01.87g.

УДК: 577.29

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА *BRUCELLA ABORTUS OMP25* В БАКТЕРИЯХ

Ильгекбаева Г.Д., Махашов Е.Ш., Тулепова Г., Садиев С.Т.
(Казахский национальный аграрный университет)

Ключевые слова: *Brucella abortus*, Omp25, экспрессия генов.

РЕФЕРАТ

Объектом исследования являлся белок наружной мембраны (Omp25), который играет важную роль в подавлении выработки TNF- α в макрофагах. В данном исследовании было проведено молекулярное клонирование и анализ экспрессии гена Omp25, которая будет использована для экспрессии рекомбинантного белка в растениях. Субклонирование этого гена проводили с использованием вектора pET-19b, и для трансформации клеток был использован штамм TOP10F *Escherichia coli* (*E. coli*). Ген Omp25 размером 642 п.о. был амплифицирован методом ПЦР и успешно проклонирован. Результаты экспрессии были подтверждены с помощью секвенирования и анализа электрофореза в полиакриламидном геле с додецилсульфатом натрия (SDS-PAGE), который показал правильную полосу белка в 25 кДа.

ВВЕДЕНИЕ

Бруцеллез (brucellosis) – хроническая инфекционная болезнь животных и человека. Бруцеллы живых вакцин содержат полисахариды, которые показывают неспецифическую реакцию при лабораторных тестах [1]. Было предложено разработать вакцины против бруцеллеза, основанных на поверхностных мембранных белках (OMP), которые присутствуют у вакцинных штаммов, в отличие от патогенных штаммов бруцелл [6]. Белки внешней мембраны бруцелл (OMP) являются специфическими поверхностными антигенами клетки, которые обладают иммуногенностью [3].

Целями настоящего исследования были клонирование Omp25, получение рекомбинантного белка Omp25.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

ДНК экстрагировали из убитой культуры вакцинного штамма *B. abortus* 19 с использованием набора для экстракции ДНК (PureLink™ Genomic DNA Mini Kit, Invitrogen). Штамм *Escherichia coli* (*E. coli*) TOP10F использовали в качестве хозяина для клонирования генов, секвенирования и хранения рекомбинантной плазмиды. Вектор клонирования pET-19b использовали для клонирования и секвенирования амплифицированного гена.

Геномную ДНК *B. abortus* использовали в качестве матрицы для амплификации полноразмерной открытой рамки считывания гена *Omp25* (642 п.н.) с использованием Taq ДНК-полимеразы (Thermo Fisher Scientific). Специфические праймеры были сконструированы в соответствии с ДНК последовательности *Omp25*, согласно базе данных NCBI GenBank (таблица 1).

ПЦР проводили с использованием термоциклера Real Time StepOnePlus (Applied Biosystems) с реакционной смесью, подготовленную в соответствии с инструкцией производителя. Денатурацию ДНК проводили в режиме 94°C, 62°C и 72°C, и заключительную пролонгацию ДНК проводили при 72°C в течение 10 мин.

Клонирование гена *Omp25*

Продукты ПЦР очищали из агарозного геля с помощью Extraction Kit (Thermo Fisher Scientific) в соответствии с инструкцией производителя. На всех этапах были применены общепринятые методики для клонирования ДНК: лигирование, подготовка компетентных клеток и трансформация [4].

Экспрессия и очистка поверхностного антигена *Omp25*

Для экспрессии *Omp25* положительную конструкцию pET-19b+*Omp25* культивировали на среде LB с ампициллином. Синтез белка индуцировали 0,1 mM IPTG (изопропил β-D-тиогалактозид) в культуре бактерий с OD = 0,6.

Качество и идентичность очищенного белка *gOmp25* анализировали с помощью SDS-PAGE (10%) и вестерн-блоттинга, соответственно. На заключительном этапе количество рекомбинантного белка оценивали по Брэдфорду [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Амплификация, клонирование и секвенирование ДНК последовательности гена *Omp25*.

Ген *Omp25* был амплифицирован, и точность

этого фрагмента визуализировали при электрофорезе в агарозном геле (рис. 1). Амплифицированные продукты были успешно лигированы в клонирующий вектор pET-19b и трансформированы в компетентные клетки TOP10F *Escherichia coli* (*E. coli*). Целостность выделенных рекомбинантных плазмид подтверждали расщеплением рестриктазой (*NdeI* и *XhoI*). Секвенирование pET-19b+*Omp25* проводили с использованием специфических праймеров.

Размер гена *Omp 25* составляет 642 п.о., размер некомplementарных матрице нуклеотидов праймеров, содержащих сайты рестрикции, составляет 38 п.о.

Экспрессия и очистка рекомбинантного белка

Ожидаемый размер белка *gOmp25* 42 кДа (*Omp25* с 25 кДа и pET-19b с 17 кДа) был обнаружен после индукции культуры IPTG. SDS-PAGE (10%) анализ лизата из индуцированной *E. coli* TOP10F, и очищенного белка выявил ожидаемый рекомбинантный белок с молекулярной массой приблизительно 42 кДа (Рис. 2).

Вестерн-блоттинг с антителами выявил специфическую реактивность с очищенным *gOmp25*, продуцируемым в клетках *E. coli*.

В этом исследовании прокариотический вектор экспрессии, pET-19b-OMP25, был установлен и индуцирован для экспрессии в *E.coli*. Экспрессия прокариот имеет простые требования и высокую эффективность экспрессии, но некоторые белки могут интегрировать с мембранными клетками клетки-хозяина, тем самым снижая уровень экспрессии чужеродных белков в клетках (2). Ввиду важности высокого уровня продукции рекомбинантного белка в иммунологических исследованиях, этот гибрид был клонирован в вектор экспрессии pET-19b.

Растворимая экспрессия белков связана со

Таблица 1.

Специфические праймеры с сайтами рестрикции

Ген	Последовательность праймеров	Рестриктазы	Размер ДНК
<i>Omp 25</i>	П: 5' - <u>CATATG</u> CGCACTCTTAAGTC - 3'	<i>NdeI</i>	642 п.о.
	О: 5' - <u>CTCGAG</u> GAACTTGTAGCCGAT - 3'	<i>XhoI</i>	

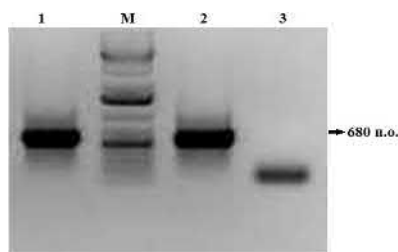


Рисунок 1. Амплификация гена *Omp25* со специфическими праймерами.

M - маркер 1Kb plus DNA ladder (Thermo Fisher Scientific);

1-2- амплифицированный фрагмент ДНК гена *Omp25*;

3- отрицательный контроль.

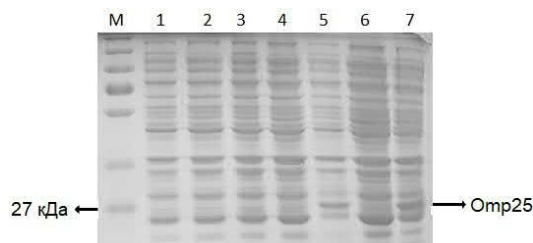


Рисунок 2. Электрофорез белков, выделенных из клеток *E.coli* в денатурирующем ПААГ (12,5 %).

M- маркер PageRuler™ Plus Prestained Protein Ladder (Thermo Fisher Scientific);

1-3- отрицательные контроли; 4 - контроль экспрессии, клон 1; 5- опыт экспрессии, клон 1; 6 - контроль экспрессии, клон 2; 7- опыт экспрессии, клон 2.

многими факторами, включая увеличение аэрации бактериальной массы, ее объем, изменение условий индукции и температуры инкубации (3). Аэрация бактериальной культуры помогает повысить уровень экспрессии и растворимости целевых белков. Секвенирование продукта клонирования подтвердило целостность клонирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью настоящего исследования было клонирование, экспрессия и молекулярный анализ одного кандидата антигена *B. abortus* Omp25 для создания подходящей рекомбинантной вакцины. Была получена rOmp25 путем клонирования и экспрессии. Результаты секвенирования, а также SDS-PAGE и вестерн-блоттинга подтвердили наш rOmp25. Это белок внешней мембраны бруцеллы можно рекомендовать как основу при разработке диагностических, и вакцинных препаратов [6,7]. Это исследование было поддержано грантовым финансированием Министерства образования и науки Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

1. ИФА-тест на основе рекомбинантного белка внешней мембраны возбудителя бруцеллеза: отчет о НИР (промежуточный)/КазАТУ им С. Сейфуллина: рук. Булашев А.К.; исполн.: Киян В.С., и др. - 2015. - 54 с. - № Госрегистрации: 0115PK02413. -

Инв. № 0215PK02093.

2. Коршун Л.Н., Мойса Л.Н., Ганова Л.А., и др. Влияние физиологического состояния клеток бактерий *Escherichia coli* на экспрессию растворимого белка - рекомбинантного аналога гликопротеина G вируса простого герпеса 2 типа. // Микробиол. журн., - 2011, - Т. 73, - № 5.

3. Плотникова Э.М., Салмаков К.М., Иванов А.В. Иммуномониторинг бруцеллеза животных//Ж. Ветеринария (РФ). - 2010. - №5. - С.26-30.

4. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.пособие: В 2 ч. - Новосибирск: Изд-во Новосибир. ун-та, 1994; 1997.

5. Bradford M.A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding // Analytical Biochemistry. - 1976. - Vol.72, - P.248-254.

6. Gupta V.K., Rout P.K, Vihan V.S. Introduction of immune response in mice with DNA vaccine encoding outer membrane protein (Omp31) of *Brucella melitensis* 16M// Research in Veterinary Science. - 2007. - Vol.82, №3. - P.305-313.

7. Gupta V.K., Radhakrishnan G., Harms J., Splitter G. Invasive *Escherichia coli* vaccines expressing *Brucella melitensis* outer membrane proteins 31 or 16 or periplasmic protein BP26 confer protection in mice challenged with *B. melitensis*//Vaccine. - 2012. - Vol.30, №27. - P.4017-4022.

EXPRESSION OF THE BRUCELLA ABORTUS GENE OMP25 IN BACTERIA

G.D. Ilgekbaeva, E.Sh. Makhashov, G. Tulepova, S.T. Sadiyev (Kazakh National Agrarian University)

Key words: *Brucella abortus*, outer membrane protein, Omp25, vector, gene expression.

Brucellosis (brucellosis) is a chronic infectious disease that causes great economic damage to livestock, which consists of the loss of offspring due to abortion and barbarity. The objective of this study was the outer membrane protein (Omp25), which plays an important role in suppressing the production of TNF- α in macrophages. The molecular cloning and analysis of the expression of the Omp25 gene was investigated for further expression of the recombinant protein in plants. The Omp25 gene was subcloned into the pET-19b vector, and *Escherichia coli* strain TOP10F was used for transformation of recombinant vector. The Omp25 gene of 642 bp was amplified by PCR and successfully cloned. The expression results were confirmed by sequencing and polyacrylamide gel electrophoresis analysis with sodium dodecyl sulfate (SDS-PAGE), which showed the correct protein band of 25 kDa.

REFERENCES

1. ELISA test based on a recombinant protein of the outer membrane of the causative agent of brucellosis: report on research (intermediate) / KazATU named after S. Seifullin: hands. Bulashev A.K. ; Performer: Kiyan V.S., et al. - 2015. - 54 p. - State Registration Number: 0115PK02413. - Inv. No. 0215PK02093.

2. Korshun LN, Moisa LN, Ganova LA, et al. Effect of the physiological state of *Escherichia coli* bacterial cells on the expression of a soluble protein, a recombinant analogue of the herpes simplex virus G type 2 glycoprotein. // Microbol. Zh., - 2011, - Т. 73, - No. 5.

3. Plotnikova E.M., Salmakov K.M., Ivanov A.V. Immunomonitoring of animal brucellosis // Zh. Veterinary medicine (RF). - 2010. - No. 5. - S.26-30.

4. Schelkunov S.N. Genetic Engineering: Textbook: At 2 pm -

Novosibirsk: Novosib Publishing House. University, 1994; 1997.

5. Bradford M. A. Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding // Analytical Biochemistry. - 1976. - Vol. 72, - P.248-254.

6. Gupta V.K., Rout P.K, Vihan V.S. Introduction of immune response in mice with DNA vaccine encoding outer membrane protein (Omp31) of *Brucella melitensis* 16M // Research in Veterinary Science. - 2007. - Vol.82, No. 3. - P.305-313.

7. Gupta V.K., Radhakrishnan G., Harms J., Splitter G. Invasive *Escherichia coli* vaccines expressing *Brucella melitensis* outer membrane proteins 31 or 16 or periplasmic protein BP26 confer protection in mice challenged with *B. melitensis* // Vaccine. - 2012. - Vol.30, No. 27. - P. 4017-4022.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ *ENTEROCOCCUS FAECIUM* L-3

Лебедев М. Н., Ковалев С. П.

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

Ключевые слова: пробиотики, телята, *Enterococcus faecium* L-3, энтерит.

РЕФЕРАТ

В данной работе было изучено влияние пробиотика на основе *Enterococcus faecium* L-3 на 60 телят черно-пестрой породы. Изучалось влияние препарата на их морфологические и иммунологические показатели.

Авторы установили, что в первом опыте данный препарат, который скармливали в течение 14 или 30 дней, положительно влияет на морфологический состав крови, а в частности, доказано, что такие показатели, как: количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и гематокрит в течение всего опыта были достоверно выше у телят обеих подопытных групп, чем у животных контрольной группы.

Во втором опыте, где авторы представили иммунологические показатели сыворотки крови телят указано, что после скармливания животным пробиотика с момента рождения и до 45-ти дневного возраста один раз в сутки по 0,5 грамм такие показатели, как: IgA, IgG, БАСК, ЦИК у подопытной группы телят в течение всего опыта имели тенденцию к повышению, в отличие от показателей у животных контрольной группы. В 14-ти дневном возрасте показатель ЛАСК в подопытной группе был выше на 21%. В 30-ти дневном возрасте уровень ЛАСК был выше у телят подопытной группы и составлял ($5,8 \pm 0,43$ %) и ($4,3 \pm 0,2$ %).

Это позволяет сделать вывод, что скармливание телятам с момента рождения в течение 45 дней пробиотика на основе *Enterococcus faecium* L-3 способствует более высоким морфологическим, иммунологическим показателям и повышенной устойчивости к желудочно-кишечным расстройствам.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни пищеварительной системы молодняка крупного рогатого скота, в том числе энтерит, являются одной из самых актуальных проблем в молочном скотоводстве. Как правило, основные причины - плохое кормление, стресс-факторы, неправильная эксплуатация животных, несоблюдение санитарных и зооигиенических норм по содержанию животных, некоторые инфекционные болезни.

Использование ветеринарных бактериальных препаратов в настоящее время нашло свое применение не только в профилактике, но и в лечение многих болезней животных, в том числе и у телят. При этом полезные микроорганизмы системы пищеварения животных - молочнокислые и бифидобактерии, исполняют роль иммуномодулятора, путем синтеза собственных антибиотических веществ, стимулирующих работу защитных средств организма. Таким образом, в системе профилактики и лечения энтеритов телят важно использовать новые эффективные пробиотические препараты с учетом их влияния на микрофлору пищеварительного тракта телят. Цель настоящей работы – определить клинические и иммунологические показатели крови у новорожденных телят при использовании пробиотика *Enterococcus faecium* L-3.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа осуществлялась на кафедре клинической диагностики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Клинические эксперименты были проведены в зимний и летний период с ноября 2018 по июль 2019 гг. в условиях животноводческого хозяйства Ленинградской области.

Исследования были разделены на 2 этапа: в первом этапе было отобрано 60 телят черно-пестрой породы и сформировано 3 группы по 20 телят в каждой. Подбор производился по принципу пар-аналогов, учитывая их возраст, живую массу и физиологическое состояние.

В первую подопытную группу вошли телята, которым пробиотик задавался с рождения и до 14-ти дневного возраста один раз в сутки по 0,5 грамм с кормом, во вторую подопытную группу вошли 20 новорожденных телят, которые получали пробиотик с рождения и до 30-ти дневного возраста один раз в сутки по 0,5 грамм с кормом, а в контрольную группу вошли 20 телят, которым пробиотик не задавали. У всех телят проводилось общее клиническое исследование и клинический анализ крови в 14-ти, 30-ти и 45-ти дневном возрасте (Табл. 1).

Во втором этапе проводились иммунологические исследования 20 новорожденных телятах черно-пестрой породы. В подопытную группу вошли 10 телят, которым пробиотик задавался с рождения и до 45-ти дневного возраста один раз в сутки по 0,5 грамм с кормом, а в контрольную группу вошли 10 новорожденных телят, которые не получали пробиотик. У телят обеих групп исследования проводились на 14, 30 и 45 дни жизни (Табл. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования морфологического состава крови у 14-дневных телят (таблица 1) показали, что у телят обеих подопытных групп в исследуемых показателях крови значительных отличий не отмечалось, в то время как у телят контрольной группы уровень изучаемых показателей был достоверно ниже (эритроцитов

5,28±0,19 Т/л, лейкоцитов 4,8±0,44 Г/л и гематокрит 25,1±1,2 %), чем у телят подопытных групп. Содержание гемоглобина в крови 14-ти дневных телят контрольной группы было ниже этого показателя у подопытных групп телят, получавших пробиотик, однако, разница была недостоверной.

При исследовании крови телят в 30-ти дневном возрасте (Табл.1) было установлено, что у телят контрольной группы количество эритроцитов составило 7,47±0,35Т/л, лейкоцитов - 5,31±0,39 Г/л, уровень гемоглобина - 96,4±1,9 г/л и гематокрит - 29,2±1,0 %. Величина указанных показателей была достоверно ниже, чем у телят подопытных групп.

К 45 дню эксперимента (Табл. 1) характер показателей у телят, находящихся в опыте, сохранил свои групповые различия. Так уровень эритроцитов у телят контрольной группы был достоверно ниже и составлял 6,7±0,2 Т/л. В то же время у телят подопытных групп количество эритроцитов соответственно составляло 8,38±0,24Т/л и 7,88±0,33Т/л, что было несколько ниже, чем в двухнедельном возрасте, но выше по сравнению с контрольной группой телят. Что касается содержания лейкоцитов и гемоглобина в крови телят контрольной группы, то эти показатели также были достоверно ниже, чем у телят подопытных групп.

Так, количество лейкоцитов у телят контрольной группы составляло 5,42±0,27 Г/л, а у телят первой и второй подопытных групп соответственно 6,52±0,28Г/л и 6,23±0,39Г/л. Концентрация гемоглобина у телят контрольной группы достигла 105,4±1,3 г/л, а у телят первой и второй подопытной группы 115,4±2,8г/л и 116,0±3,2г/л соответственно. Что касается гематокритной величины, то она была достоверно выше у телят первой подопытной группы по сравнению с данными показателями у контрольной группы животных и соответственно составляли 37,4±1,4% и 35,4±1,5%. У телят второй подопытной группы гематокрит находился на уровне 35,4±1,5 %, что

было недостоверно выше, чем у контрольной группы телят и недостоверно ниже, чем у первой подопытной группы.

Показатели скорости оседания эритроцитов во всех группах и у всех исследуемых возрастов достоверных различий не имели.

Результаты второго опыта представлены в таблице 2.

В 14-ти дневном возрасте в таких иммунологических показателях, как содержание IgA, IgM, IgG достоверных различий в показателях не было, в то время как показатель БАСК был на 27% больше в подопытной группе, чем в контрольной и составлял (10,69±1,71%) и (7,81±1,4%). Показатель ЛАСК в подопытной группе был выше на 21%. В 30-ти дневном возрасте показатели IgG у подопытной группы были на 31% больше, чем данный показатель у контрольной группы. Также у телят подопытной группы БАСК была выше и составляла (13,12±1,95%) и (9,68±0,6%) соответственно. Уровень ЛАСК был выше у подопытной группы и составлял (5,8±0,43%) и (4,3±0,2%). К 45-ти дневному возрасту такие показатели как: IgA, IgM, IgG, БАСК, ЛАСК у телят подопытной группы были выше, чем у телят контрольной группы. И они составляли (2,0±0,6г/л) и (1,3±0,1г/л); (0,76±0,05г/л) и (0,60±0,03г/л); (3,96±1,2г/л) и (1,47±0,35г/л); (20,7±2,1%) и (8,12±1,54%); (10,3±0,7%) и (6,6±0,35%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, регулярное скармливание пробиотика на основе *Enterococcus faecium* L-3 новорожденным телятам способствует более высоким морфологическим, иммунологическим показателям и повышенной устойчивости к желудочно-кишечным расстройствам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин, Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Е.С.Воронина и др.// -М.: ИНФРА-М.- 2014.- с.38-80
2. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внут-

Таблица 1.

Показатели крови телят в 14, 30, 45-ти дневном возрасте

Показатели	Возраст, дней	Группы животных		
		1 подопытная (n=20)	2 подопытная (n=20)	Контрольная (n=20)
Эритроциты, Т/л	14	8,36±0,28	7,9±0,31	5,28±0,19*
	30	8,7±0,37	9,0±0,23	7,47±0,35*
	45	8,38±0,24	7,88±0,33	6,7±0,2*
Лейкоциты, Г/л	14	6,7±0,34	6,2±0,25	4,8±0,44*
	30	6,46±0,28	6,62±0,37	5,31±0,39*
	45	6,52±0,28	6,23±0,39	5,42±0,27*
СОЭ, мм/ч	14	0,9±0,07	0,7±0,05	0,8±0,09
	30	1,1±0,07	0,9±0,22	0,7±0,09
	45	1,0±0,05	0,9±0,21	0,6±0,05
Гемоглобин, г/л	14	88,8±3,8	88,6±2,9	83,8±2,25
	30	106,8±3,5	109,2±3,5	96,4±1,9*
	45	115,4±2,8	116,0±3,2	105,4±1,3*
Гематокрит, %	14	34,0±1,3	36,0±1,2	25,1±1,2*
	30	34,7±1,4	36,7±1,7	29,2±1,0*
	45	37,4±1,4	35,4±1,5	33,2±1,1*

Примечание: уровень достоверности * P<0,05– по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Иммунологические показатели сыворотки крови телят

Показатель	Подопытная группа (n=10)			Контрольная группа (n=10)		
	14 дней	30 дней	45 дней	14 дней	30 дней	45 дней
IgAг/л	1,55±0,2	1,58±0,4	2,0±0,6*	1,75±0,5	1,62±0,4	1,3±0,1
IgMг/л	0,59±0,03	0,55±0,02	0,76±0,05*	0,65±0,2	0,45±0,04	0,60±0,03
IgGг/л	1,16±0,32	2,65±0,9*	3,96±1,2*	1,0±0,1	1,85±0,4	1,47±0,35
БАСК %	10,69±1,71*	13,12±1,95*	20,7±2,1*	7,81±1,4	9,68±0,6	8,12±1,54
ЛАСК %	6,3±0,56*	5,8±0,43*	10,3±0,7*	5,0±0,26	4,3±0,2	6,6±0,35
ЦИК(у.ед)	62,0±7,9	64,3±7,6	70,6±8,3	61,0±6,9	60,3±6,2	66,0±7,5

Примечание: уровень достоверности * P<0,05– по сравнению с показателями животных контрольной группы.

ренных болезней животных/ С.П. Ковалев и др.// СПб., Изд-во «Лань» 2019–540 с.

3. Ковалев, С.П. Влияние пробиотик «Авена» на клиническое состояние больных энтеритом телят/ С.П. Ковалев, В.А. Трушкин// Ученые записки Казанской ГАВМ. Казань. 2014.-Т.218. № 2.- С.148-152.

4. Ковалев, С.П. Влияние пробиотика «Авена» на некоторые биохимические показатели крови при лечении телят, больных энтеритом / С.П.Ковалев, В.А. Трушкин// В сб. «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. 111 Межд. конгресс вет. фармакологов и токсикологов. СПб.- 2014.- С.118-119.

5. Ковалев, С.П. Изменения показателей крови при диарее телят/ С.П. Ковалев, П.С. Киселенко// В сб. Материалы Межд. научно-практ. конфер., посвящ. 100-летию Кабыша А.А. Казань. - 2017.- С.235-240.

6. Ковалев, С.П. Морфологические показатели крови телят-гипотрофиков и их динамика при лечении/ С.П. Ковалев, А.А. Воинова// В сб. Ве-

теринарно-санитарные аспекты качества и безопасности с.х. продукции. Материалы 11-й межд. конф. по вет.-сан. экспертизе. Воронеж. 2017.- С.140-143.

7. Ковалёнок, Ю.К. Особенности дисбиоза в патогенезе абомазоэнтерита телят/ Ю.К. Ковалёнок, А.В. Напреенко// Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» Витебск, 2017. – Т. 53. – В. 2. – С. 59-62.

8. Трушкин, В.А. Клинико-биохимическое обоснование использования пробиотика «Авена» при энтерите у телят: Вячеслав Александрович Трушкин, Дисс. ...канд. вет. наук. СПб. 2011.- 156 с.

9. Трушкин, В.А. Опыт применения пробиотика «Ветом 1.1.» при энтероколитах у телят/ В.А.Трушкин и др.// В сб. Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Сб. научных трудов. СПб., 2017.-С.57-60.

10. Bush, L.J. Staley, T.E. Absorption of colostral immunoglobulins in newborn calves [Text]// J.Dairy Sci.- 1980.- vol.63 – P. 672-680.

THE RESULTS OF PROBIOTICS WITH ENTEROCOCCUS FAECIUM L-3 APPLICATION

M.N. Lebedev, S.P. Kovalev (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: probiotics, calves, Enterococcus Faecium L-3, enteritis.

In this work, we studied the effect of a probiotic based on Enterococcus Faecium L-3 in 60 calves of black-white breed. We investigated the effect of the drug on their morphological and immunological parameters. The authors found that in the first experiment, this drug, which was fed for 14 or 30 days, positively affects the morphological composition of the blood, and in particular, it was proved that such indicators as: the number of red blood cells, white blood cells, hemoglobin and hematocrit throughout experiments were significantly higher in calves of both experimental groups than in animals of the control group.

In the second experiment, where the authors presented immunological indicators of calf blood serum, it was indicated that after feeding the animals a probiotic from the moment of birth and up to 45 days of age, once a day, 0.5 grams such indicators as: IgA, IgG, BASK, CEC in the experimental group of calves throughout the experiment tended to increase, in contrast to the indicators in animals of the control group. At 14 days of age, the LASK index in the experimental group was 21% higher. At 30 days of age, the level of LASK was higher in the calves of the experimental group and amounted to (5.8 ± 0.43 %) and (4.3 ± 0.2%).

This allows us to conclude that feeding calves from the moment of birth for 45 days of a probiotic based on Enterococcus Faecium L-3 contributes to higher morphological, immunological parameters and increased resistance to gastrointestinal disorders.

REFERENCES

1. Voronin, E.S. Clinical Diagnostics Workshop with Radiology / E.S. Voronin et al. // –M.: INFRA-M.- 2014.- p. 38-80
2. Kovalev, S.P. Clinical diagnosis of internal diseases of animals / S.P. Kovalev et al. // St. Petersburg, “Doc” Publishing House, 2019–540 p.
3. Kovalev, S.P. The influence of the probiotic "Avena" on the clinical condition of calves with enteritis / S.P. Kovalev, V.A. Trushkin // Uchenye zapiski Kazan GAVM. Kazan. 2014.-Т.218. No. 2.- S.148-152.
4. Kovalev, S.P. The influence of Avena probiotic on

- some biochemical blood parameters in the treatment of enteric calves / S.P. Kovalev, V.A. Trushkin // In collection. “Effective and safe drugs in veterinary medicine. 111 Int. congress vet. pharmacologists and toxicologists. St. Petersburg. 2014.- P.118-119.
5. Kovalev, S.P. Changes in blood counts during diarrhea of calves / S.P. Kovalev, P.S. Kiselenko // In Sat. Materials Int. scientific and practical. confer., ded. The 100th anniversary of A. Kabyshe Kazan. - 2017.-S.235-240.
6. Kovalev, S.P. Morphological blood parameters of hypotrophic calves and their dynamics during treatment / S.P. Kovalev, A.A. Voinova // In coll. Veterinary and sanitary

aspects of quality and safety products. Materials of the 11th int. conf. according to vet. expertise. Voronezh. 2017.-S.140-143.

7. Kovalenok, Yu.K. Features of dysbiosis in the pathogenesis of calf abomazоenteritis / Yu.K. Kovalenok, A.V. Napreenko // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine" Vitebsk, 2017. - V. 53. - V. 2. - P. 59-62.

8. Trushkin, V.A. Clinical and biochemical substantiation of the use of the probiotic "Avena" for enteritis in calves:

Vyacheslav Aleksandrovich Trushkin, Diss. ... cand. vet. sciences. SPb. 2011.- 156 p.

9. Trushkin, V.A. The experience of using the probiotic Vetom 1.1. For enterocolitis in calves / V.A. Trushkin et al. // Sat. Actual problems of veterinary medicine. Sat scientific works. SPb., 2017.-S.57-60.

10. Bush, L.J. Staley, T.E. Absorption of colostral immunoglobulins in newborn calves [Text] // J. Dairy Sci.- 1980. - vol. 63 - P. 672-680.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.64

УДК: 636.52/58: 636.036:619

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ОБЪЁМА ВАКЦИННОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ АЛЛАНТОИСНО-АМНИОТИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ ЭМБРИОНОВ КУР

Станишевская О.И., Федорова Е.С.

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»)

Ключевые слова: вакцинное сырьё, эмбрионы кур, аллантаисно- амниотическая жидкость

РЕФЕРАТ

Восстановление отечественного производства вакцин для человека и животных и снижение доли импорта является важным вкладом в поддержку национальной безопасности страны. Развивающиеся эмбрионы кур и их экстраэмбриональная жидкость (аллантаисная и амниотическая) служат сырьём при промышленном культивировании для производства вирусных вакцин для человека и животных. На основании проведённых исследований на курах специализированной линии породы русская белая из «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ было установлено, что увеличение выхода вакцинного сырья от развивающихся эмбрионов кур возможно за счёт применения технологических методов, в частности, за счёт снижения усушки яиц до уровня менее 6% для 12,5-суточных эмбрионов и до уровня менее 7% для 13,5 суточных эмбрионов. При сравнении различных подходов (создание плёнок на поверхности скорлупы, изоляция определённых участков скорлупы, изменение влажностного режима инкубации), наиболее эффективным следует признать метод с повышением до 65% относительной влажности в инкубационной среде в период с 7-ми до 13-ти суток. Это позволяет увеличить объём аллантаисно-амниотической жидкости на 11,7% в абсолютном измерении и на 9,8% в относительном (к массе яйца).

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика и борьба с эпидемиями и эпизоотиями в нашей стране остаются в числе первоочередных государственных задач. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, обозначила фармацевтическую отрасль как стратегическую. Принята Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года [5]. Восстановление отечественного производства вакцин для человека и животных и снижение доли импорта является важным вкладом в поддержку национальной безопасности страны. К сожалению, в настоящее время большинство лекарственных препаратов производится на основе иностранных фармацевтических субстанций, а доля импорта, например, ветеринарных препаратов, продолжает находиться на уровне 60-65%.

Развивающиеся эмбрионы кур и их экстраэмбриональная жидкость (аллантаисная и амниотическая) служат сырьём при промышленном культивировании для производства вирусных вакцин для человека и животных, в том числе сельскохозяйственных птиц. Несмотря на широкое распространение культурального метода изготовления вакцин, куриный эмбрион по-прежнему во

многих случаях сохранил первенствующее значение. В зависимости от вида вируса, способа заражения, могут быть использованы эмбрионы 8-14 –дневного возраста. Повышение выхода вакцинного сырья и его качества является важной задачей, поскольку оказывает значимое влияние на себестоимость производства вакцин. Несмотря на очевидную необходимость, в нашей стране отсутствуют специализированные популяции кур (позволяющие получать «чистые» и SPF-яйца) для производства вирусных эмбриональных вакцин в промышленных масштабах. В отличие от большинства развитых стран, в России при производстве вакцин используются эмбрионы кур промышленных кроссов из товарных птицефабрик. В связи с этим, во ВНИИГРЖ проводятся исследования по разработке селекционных методов создания и совершенствования специализированной линии кур для целей биопромышленности на основе породы русская белая. Птица данной популяции в результате длительной селекции является устойчивой к заболеваниям лейкозно-саркомного комплекса [1,3]. На сегодняшний день разработаны методы и критерии оценки и отбора птицы для повышения абсолютного и относительного (к массе яйца) объёма аллантаисно-амниотической жидкости. Достигнуто увели-

чение выхода вакцинного сырья на 13-15% по сравнению с птицей промышленных кроссов при сохранении титра вакцинного вируса [2, 4]. Однако, наряду с селекционными методами, возможно применение и технологических методов увеличения выхода экстраэмбриональной жидкости. В исследованиях прошлых лет было установлено, что одним из основных паратипических факторов, влияющих на выход экстраэмбриональной жидкости, является потеря воды яйцом с развивающимся эмбрионом в процессе инкубации – усушка яиц [4, 6].

Целью данных исследований было: определить допустимый уровень усушки инкубируемых яиц, предназначенных для получения вакцинного сырья, позволяющий, с одной стороны, не оказывать отрицательного воздействия на развитие эмбриона, с другой стороны, повысить выход аллантоисно-амниотической жидкости; определить техническую возможность снижения степени потери воды яйцом в процессе инкубации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на курах породы русская белая из «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ, содержащихся в индивидуальных клетках при искусственном осеменении и принятой в хозяйстве технологии содержания и кормления. Объём экстраэмбриональной жидкости измеряли с помощью мерного цилиндра с точностью до 0,1 мл. Взвешивание яиц и эмбрионов проводили с точностью до 0,1 г на весах AND HL-400. В исследовании I в трёх опытах определяли допустимую, с точки зрения благополучия эмбриона, эффективную степень усушки яиц за 12,5 и 13,5 суток инкубации. Режим: 1-5 сут. 37,8-38,0°C, влажность 60%; 6-13 сут. 37,60°C, влажность 55%. В исследовании II проведено снижение усушки яиц за счёт снижения проницаемости скорлупы путём создания плёнки на её поверхности до начала инкубации (50 г детского мыла на 1л воды), режим инкубации тот же. В исследовании III изменяли степень усушки яиц следующим образом: путём изоляции 14-15% поверхности скорлупы в 1-й опытной группе по длинной оси яйца, во 2-й опытной группе – на пуге. Режим инкубации тот же. В 3-й опытной группе изменяли степень усушки за счёт изменения влажностного режима: с 7-х по 13-е сутки влажность 65%. В контрольной группе – 55%. Полученные данные были обработаны с помощью статистического редактора Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании I (таблица 1) установлено, что снижение усушки яиц в процессе инкубации до уровня менее 6% для 12,5-суточных эмбрионов и до уровня менее 7% для 13,5 суточных эмбрионов (при норме 7,5-9,1% и 8,2-9,8% соответственно) увеличивает относительный (к массе яйца) выход аллантоисно-амниотической жидкости на 10-12% без существенного влияния на развитие эмбрионов. Значимых изменений массы эмбрионов не отмечено, стадии развития по Hamburger V., Hamilton H. (1951) в группах с различной усушкой соответствуют нормативам и

практически одинаковы: 38-39 стадия для 12,5-суточных и 39-40 для 13,5-суточных.

Результаты исследования II показали, что возможно снизить усушку яиц до желаемого уровня за счёт создания плёнки на поверхности скорлупы. В данном эксперименте (таблица 2) объём получаемой аллантоисно-амниотической жидкости от эмбрионов опытной группы выше по сравнению с контролем на 15,5% в абсолютном измерении и на 13,8% в относительном. Однако, как показали дальнейшие исследования, повторяемость результатов не соответствует ожиданиям. Во-первых, трудно контролировать толщину плёнки. Во-вторых, использование других субстанций для создания плёнки либо не привело к изменению усушки (Аквагель №6), либо оказало тератогенный эффект, который привёл к гибели 55% эмбрионов в первую неделю инкубации (детское мыло другого производителя).

Поскольку результаты исследования II не позволили сделать определённые выводы, был проведён эксперимент по изменению степени усушки яиц другими технологическими методами – путём изоляции 14-15% поверхности скорлупы по длинной оси, в этой зоне аллантоис наиболее развит, и на пуге, а также за счёт изменения влажностного режима инкубации с 7-х суток (таблица 3). Было установлено, что изоляция 14-15% скорлупы на боковой поверхности (группа опытная 1) позволила достоверно снизить усушку, но не оказала заметного воздействия на объём аллантоисно-амниотической жидкости. Вероятно, это объясняется тем, что аллантоис способен изменять свою активность под влиянием внешних факторов. Например, как было установлено нами в исследованиях прошлых лет, при изоляции какого-либо участка скорлупы зона активного газообмена может сдвигаться на другие участки [8]. Изоляция участка пуги (группа опытная 2) не привела к каким-либо выраженным изменениям в усушке и объёме экстраэмбриональной жидкости. Видимо, это связано с тем, что в данном эмбриональном возрастном периоде этот участок скорлупы не активен с точки зрения газообмена и испарения. Значимые результаты были получены в 3-й опытной группе. Повышение относительной влажности в инкубаторе с 55% до 65% в период с 7-х по 13-е сутки способствовало снижению усушки до желаемого уровня, увеличило выход экстраэмбриональной жидкости на 11,7% в абсолютном измерении и на 9,8% в относительном к массе яйца. При этом не установлено какого-либо негативного влияния на развитие эмбриона. Обращает на себя внимание отсутствие какого-либо заметного влияния большинства проведённых манипуляций во всех исследованиях на массу эмбрионов и их развитие. Несмотря на то, что провизорные органы предназначены для обеспечения жизнедеятельности эмбриона, некая автономия присутствует. По данным А. Romanoff [7] после гибели эмбриона аллантоис и амнион могут оставаться жизнеспособными в течение нескольких часов или даже дней, если эмбрион погиб на ранних стадиях. Нами также было замечено, что эмбрионы с патологиями в развитии, которые встречаются, независимо от методики проведения эксперимента, зачастую имеют нормальное развитие провизорных органов и объём алланто-

исной и амниотической жидкостей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведённых исследований было установлено, что увеличение выхода вакцинного сырья от развивающихся эмбрионов кур возможно за счёт применения технологических методов, в частности, за счёт снижения усушки яиц до уровня менее 6% для 12,5-суточных эмбрионов и до уровня менее 7% для 13,5 суточных эмбрионов. При сравнении различных подходов (создание плёнок на поверхности скорлупы, изоляция определённых участков скорлупы, изменение влажностного режима инкубации), наиболее эффективным следует признать метод с повышением до 65% относительной влажности в инкубационной среде в период с 7-ми до 13-ти суток. Это позволяет увеличить объём аллантоисно-амниотической жидкости 11,7% в абсолютном измерении и на 9,8% в относительном (к массе яйца).

Работа проведена по теме гос. задания АААА-А18-118021590129-9

ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апр. 2012 г. №1853п-П58) [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b854eb1b02d.pdf> (дата обращения 27.09.2019).
2. Коновалова, Е.Л. Технология выращивания кур, свободных от возбудителей инфекционных болезней и их использование при диагностике вирусных заболеваний : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04, 16.00.03 / Е.Л. Коновалова ; Урал. гос. акад. ветерин. мед. – Троицк, 2002. – 20 с.
3. Лапа, М.А. Критерии оценки и отбора птицы с целью повышения пищевых и биотехнологических качеств яиц : автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.А. Лапа. – Санкт-Петербург ; Пушкин, 2015. – 24 с.
4. Соколова, А.Н. Генетико-селекционные методы создания популяции кур с повышенной устойчивостью к неопламам : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.02.01/ А.Н. Соколова ; Всерос. НИИ генетики и разведения с.-х. животных. - 1999. – 56 с.
5. Федорова, Е.С. Селекция кур породы русская белая

Таблица 1.

Влияние усушки яиц в процессе инкубации на относительный выход аллантоисно-амниотической жидкости и массу эмбрионов (исследование I), $M \pm m$

Опыт	Усушка, %	Число эмбрионов, шт.	Относительный объём аллантоисно-амниотической жидкости, мл/г	Масса эмбрионов, г
Опыт 1 12,5-сут., куры 35 нед.	≤ 5,9	11	0,205 ^a ±0,004	5,8±0,2
	≥ 6,0	26	0,183 ^b ±0,008	6,2±0,1
Опыт 2 12,5-сут., куры 60 нед.	≤ 5,9	47	0,208 ^c ±0,004	6,3±0,1
	≥ 6,0	30	0,186 ^d ±0,005	5,9±0,1
Опыт 3 13,5-сут., куры 58 нед.	≤ 5,9	28	0,227 ^e ±0,004	7,5±0,1
	≥ 6,0	43	0,206 ^d ±0,002	7,2±0,1

Примечание: a,b P<0,05; c,d P<0,001

Таблица 2.

Влияние плёнки на поверхности скорлупы инкубационных яиц на объём аллантоисно-амниотической жидкости, $M \pm m$

Группа	Число яиц, шт.	Масса яиц, г	Усушка яиц, %	Масса эмбриона, г	Аллантоисно-амниотическая жидкость	
					мл	мл/г
Опыт	14	51,9±1,0	5,5±0,2	6,0±0,1	10,7 ^a ±0,5	0,206 ^c ±0,07
Контроль	23	51,0±0,6	8,1±0,2	6,2±0,1	9,2 ^b ±0,4	0,181 ^d ±0,04

Примечание: a,b P<0,05; c,d P<0,01

Таблица 3.

Сравнение эффективности воздействия различных методов регулирования потери влаги яйцом в процессе инкубации на объём аллантоисно-амниотической жидкости, $M \pm m$

Группа	Число яиц, шт.	Масса яиц, г	Усушка яиц, %	Масса эмбрионов, г	Аллантоисно-амниотическая жидкость	
					мл	мл/г
Опыт 1	26	57,8±0,8	5,3±0,2	6,2±0,1	11,4±0,4	0,197±0,006
Опыт 2	26	57,0±0,7	6,6±0,2	6,2±0,1	11,3±0,4	0,197±0,004
Опыт 3	24	57,8±0,7	5,2±0,2	6,4±0,1	12,4 ^a ±0,4	0,214 ^c ±0,003
Контроль	28	57,2±0,7	6,2±0,1	6,0±0,1	11,1 ^b ±0,3	0,193 ^d ±0,004

Примечание: a,b P<0,05; c,d P<0,001

для целей биопромышленности / Е.С. Федорова, О.И. Станисhevская // Генетика и разведение животных. – 2018. – №3. – С. 75-81.
6. Cherepanov, S.V. Criteria of an assessment of «vaccine eggs» quality / S.V. Cherepanov, M.A. Lapa, O.I. Stanishevskaya // Proc. of the XIV European Poultry Conf. (23-27 June 2014, Norway). – P. 505.

7. Romanoff, A.L. Membrane growth and function / A.L. Romanoff // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1952. – Vol. 55 (2). – P. 288-301.
8. Stanishevskaya, O.I. Role of various zones of eggshell in gas exchange of chicken embryo / O. Stanishevskaya // World's Poultry Science Journal. – 2006. – Vol. 62, suppl. – P.524.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL METHODS OF INCREASING THE VOLUME OF THE VACCINE RAW MATERIALS ON THE BASIS OF THE ALLANTOIC-AMNIOTIC FLUID OF CHICKENS EMBRYOS

O.I. Stanishevskaya, E.S. Fedorova

(Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry)

Key words: vaccine-derived raw material, embryos of chickens, allantoic - amniotic fluid

Restoring domestic production of vaccines for humans and animals and reducing the share of imports is an important contribution to national security. Developing embryos of chickens and their extraembryonic liquid (allantois and amniotic) serve as raw materials for industrial cultivation for the production of viral vaccines for humans and animals. On the basis of their studies on hens specialized line of Russian white breed from "Genetic collections of rare and endangered chicken breeds" VNIIGRZH it was found that the increase in the yield of vaccine raw materials from developing embryos of chickens probably due to the use of technological methods, in particular, by reducing moisture loss of eggs to less than 6% for 12,5-day-old embryos and to less than 7% for 13.5 day-old embryos. When comparing different approaches (creating layer on the surface of the shell, isolation of certain areas of the shell, changing the moisture regime of incubation), the most effective method should be recognized with an increase of up to 65% relative humidity in the incubation medium in the period from 7 to 13 days. This makes it possible to increase the volume of allantois-amniotic fluid 11.7% in absolute measurement and 9.8% in relative (to egg weight).

REFERENCES

1. Konovalova E.L. Tekhnologiya vyrashchivaniya kur, svobodnyh ot vzbuditelej infekcionnyh boleznej i ih ispol'zovanie pri diagnostike virusnyh zabolevanij: Avtoreferat dis...kand. s.-h. nauk: 06.02.04, 16.00.03 /Ur. gos. akad. veterin. mediciny. – Troick: 2002. – 20 s.
2. Lapa M.A. Kriterii ocenki i otbora pticy s cel'yu povysheniya pishchevyh i biotekhnologicheskikh kachestv yaic: Avtoref... dis. kand. biol. nauk. – Sankt-Peterburg-Pushkin.: 2015. – 24 s.
3. Sokolova A.N. Genetiko-selekcionnye metody sozdaniya populyacii kur s povyshennoj ustojchivost'yu k neoplazmam: Avtoreferat dis...dokt. s.-h. nauk: 06.02.01/ Vseros. NII genetiki i razved. sel'hoz. zhivot.: 1999. – 56 s.
4. Fedorova E.S. Selekcija kur porody russkaya belaya dlya celej biopromyshlennosti / E.S. Fedorova, O.I. Stanishevskaya // Genetika i razvedenie zhivotnyh. – 2018. –

№3. – S. 75-81.

5. <http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b85-4eb1b02d.pdf>

6. <http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b854-eb1b02d.pdf>

7. Cherepanov S. V., Lapa M. A., Stanishevskaya O. I. Criteria of an assessment of «vaccine eggs» quality// Proceedings of the XIV European Poultry Conference, 23-27 June 2014 Norway, P. 505.

8. Romanoff A.L. Membrane growth and function / A.L. Romanoff // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1952. – Vol. 55 (2). – P. 288-301.

9. Stanishevskaya O.I. Role of various zones of eggshell in gas exchange of chicken embryo / O. Stanishevskaya // World's Poultry Science Journal. – 2006. – Vol. 62 (Suppl.). – P.524.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.67

УДК: 619:612.017:636. 028:616

ВЛИЯНИЕ Т-2 ТОКСИНА САЛЬМОНЕЛЛ И ВЫЗВАННОЙ ИМИ ИНФЕКЦИИ НА ФОНЕ ПОДОСТРОГО Т-2 ТОКСИКОЗА НА ИММУННЫЙ СТАТУС БЕЛЫХ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Шахов А.Г., Востроилова Г.А., Шабунин С.В., Сашина Л.Ю.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова. Белые крысы, Т-2 токсин, подострая интоксикация, сальмонеллы, клетки крови, иммунный статус.

РЕФЕРАТ

Изучено влияние Т-2 токсина, сальмонелл и вызванной ими инфекции на фоне подострого Т-2 токсикоза на иммунный статус белых крыс в эксперименте. В опыт было сформировано 4 группы по 12 белых крыс массой 230-250 г. Животные первой группы (интактные) служили контролем. Подострую интоксикацию у белых крыс второй и четвертой групп вызывали путем ежедневного введения с кормом Т-2 токсина в течение 6 суток в дозе 140 мкг/кг (1/20 ЛД₅₀). Животных третьей и через сутки после интоксикации четвертой групп заражали суточной культурой *Salmonella cholerae suis* в дозе 1,9 млрд.м.к. (ЛД₅₀). После чего за всеми подопытными животными вели клинические наблюдения в течение 6 дней, а на 7 сутки делали забор крови для проведения морфологических и иммунологических

исследований.

Подострая интоксикация Т-2 токсином оказала негативное влияние на эритропоэз, показатели естественной неспецифической резистентности и иммунной защиты организма животных.

Инфицирование белых крыс сопровождалось выраженным лейкоцитозом, нейтрофилией, лимфоцитопенией, развитием Т-дефицита, снижением абсолютного количества циркулирующих В-клеток и общих иммуноглобулинов. Ослабление функции иммунной системы компенсировалось повышением естественной неспецифической резистентности.

При сальмонеллезной инфекции на фоне подострого Т-2 токсикоза установлен дисбаланс между функционированием защитных систем, который характеризовался угнетением Т- и В-звена иммунной системы, снижением содержания иммуноглобулинов, лизоцима и, напротив, увеличением общей гемолитической активности комплемента, нейтрофилией и биосинтезом С-реактивного белка.

ВВЕДЕНИЕ

В ряде промышленных свиноводческих хозяйств получение, выращивание и использование животных ведется в условиях экологического неблагополучия, что сопровождается увеличением их заболеваемости, снижением сохранности и продуктивности [1,2].

К числу приоритетных составляющих экологического неблагополучия относятся микотоксины, оказывающие через корма выраженный токсический эффект на организм животных, повышая восприимчивость их к инфекционным заболеваниям [15,16].

Из ксенобиотиков грибкового происхождения наиболее часто встречается Т-2 токсин, оказывающий иммуносупрессивное действие на клеточный и гуморальный иммунитет животных и человека [12, 13].

Продолжают представлять угрозу здоровью животных и человека сальмонеллы, патогенные сероварианты которых широко распространены [3,11].

Большое внимание заслуживает сочетанное воздействие различных иммунопатогенных факторов на животных, регистрируемое в промышленных хозяйствах.

Иммунная система животных, находящихся в экологически неблагополучных зонах, испытывает одновременное воздействие ксенобиотиков и возрастающего персистентного потенциала микроорганизмов (эшерихии, сальмонеллы, кокковая микрофлора), в результате чего существенно нарушаются неспецифические и специфические механизмы защиты от инфекций и увеличивается вероятность возникновения заболеваний [9,14].

Цель исследований. Изучить в эксперименте влияние Т-2 токсина, сальмонелл и вызванной ими инфекции на фоне подострого Т-2 токсикоза на иммунный статус белых крыс, моделирующее условия экологического неблагополучия, приближенные к промышленному свиноводству.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на половозрелых белых крысах самцах линии Вистар с массой тела 180-200 г. Животные содержались в соответствии с СП 2.2.1.3218-14 [8] в условиях вивария при 24-часовом фоторежиме (12 ч день, 12 ч ночь), при температуре $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$, влажности воздуха $65 \pm 5\%$, свободном доступе к воде и стандартному корму (гранулированный комбикорм ПК-120 ГОСТ Р 51849-2011, производства ООО «Лабораторкорм», г. Москва).

Все манипуляции, которые проводились на

животных, были рассмотрены и одобрены биотической комиссией ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии и соответствовали «Принципам надлежащей лабораторной практике» (ГОСТ Р 53434-2009) [6], European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123), Strasbourg, 1986 и Директиве 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях.

В опыт было подобрано 4 группы белых крыс ($n=12$). Животным I группы (контрольная) вводили 0,9 % физиологический раствор в дозе 0,15 мл/животное. Животным II и IV групп в течение 6-ти суток с кормом вводили Т-2 токсин в дозе $1/20 \text{ ЛД}_{50}$ (140,0 мкг/кг). Белых крыс III и через сутки после подострой интоксикации IV групп заражали внутрибрюшинно суточной культурой *Salmonella cholerae suis* в дозе 1,9 млрд. м.к. (ЛД_{50}). После инфицирования за крысами в течение 6 суток и одновременно за другими подопытными животными вели клинические наблюдения, учитывали заболеваемость, симптомокомплекс, падеж и массу тела. На 7-е сутки у инфицированных, интактных и подвергнутых интоксикации животных определяли морфологические показатели крови и иммунный статус.

Морфологический анализ крови проводили на гематологическом анализаторе «ABX Micros 60» согласно утверждённым «Методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» [7] и в соответствии с инструкциями к приборам. Бактерицидную (БАСК), комплементарную (КАСК) и лизоцимную (ЛАСК) активность сыворотки крови, фагоцитарную активность лейкоцитов (ФАЛ), фагоцитарное число (ФЧ) и фагоцитарный индекс (ФИ), естественные антитела (ЕАТ), содержание Т- и В-лимфоцитов определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями» [10], противосальмонеллезные антитела (ПСАТ) – в реакции агглютинации (РА), количество общих иммуноглобулинов – методом преципитации сульфатом цинка [17], С-реактивный белок (СРБ) – с использованием латекс-теста. Оценку резервной функции кислород-зависимых бактерицидных систем фагоцитов проводили по реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест), а показатель резерва нейтрофилов (НР) рассчитывался по отношению спонтанного НСТ (спНСТ) к стимулированному НСТ (стНСТ) тесту [4].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica v6.1, оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При клиническом наблюдении у белых крыс II группы регистрировали признаки интоксикации: угнетение двигательной активности, гиперемии слизистых, взъерошенность шерсти и снижение реакции на внешние раздражители. Средняя масса тела у них была ниже, чем в контроле на 9,8%. У 66,6% животных III группы, подвергнутых заражению сальмонеллами, отмечали клинические признаки инфекции: снижение аппетита, угнетение двигательной активности и реакции на внешние раздражители, взъерошенность шерстного покрова, неоформленные фекалии, у отдельных крыс отмечали профузный понос. Масса тела у них снизилась по сравнению с контролем на 6,1%. За указанный срок наблюдения пали 2 (16,7%) крысы. У 75,0% животных IV группы, инфицированных сальмонеллами на фоне подострой интоксикации Т-2 токсином, клинические признаки патологии проявлялись в виде угнетения двигательной активности, снижения аппетита и реакции на внешние раздражители, взъерошенности шерстного покрова, гиперемии слизистых оболочек, неоформленных фекалий, у большинства из них отмечали профузный понос. Масса тела белых крыс снизилась по сравнению с контролем на 13,8%. Гибель составила 3 (25,0%) животных.

Подострая интоксикация белых крыс (II группа) сопровождалась умеренным снижением, по отношению к интактным животным, содержания эритроцитов и гемоглобина соответственно на 7,4 и 5,9%, у инфицированных сальмонеллами (III группа) – на 17,6 и 22,5% и наиболее существенным при заражении на фоне подострого Т-2 токсикоза (IV группа) – на 20,6 и 30,6%, что свидетельствует о синергидном угнетающем действии Т-2 токсина и сальмонелл на эритропоэз. Пропорционально содержанию эритроцитов в крови животных опытных групп изменился гематокрит, количество которого было ниже, чем в контроле на 5,3; 21,6 и 25,2% соответственно (табл. 1).

Содержание лейкоцитов в крови при этом увеличилось, преимущественно у зараженных сальмонеллами крыс (на 46,2%), в меньшей степени при введении Т-2 токсина (на 6,2%) и при инфицировании на фоне интоксикации (на 16,9%).

Наблюдавшийся лейкоцитоз у крыс II, III и IV опытных групп произошел за счет увеличения содержания сегментоядерных соответственно на 23,5; 77,9 и 72,2%, а также незрелых форм - палочкоядерных нейтрофилов на 9,1; 45,5 и 54,5%, что связано с усилением генерации в костном мозгу и последующей миграции нейтрофильных лейкоцитов в систему циркуляции крови и затем в ткани слизистых оболочек, подвергшихся антигенному воздействию организма животных, для осуществления фагоцитарной функции.

Напротив, в зависимости от степени воздействия патогенов, резко уменьшилось соответственно по группам в 1,5; 4,6 и 18,5 раз процентное содержание эозинофилов, которые служат отрицательными модуляторами воспаления.

Относительное количество моноцитов, являющихся предшественниками тканевых макрофагов и осуществляющих фагоцитарную, антигенпредставляющую и репаративную функции, существенно (на 32,1%) снизилось при подострой интоксикации у крыс II группы и в меньшей степени (на 14,3%) у инфицированных животных на фоне введения Т-2 токсина. Напротив, у крыс III группы произошло увеличение их числа (на 17,9%) по сравнению с контролем, что свидетельствует о мобилизации мононуклеарных фагоцитов при заражении сальмонеллами.

Подострая интоксикация оказала менее выраженное негативное влияние на систему иммунокомпетентных органов, чем заражение крыс у котдельности и на фоне Т-2 токсикоза.

Так, если интоксикация белых крыс (II группа) сопровождалась умеренным (на 11,9%) снижением относительного количества лимфоцитов, то у зараженных сальмонеллами в отдельности (III группа) и с Т-2 токсином (IV группа) наблюдалась выраженная лимфоцитопения - снижение относительного их числа на 42,4 и 42,8% соответственно.

У животных всех опытных групп отмечали развитие Т-дефицита, наиболее выраженного при заражении сальмонеллами в отдельности и на фоне Т-2 токсикоза, о чем свидетельствовало снижение по сравнению с интактными животными относительного количества Т-клеток соответственно по группам на 10,7; 26,5 и 20,5% и абсолютного их числа на 12,4; 38,0 и 41,3% (табл. 2).

В крови животных опытных групп были ниже, чем у интактных крыс, концентрация общих иммуноглобулинов соответственно на 34,3; 44,9 и 24,6% наряду с абсолютным количеством В-лимфоцитов (на 17,1; 39,0 и 34,1%).

Вместе с тем, преимущественная стимуляция гуморального иммунитета на фоне более интенсивно происходящего катаболизма иммуноглобулинов, вызванного антигенным воздействием, наблюдалась у крыс IV группы. Об этом свидетельствовало увеличение их уровня по сравнению с таковым у животных двух других опытных групп на 14,7 и 36,8%, а также относительного количества В-клеток - на 6,1 и 9,5% соответственно (табл. 2).

В крови зараженных животных сальмонеллами в отдельности (III группа) и на фоне Т-2 токсикоза (IV группа) выявлены специфические антитела, однако у последних титр агглютининов был ниже.

В связи с этим можно предположить наличие у крыс IV группы, вследствие более высокой патогенной нагрузки, выраженной поликлональной стимуляции гуморального иммунитета, сопровождающейся увеличением общего количества иммуноглобулинов, конкурирующей с клонспецифическим ответом, направленным на выработку специфических антител.

Интоксикация крыс сопровождалась снижением на 24,9% по отношению к контролю БАСК, при увеличении ее на 47,1% у зараженных животных, и умеренном повышении (на 9,0%) при воздействии сальмонелл на фоне подострого Т-2

токсикоза. Напротив, общая гемолитическая активность комплемента, играющего важную роль в развитии устойчивости организма к инфекционным агентам, возросла у животных пропорционально степени воздействия патогенов, соответственно по группам в 1,55; 2,5 и 2,7 раза.

Содержание лизоцима в сыворотке крови, являющегося фактором противомикробной защиты, увеличилось у инфицированных сальмонеллами крыс на 21,7%, а при введении Т-2 токсина и заражении животных на фоне интоксикации снизилось по сравнению с контролем на 11,1 и 17,8% соответственно.

У белых крыс всех опытных групп регистрировали повышение по сравнению с контролем титра естественных антител соответственно по группам в 4,9; 1,54 и 2 раза, обусловленное необходимостью нейтрализации действия токсиканта и бактерий.

Повышение фагоцитарной активности нейтрофилов (на 13,4%) и их поглотительной способности (ФЧ и ФИ) на 46,0 и 27,1%, необходимых для борьбы с инфекцией, наблюдалось у зараженных крыс (III группа), которое обусловлено накоплением в их организме экзо- и эндо-токсинов, играющих основную роль в стимуля-

ции фагоцитоза, активации системы полинуклеарных нейтрофилов. У животных IV группы произошло снижение этих показателей по сравнению с контролем на 17,0; 34,0 и 21,4% соответственно, а наиболее выраженное угнетение активности фагоцитов и их поглотительной функции (на 27,1; 42,0 и 20,0%) регистрировали при интоксикации крыс, свидетельствующее о снижении клеточной защиты организма (табл. 2). Об этом свидетельствует и реакция восстановления нитросинего тетразолия, которая является весьма информативным методом оценки функционального состояния лейкоцитов при различных патологиях как бактериальной, так и токсической природы. Изучение спонтанного НСТ-теста позволяет определить готовность лейкоцитов к фагоцитозу и с его помощью можно выявить энзиматические факторы иммунитета, ведущие к дисфагоцитозу [5].

При изучении спонтанного НСТ-теста установлено, что у животных всех опытных групп имело место повышение показателей НСТ-теста нейтрофильных лейкоцитов.

Кислородзависимая биоцидность лейкоцитов при Т2-токсикозе повысилась в 1,3 раза. Однако при инкубации нейтрофилов *in vitro* с пирогеналом дополнительный прирост значений сгНСТ-

Таблица 1.

Морфологические показатели крови у подопытных белых крыс

Показатели	Группы животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,80±0,05	6,30±0,09*	5,60±0,06*	5,40±0,11*
Гемоглобин, г/л	153,9±1,36	144,9±1,12*	119,2±2,51*	106,8±2,04*
Гематокрит, %	46,8±0,39	44,3±0,42*	36,7±0,85*	35,0±0,57*
Лейкоциты, $10^9/л$	6,50±0,21	6,90±0,11*	9,50±0,37*	7,60±0,58*
Нейтрофилы:				
Палочкоядерные, %	1,10±0,07	1,20±0,17	1,60±0,01*	1,70±0,32*
Сегментоядерные, %	37,1±2,93	45,8±2,35*	66,0±1,17*	63,9±4,22*
Эозинофилы, %	3,70±0,51	2,50±0,40*	0,80±0,47*	0,20±0,16*
Моноциты, %	2,80±0,33	1,90±0,21*	3,30±0,88*	2,40±0,26*
Лимфоциты, отн., %	55,6±2,57	49,0±2,02*	32,0±0,96*	31,8±1,83*
абс., $10^9/л$	3,65±0,21	3,69±0,47	2,51±0,39*	2,37±0,22*

Примечание: * - $p < 0,05 - 0,01 - 0,001$ относительно контроля

Таблица 2.

Показатели иммунного статуса у подопытных белых крыс

Показатели	Группы животных			
	I	II	III	IV
БАСК, %	53,5±2,83	40,2±2,04*	78,7±2,42*	58,3±2,62
КАСК, %	6,23±0,57	9,65±1,37*	15,7±2,24*	16,6±2,52*
ЛАСК, мкг/мл	1,80±0,23	1,60±0,16	2,19±0,37	1,48±0,13
Т-лимфоциты, %	34,7±0,23	31,0±1,43	25,5±1,85*	27,6±3,94*
Т-лимфоциты, $10^9/л$	1,21±0,17	1,06±0,17	0,75±0,15	0,71±0,10*
В-лимфоциты, %	9,30±0,83	9,8±1,05	9,5±0,74	10,4±1,23
В-лимфоциты, $10^9/л$	0,41±0,06	0,34±0,08	0,25±0,05	0,27±0,03*
ФАЛ, %	72,3±1,16	52,7±1,84*	82,0±0,01*	60,0±1,37*
ФЧ	5,00±0,14	2,90±0,35*	7,30±0,12*	3,30±0,23*
ФИ	7,00±0,17	5,60±0,56*	8,90±0,15*	5,50±0,35*
спНСТ, %	23,9±1,03	30,7±0,80*	39,3±0,85*	31,7±0,49*
сгНСТ, %	50,9±3,23	54,3±1,58*	62,5±3,97*	54,0±1,00*
ПР, усл. ед.	2,16±0,18	1,77±0,05*	1,53±0,08*	1,71±0,04*
Ig общ., г/л	20,7±0,93	13,6±0,52*	11,4±0,25*	15,6±0,75*
ЕАТ	1:6,5±0,73	1:32±2,67*	1:10±2,00	1:13±1,19*
Титры ПСАТ	Отр.	Отр.	1:175±21,5	1:167±21,1
СРБ	Отр.	Отр.	Отр.	1:3,0±0,45

Примечание: * - $p < 0,05 - 0,01 - 0,001$ относительно контроля

теста был незначительным и достоверно не отличался от показателей интактных животных, но индекс стимуляции у них снизился на 18,1%, что свидетельствует о снижении резервов биоцидности полиморфно-ядерных лейкоцитов у животных при Т-2 токсикозе.

У зараженных сальмонеллами крыс имело место существенное повышение в 1,64 раза показателя сПНСТ-теста нейтрофильных лейкоцитов.

При инкубации нейтрофилов *in vitro* с пирогеналом дополнительный прирост значений сПНСТ-теста составил 22,8% по сравнению с таковым у интактных крыс. Однако у них отмечено снижение индекса стимуляции (на 29,2%), свидетельствующее о низком функциональном резерве кислородзависимого механизма биоцидности фагоцитов.

Значения спонтанного и стимулированного НСТ-теста у крыс, инфицированных сальмонеллами на фоне интоксикации Т-2 токсином, были на 32,6 и 6,1% выше по сравнению с контролем, а показатель функциональных резервов биоцидности ниже на 20,8%.

Отмеченное повышение у крыс опытных групп лейкоцитов в крови, нейтрофилов, общей гемолитической активности комплемента, активации гуморального иммунитета, связанного с увеличением относительного числа В-клеток и положительной динамики общих иммуноглобулинов на фоне повышения их катаболизма, титров естественных и появления специфических антител (у животных III и IV групп), должно свидетельствовать о наличии воспалительного процесса. Однако положительная реакция на С-реактивный белок (титр – 1:3,0), являющегося маркером острой фазы воспаления, была выявлена только у крыс IV группы, зараженных сальмонеллами на фоне интоксикации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, подострая интоксикация белых крыс Т-2 токсином приводила к умеренному снижению содержания эритроцитов, гемоглобина и гематокрита, показателей неспецифической и иммунной защиты, а клинически проявлялось угнетением двигательной активности, гиперемией слизистых оболочек, взъерошенностью шерсти, уменьшением реакции на внешние раздражители и массы тела.

Заражение животных сальмонеллами проявлялось угнетением функционирования иммунной системы, сопровождающимся выраженным лейкоцитозом, нейтрофилией, лимфоцитопенией, развитием Т-дефицита, снижением абсолютного количества циркулирующих В-клеток и общих иммуноглобулинов, которые компенсировались увеличением уровня гуморальных и клеточных факторов естественной неспецифической резистентности, а клинически – снижением аппетита и массы тела, угнетением двигательной активности и реакции на внешние раздражители, взъерошенностью шерсти, расстройством функции желудочно-кишечного тракта.

Сальмонеллезная инфекция белых крыс на фоне подострой интоксикации Т-2 токсином проявлялась синергидным влиянием патогенов на

эритропоэз, дисбалансом между функционирующим защитных систем организма, который характеризовался угнетением Т- и В-звена иммунной системы, фагоцитоза, снижением уровня иммуноглобулинов, лизоцима и, напротив, увеличением содержания белков системы комплемента, активацией гуморального иммунитета, нейтрофилией и биосинтезом С-реактивного белка, а клинически – более выраженными признаками, отмеченными при воздействии на животных токсиканта и бактерий в отдельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М., Исаева А.Г. 2002. Оценка здоровья сельскохозяйственных животных при техногенном загрязнении среды. Мат. межд. всероссийской науч.-практ. конф. «Агрэкологические проблемы сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем». Казань II: 253-255.
2. Идрисов Г.З. 2002. Антропогенные факторы и их влияние на организм. Мат. Межд. докладов всероссийской науч.-практ. конф. «Агрэкологические проблемы сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем». Казань II: 245-248.
3. Муртазина Г.Х., Фазылов В.Х., Иванов А.И. 2014. Функционально-метаболическая активность нейтрофилов у больных острыми кишечными инфекциями и влияние на нее селимакцида // Казанский медицинский журнал. 95(6):929-934.
4. Пахмутов И.А., Ульянова И.А. 1984. Оценка функциональной активности нейтрофилов крови животных. Ветеринария. 3: 68-69.
5. Плехова Н.Г., Дробот Е.И., Сомова Л.М. 2011. Реактивность фагоцитирующих клеток при инициации инфекционно-воспалительных процессов // Успехи современной биологии. 1:37-49.
6. ГОСТ Р53434-2009. ГОСТ 33044-2014. Принципы надлежащей лабораторной практики.
7. Рецкий М.И., Шахов А.Г., В.И. Шушлебин и др. 2007. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных. В сб.: Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. М.: РАСХН. III: 5-109.
8. СП 2.2.1.3218-14 от 29 августа 2014 №51 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)».
9. Шахов А.Г., Аргунов М.Н., Бузлама В.С. 2003. Защита продуктивного здоровья животных в условиях техногенных загрязнений. Зоотехния. 2: 21-24.
10. Шахов А.Г., Масьянов Ю.Н., Рецкий М.И. и соавт. 2007. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных. В сб.: Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. М.: РАСХН. III: 216-291.
11. Школьников Е.Э., Анисимова Л.В., Раевский А.А. и соавт. 2016. Иммунобиологические свойства лизат-вакцины против сальмонеллеза свиней и технология производства Мат. межд. всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 95-летию Армавирской биофабрики «Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК». М.:215-220.
12. Li M., Harkema J.R., Islam Z., Cuff C.F., Pestka J.J. 2006. T-2 toxin impairs murine immune response to respiratory reovirus and exacerbates viral bronchiolitis. Toxicology and Applied Pharmacology. 217: 76-85 (doi:10.1016/j.taap.2006.08.007).
13. Meissonnier G.M., Laffitte J., Raymond I., Benoit E., Cossalter A.-M., Pinton P., Bertin G., Oswald I.P., Galtier P. 2008. Subclinical doses of T-2 toxin impair acquired

immune response and liver cytochrome P450 in pigs. *Toxicology*. 247: 46-54 (doi:10.1016/j.tox.2008.02.003).

14. Tersago K., De Coen W., Scheirs J. et al. 2004. Immunotoxicology in wood mice along a heavy metal pollution gradient. *Environ. Pollut.* 132(3): 385-394 (doi:10.1016/j.envpol.2004.05.029).

15. Vandebroucke V. 2011. Double trouble: interactions between deoxynivalenol and the pathogenesis of *Salmonella typhimurium* infections in pigs. «University Press»

16. Vandebroucke V., Croubels S., Martel A., Verbrugge E., Goossens J., et al. 2011. The Mycotoxin Deoxynivalenol Potentiates Intestinal Inflammation by *Salmonella typhimurium* in Porcine Ileal Loops. *PLoS ONE*. 6(8): 1-8 (doi: 10.1371/journal.pone.0023871).

17. Weaver D.M., Tyler J.W., Van Metre D.C. Hostetler D.E., Barrington G.M. 2000. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J. Vet. Int. Med.* 14: 469-577. (doi:10.1111/j.1939-1676.2000.tb02278.x).

THE EFFECTS OF T-2 TOXIN OF SALMONELLA AND THE INFECTION CAUSED BY THEM, AGAINST THE BACKGROUND OF SUBACUTE T-2 TOXICOSIS, ON THE IMMUNE STATUS OF WHITE RATS IN THE EXPERIMENT

A.G. Shakhov, G.A. Vostroilova, S.V. Shabunin, L.Yu. Sashnina

(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy, Voronezh)

Key words: white rats, T-2 toxin, subacute intoxication, *Salmonella*, blood cells, immune status.

The effects of T-2 toxin, salmonella, and the infection caused by them, against the background of subacute T-2 toxicosis, on the immune status of white rats in the experiment were studied. Four groups of 12 white rats weighing 230-250 g were formed into the experiment. The animals of the first group (intact) served as control. Subacute intoxication in white rats of the second and fourth groups was caused by daily administration of T-2 toxin with feed for 6 days in a dose of 140 µg/kg (1/20 LD₅₀). The third and fourth (24 hours after intoxication) groups of animals were infected with the *Salmonella cholerae suis* one-day-old cultivation at a dose of 1.9 billion m.k. (LD₅₀). After that, all the experimental animals were under clinical surveillance for 6 days, and on 7th day the blood samplings for morphological and immunological examinations were taken. Subacute intoxication with T-2 toxin had a negative impact on erythropoiesis, indicators of genuine non-specific resistance and animals organism' immune protection. Infection contamination of white rats was accompanied by evident leukocytosis, neutrophilia, lymphopenia, progression of T-deficiency, decrease in the absolute number of circulating B-cells and total immunoglobulins. Weakening function of immune system was compensated by increased genuine non-specific resistance.

An imbalance between the functioning of the defense systems was established in the case of salmonella infection against the background of subacute T-2 toxicosis, which was characterized by suppression of the T- and B-link of the immune system, decrease in the content of immunoglobulins, lysozyme and, on the contrary, increase in the total hemolytic complement, by neutrophilia and biosynthesis of C-reactive protein.

REFERENCES

1. Donnik I.M., Isaeva A.G. 2002. Assessment of the health of agricultural animals at technogenic pollution. *Mat. of All-Russian Scientific-Practice conf. "Agroecological problems of agricultural production in conditions of technogenic pollution of agro-ecosystems"*. Kazan II: 253-255.

2. Idrisov G.Z. 2002. Anthropogenic factors and their influence on the organism. *Mat. Inter. reports of All-Russian scientific-practical conf. "Agroecological problems of agricultural production in conditions of technogenic pollution of agro-ecosystems"*. Kazan II: 245-248

3. Murtazina G.H., Fazylov V.H., Ivanov A.I. 2014. The functional-metabolic activity of neutrophils in patients with acute intestinal infections and the influence of Selimaksid on it // *Kazan Medical Journal*. 95(6):929-934.

4. Pakhmutov I.A., Ulyanova I.A. 1984. Evaluation of the functional activity of blood neutrophils in animals. *Veterinary medicine*. 3: 68-69.

5. Plekhova N.G., Drobot E.I., Somova L.M. 2011. Reactivity of phagocytic cells at the initiation of infectious and inflammatory processes // *Uspekhi sovremennoi biologii*. 1:37-49.

6. GOST P53434-2009. GOST 33044-2014. Principles of good laboratory practice.

7. Retsky M.I., Shakhov A.G., V.I. Shushlebin et al. 2007. Methodological recommendations on diagnostics, therapy, and prevention of metabolic disorders in productive animals. In the collection: *New research methods on veterinary medicine problems*. M.: RAAS. III: 5-109.

8. SP 2.2.1.3218-14 of 29 August 2014 № 51 "Sanitary and epidemiological requirements for the device, equipment, and maintenance of experimental and biological clinics (vivariums)".

9. Shakhov A.G., Argunov M.N., Buzlama V.S. 2003. Protection of productive animal health under conditions of technogenic pollution. *Zootechniya*. 2: 21-24.

10. Shakhov A.G., Mas'yanov Y.N., Retsky M.I., and coauthor. 2007. Methodical recommendations on evaluation and correction

of the immune status of animals. In the collection: *New research methods on veterinary medicine problems*. M.: RAAS. III: 216-291.

11. Shkolnikov E.E., Anisimova L.V., Rayevsky A.A., and co-author. 2016. Immunobiological properties of lysate-vaccine against salmonellosis of pigs and technology of production *Mat. intern. of the All-Russian scientific-practice conf., celebrated the 95th anniversary of the Armavir biofactory "Scientific bases of production and quality assurance of biologic preparations for agro-industrial complex"*. M.: 215-220.

12. Li M., Harkema J.R., Islam Z., Cuff C.F., Pestka J.J. 2006. T-2 toxin impairs the murine immune response to respiratory reovirus and exacerbates viral bronchiolitis. *Toxicology and Applied Pharmacology*. 217: 76-85 (doi:10.1016/j.taap.2006.08.007).

13. Meissonnier G.M., Laffitte J., Raymond I., Benoit E., Cosalter A.-M., Pinton P., Bertin G., Oswald I.P., Galtier P. 2008. Subclinical doses of T-2 toxin impair acquired immune response and liver cytochrome P450 in pigs. *Toxicology*. 247: 46-54 (doi:10.1016/j.tox.2008.02.003).

14. Tersago K., De Coen W., Scheirs J., et al. 2004. Immunotoxicology in wood mice along a heavy metal pollution gradient. *Environ. Pollut.* 132(3): 385-394 (doi:10.1016/j.envpol.2004.05.029).

15. Vandebroucke V. 2011. Double trouble: interactions between deoxynivalenol and the pathogenesis of *Salmonella typhimurium* infections in pigs. «University Press»

16. Vandebroucke V., Croubels S., Martel A., Verbrugge E., Goossens J., et al. 2011. The Mycotoxin Deoxynivalenol Potentiates Intestinal Inflammation by *Salmonella typhimurium* in Porcine Ileal Loops. *PLoS ONE*. 6(8): 1-8 (doi: 10.1371/journal.pone.0023871).

17. Weaver D.M., Tyler J.W., Van Metre D.C. Hostetler D.E., Barrington G.M. 2000. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J. Vet. Int. Med.* 14: 469-577. (doi:10.1111/j.1939-1676.2000.tb02278.x).

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:616.995.1: 599.735.31

МЫШЕЧНЫЕ ПАЗИТОЗЫ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Логинова О. А., Белова Л. М., Токарев А. Н.

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

Ключевые слова: северные олени, паразиты, мышцы, мясо, личинки.

РЕФЕРАТ

В октябре 2018 года на убойном пункте сельскохозяйственного производственного кооператива, расположенного в Заполярном районе НАО, был произведён убой группы северных оленей ненецкой породы различных половозрастных групп (от 6 месяцев до 7 лет). Во время ветеринарно-санитарной экспертизы в нескольких тушах (полученных от хоров и важенок) были обнаружены продолговатые белёдые объекты, не свойственные для мышечной ткани оленей. Образцы этих объектов были доставлены нами в лабораторию по изучению паразитарных болезней при кафедре паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Там образцы были изучены макро- и микроскопически (методом тёмнопольной микроскопии в косо падающем свете – микроскоп МБС-10 (ЛОМО), методом светлого поля в проходящем свете – микроскоп Микмед-6 (ЛОМО)) в нативном виде и с просветлением молочной кислотой. Установлено, что объекты разной длины (в пределах от 1 до 3 мм) шириной до 0,3 мм; они неподвижны и содержат полость, разделённую перегородками. Предварительно объекты идентифицированы нами как цисты *Sarcocystis rangi*. Для уточнения диагноза целесообразно проведение генетического и гистологического исследования. Согласно действующим «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утверждённых Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР 27 декабря 1983 года), инвазированное саркоцистами мясо при отсутствии дегенеративных изменений может быть реализовано без ограничений. Предложенные же Минсельхозом, но не вступившие пока в силу «Правила в области по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и других продуктов убоя» (22 марта 2017 года), предусматривают использование такого мяса для изготовления консервов или варёных колбас.

ВВЕДЕНИЕ

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120) в качестве основных задач постулирует «устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья» и «обеспечение безопасности пищевых продуктов». Реализация этих положений в сфере северного оленеводства, в частности, подразумевает минимизацию паразитарной нагрузки на северных оленей с целью сохранения их здоровья и раскрытия генетического потенциала и, следовательно, получения максимальных объёмов высококачественной продукции животного происхождения [1-3]. Обеспечение же ветеринарно-санитарной безопасности такой продукции для потребителя осуществляется путём осмотра убойных животных и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) мяса и мясных продуктов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В октябре 2018 г. на убойном пункте сельскохозяйственного производственного кооператива, расположенного в Заполярном районе НАО, был произведён убой группы северных оленей ненецкой породы различных половозрастных групп (от 6 месяцев до 7 лет). Во время ВСЭ в нескольких тушах (полученных от хоров и важенок) были обнаружены продолговатые белёдые объекты, не свойственные для мышечной ткани оленей.

Образцы этих объектов были доставлены нами в лабораторию по изучению паразитарных болезней при кафедре паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Там образцы были изучены макро- и микроскопически (методом тёмнопольной микроскопии в косо падающем свете – микроскоп МБС-10 (ЛОМО), методом светлого поля в проходящем свете – микроскоп Микмед-6 (ЛОМО)) в нативном виде и с просветлением молочной кислотой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Макроскопический осмотр и микроскопия методом тёмного поля позволили установить, что изучаемые объекты разной длины (в пределах от 1 до 3 мм), шириной до 0,3 мм; они неподвижны и внешне представляются гомогенными (рис. 1).

Микроскопическое исследование просветлённого препарата в проходящем свете позволило визуализировать внутреннюю структуру объекта: полость цисты, которая разделена перегородками (септами) на отдельные камеры (рис. 2).

Полученных данных было достаточно для постановки предварительного диагноза «саркоцистоз», уточнить который возможно путём гистологического и молекулярно-генетического анализа.

Помимо простейших паразитов *Sarcocystis rangi*, в мышцах северных оленей можно обнаружить паразитов других родов, классов и типов, например, личиночные стадии развития насекомых, а так же лярвальных или имагинальных



Рисунок 1. Внешний вид объектов, обнаруженных в мышечной ткани убитых северных оленей. А – диафрагмальная мышца с белёсыми продолговатыми объектами при макроскопическом осмотре (выделены кружком); Б и В – то же при световой тёмнопольной микроскопии (указаны стрелочками).



Рисунок 2. Вид объекта, извлечённого из мышечной ткани убитого северного оленя. Светлопольная микроскопия в проходящем свете, просветление молочной кислотой.

Таблица 1.

Паразиты северного оленя, обнаруживаемые в мышцах и ВСЭ инвазированных туш

Паразиты		ВСЭ (1983)	ВСЭ (2017)	
Цисты и псевдоцисты простейших	<i>Sarcocystis</i> spp.	Саркоцисты есть, изменений нет – без ограничений ; саркоцисты + истощение/гидремия/обесцвечивание/обызвествление/дегенеративные изменения – утилизация (пункт 3.2.12)	Саркоцисты есть, изменений нет – изготовление варёных колбас или консервов ; саркоцисты + истощение/гидремия/обесцвечивание/обызвествление/дегенеративные изменения – утилизация (пункт 131.4)	
	<i>Toxoplasma</i> spp.	–	Туши обеззараживают проваркой (пункт 131.17)	
Личинки насекомых	<i>Oedemagena tarandi</i>	Воспалённые и отёчные места тщательно зачищают (пункт 3.2.10)	То же (пункт 131.15)	
	<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	–	Поражённые участки – утилизация, остальное мясо – без ограничений (пункт 131.22)	
Гельминты	Cestoda	<i>Cysticercus</i> spp.	≤ 5 финн на разрезе S 40 см ² и мускулатура без изменений – тушу и органы обеззараживают замораживанием с последующей переработкой на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы; > 5 финн и патологические изменения – тушу утилизируют (пункты 3.2.3, 11.4.1)	≥ 4 живых или погибших цистицерков на разрезе S 40 см ² – тушу утилизируют; ≤ 3 – тушу обезвреживают (обеззараживают) замораживанием, проваркой или посолом с последующим изготовлением варёных колбасных изделий, паштетов или консервов (фаршевых) (пункты 131.2, 131.2.1 и 131.2.2)
		<i>Echinococcus granulosus</i>	Множественное поражение – утилизация туши; ограниченное поражение – утилизация поражённых участков, непоражённое мясо – без ограничений (пункт. 3.2.5)	То же (пункт 131.3)
	Nematoda	<i>Trichinella</i> spp.	≥ 1 личинки на 24 среза – утилизация туши (пункт 3.2.4)	То же (пункт 131.1)

особей паразитических червей [4-11]. Однако не все паразиты, присутствующие в мышечной ткани, вызывают явные дегенеративные её изменения и представляют опасность для человека или плотоядных животных, вследствие чего, вероятно, и не регламентируются, как, например, *Elastophstrongylus rangiferi* [5].

Дифференциальная диагностика паразитов

строится на: 1) измерении их линейных размеров; 2) изучении морфологии (цвет; форма объекта; наличие сегментов тела, органов или иных структур); 3) определении подвижности/неподвижности; 4) генетических данных; 5) результатах биопробы. ВСЭ туш северных оленей проводится в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ВСЭ мяса и мясных продуктов» (утв. Гл. управ-

лением ветеринарии Минсельхоза СССР 27 декабря 1983 г.). На смену этому документу Минсельхозом России был подготовлен проект «Правил в области по проведению ВСЭ мяса и других продуктов убоя» (22 марта 2017 г.), однако на момент написания этой статьи, упомянутые правила не вступили в силу. Сведения по мышечным паразитозам северного оленя и ВСЭ туш при обнаружении таких паразитов представлены в таблице 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, объекты, обнаруженные в тушах северных оленей в Заполярном районе НАО, были предварительно идентифицированы нами как цисты *Sarcocystis rangi* на основании их формы, размеров, цвета, неподвижности и внутренней структуры. Для уточнения диагноза целесообразно проведение генетического и гистологического исследования. Согласно действующему законодательству, инвазированное мясо при отсутствии дегенеративных изменений может быть реализовано без ограничений. Предложенные же Минсельхозом «Правила в области по проведению ВСЭ мяса и других продуктов убоя» предусматривают использование такого мяса для изготовления консервов или варёных колбас.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забродин, В. А. Результаты изучения инфекционных и инвазионных заболеваний в таймырской популяции диких северных оленей / В. А. Забродин, К. А. Лайшев, В. П. Печин // сб. Северный олень в России 1982-2002. – М.: Триада-Фарм, 2003. – С. 261-272.
2. Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных Якутии / Л. М. Кокколова, С. И. Исаков, Т. А. Платонов и др. // Российский паразитологический журнал. – 2015. – № 1. – С. 46-51.
3. Кокколова, Л. М. Основные паразитологические заболевания сельскохозяйственных животных Якутии и эпизоотология / Л. М. Кокколова, Л. Ю. Гаври-

льева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии и Казахстана: сб. тр. – Петропавловск, 2012. – 229 с.

4. Мицкевич, В. Ю. Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания / Вера Юлиановна Мицкевич. – Л.: Колос, 1967. – 308 с.
5. Прижизненная дифференциальная диагностика гельминтозов северного оленя / О. А. Логинова, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Ю. Е. Кузнецов, В. А. Ширяева, М. С. Петрова // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 1. – С. 60-66.
6. History of *Taenia saginata* Tapeworms in Northern Russia / Sergey V. Konyaev, Minoru Nakao, Akira Ito *et al.* // Emerging Infectious Diseases. – 2017. – № 12. – pp. 2030-2037.
7. Infestation by *Hypoderma tarandi* in reindeer calves from northern Finland – Prevalence and risk factors / Kjetil Åsbakk, Jouko Kumpula, Antti Oksanen *et al.* // Veterinary Parasitology. – 2014. – № 200. – pp. 172-178.
8. Ito, A. Brief historical remarks as an introduction for the international symposium on taeniasis/cysticercosis and echinococcosis / Akira Ito // Parasitology International. – 2006. – № 55. – pp. 54-55.
9. Morphological and molecular identification of three species of *Sarcocystis* in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in Iceland / Stina S. Dahlgren, Bjørn Gjerde, Karl Skirnisson *et al.* // Veterinary Parasitology. – 2007. – № 149. – pp. 191-198.
10. Pathology, clinical signs, and tissue distribution of *Toxoplasma gondii* in experimentally infected reindeer (*Rangifer tarandus*) / Emilie Bouchard, Rajnish Sharma, Nicholas Bachand *et al.* // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. – 2017. – № 6. – pp. 234-240.
11. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in wild red deer, roe deer, moose, and reindeer from Norway / Turid Vikøren, Jorun Tharaldsen, Bente Fredriksen *et al.* // Veterinary Parasitology. – 2004. – № 120. – pp. 159-169.

MUSCLE PARASITOSSES OF REINDEER: DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS AND VETERINARY SANITARY EXAMINATION

O. Loginova, L. Belova, A. Tokarev
(St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: reindeer, parasites, muscles, meet, larvae

In October 2018, reindeer of the Nenets breed of various sex-age groups (from 6 months to 7 years) was slaughtered at the slaughterhouse of an agricultural production cooperative located in the Zapolyarny region of the Nenets Autonomous District. During the veterinary and sanitary examination in the muscle tissue of several carcasses (obtained from adult males and females), elongated whitish objects, not characteristic for deer, were found. Samples of these objects were delivered by us to the laboratory for the study of parasitic diseases at the Department of Parasitology SPbSAVM. There, the samples were studied macroscopically and microscopically (using a dark-field microscopy in oblique light with the microscope MBS-10 (LOMO), light-field one in transmitted light with the microscope Mikmed-6 (LOMO)) in its native form and with lactic acid clearing. It was established that objects were of different lengths (ranging from 1 to 3 mm) with a width of up to 0.3 mm; they were motionless and have a cavity divided into chambers. Objects were assumedly identified by us as cysts of *Sarcocystis rangi*. To clarify the diagnosis, it is advisable to conduct a genetic and histological examination. According to the current "Rules of veterinary inspection of slaughter animals and veterinary and sanitary examination of meat and meat products" (approved by the General Directorate of Veterinary Medicine of the USSR Ministry of Agriculture on December 27, 1983), the meat invaded by them if not damaged can be sold without restrictions. The proposed by the Ministry of Agriculture, but not yet in force "Rules in the field of veterinary and sanitary examination of meat and other products of slaughter" (March 22, 2017), demand the use of such meat for the manufacture of canned food or cooked sausages.

REFERENCES

1. Zabrodin, V. A. The results of the study of infectious and invasive diseases in the Taimyr population of wild reindeer / V. A. Zabrodin, K. A. Layshev, V. P. Pechin // Sat. Reindeer in Russia 1982-2002. – M.: Triad-Farm,

2003. -- S. 261-272.

2. Invasive diseases of farm animals in Yakutia / L. M. Kokolova, S. I. Isakov, T. A. Platonov and others // Russian Parasitological Journal. - 2015. - No. 1. - S. 46-51.
3. Kokolova, L. M. The main parasitological diseases of

farm animals in Yakutia and epizootology / L. M. Kokolova, L. Yu. Gavrilyeva // Agricultural science - agricultural production in Siberia, Mongolia and Kazakhstan: collection. tr - Petropavlovsk, 2012. -- 229 p.

4. Mitskevich, V. Yu. Helminths of the reindeer and the diseases caused by them / Vera Yulianovna Mitskevich. - L.: Kolos, 1967. -- 308 p.

5. Intravital differential diagnosis of reindeer helminthiasis / O. A. Loginova, L. M. Belova, N. A. Gavrilova, Yu. E. Kuznetsov, V. A. Shiryaev, M. S. Petrova // Genetics and animal breeding. - 2018. - No. 1. - S. 60-66.

6. History of *Taenia saginata* Tapeworms in Northern Russia / Sergey V. Konyaev, Minoru Nakao, Akira Ito et al. // Emerging Infectious Diseases. - 2017. - No. 12. - pp. 2030-2037.

7. Infestation by *Hypoderma tarandi* in reindeer calves from northern Finland - Prevalence and risk factors / Kjetil Åsbakk, Jouko Kumpula, Antti Oksanen et al. // Veterinary Parasitology. - 2014. - No. 200. - pp. 172-178.

8. Ito, A. Brief historical remarks as an introduction for the international symposium on taeniasis / cysticercosis and echinococcosis / Akira Ito // Parasitology International. - 2006. - No. 55. - pp. 54-55.

9. Morphological and molecular identification of three species of *Sarcocystis* in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in Iceland / Stina S. Dahlgren, Bjørn Gjerde, Karl Skirnisson et al. // Veterinary Parasitology. - 2007. - No. 149. - pp. 191-198.

10. Pathology, clinical signs, and tissue distribution of *Toxoplasma gondii* in experimentally infected reindeer (*Rangifer tarandus*) / Emilie Bouchard, Rajnish Sharma, Nicholas Bachand et al. // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. - 2017. - No. 6. - pp. 234-240.

11. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in wild red deer, roe deer, moose, and reindeer from Norway / Turid Vikøren, Jorun Tharaldsen, Bente Fredriksen et al. // Veterinary Parasitology. - 2004. - No. 120. - pp. 159-169.

УДК: 619:616.995,121.3

СЕЗОННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЦЕСТОДОЗОВ У ОВЕЦ В ПРЕДГОРНОЙ И ГОРНОЙ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Гюльяхмедова Н.Х.

(Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Ключевые слова: овцы, козы, ягнята, молодняк, мониезии, мониезиоз, тизаниезии, тизаниезиоз, авителлины, авителлиноз, цестоды, яйца, горный и предгорный пояса.

РЕФЕРАТ

Представлены особенности заражения мониезиями, тизаниезиями и авителлинами ягнят раннего (ноябрь-декабрь) и позднего (апрель-май) окота, молодняка от 1 до 2-х лет и взрослого поголовья в предгорном и горном поясах Республики Дагестан.

Яйца и членики мониезий у ягнят ноябрьского-февральского окота впервые обнаружены в конце апреля и начале мая - до 6,1%, пик инвазии - в конце июня - 70,4%, у ягнят мартовского-апрельского окота - в конце мая- начале июня, т.е. на 35-40-й дни после перевода на пастбищное содержание.

ВВЕДЕНИЕ

Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных наносят значительный экономический ущерб животноводству. Среди них особое место занимают аноплоцефалитозы овец и коз (мониезиоз, тизаниезиоз и авителлиноз). Эти гельминтозы входят в число заболеваний, которые непрерывно прогрессируют во многих странах мира и, в том числе, в Дагестане.

Больные мониезиозом, тизаниезиозом и авителлинозом животные плохо откармливаются, молодняк отстает в росте, чаще погибает от закупорки кишечника. Инвазия нередко протекает в виде энзоотий с массовым отходом молодняка овец и коз.

В некоторых хозяйствах, особенно при неправильном проведении профилактических мероприятий, от цестодозов желудочно-кишечного тракта гибнет до 60 – 70% молодняка. Кроме того, гельминты разрушают целостность органов и тканей организма, способствуя доступу патогенной микрофлоры, вызывающей различные заразные болезни.

Для эффективной организации борьбы с аноплоцефалитозами овец и коз необходимо хорошо знать биологию и промежуточных хозяев возбудителей.

По литературным данным, в России, СНГ и за пределами промежуточными хозяевами являются многие виды оribатидных клещей (около 60-80 видов).

Литературные данные свидетельствуют о том, что в Чеченской Республике у ягнят апрельского окота к концу мая обнаруживаются яйца мониезий, а у ягнят раннего окота в возрасте 2-2,5 месяцев отхождение мониезий после дегельминтизации наступает в апреле.

M. expansa у ягнят регистрируется в июне, а клиническое проявление мониезиоза у ягнят наблюдается в июле-августе. У взрослых овец мониезиоз регистрировался круглый год, но степень распространения инвазии в разные месяцы колеблется. Минимум инвазированности отмечается в апреле, а максимум – в июне.

В Дагестане ягнята текущего года рождения (апрельского ягнения) заражаются мониезиями с 1,5-2-месячного возраста на всех видах пастбищ. На летних горных пастбищах, начиная с апреля, но чаще в мае-июне, инвазированность достигает своего пика - в июне-июле. У взрослых овец чаще обнаруживают *M. benedeni*.

Авителлиноз и тизаниезиоз, в основном, распространены в южных регионах России. Результаты получены путем выращивания инвазированной

ных цистицеркоидами клещей с последующим заражением ягнят различного возраста (от 20 дней до 9-10 месяцев).

Развитие *M. expansa* до половой зрелости протекает в течение 30-48 суток. С увеличением возраста ягнят, удлиняется и срок развития *M. expansa* до половой зрелости. Срок развития *M. benedeni* до половой зрелости составлял 30-52 дня, с увеличением возраста ягнят срок развития сокращается.

Кузнецов М. И. провел исследования по изучению эпизоотологии при мониезиозе овец на границе Калмыкии и Волгоградской области и установил, что ягнята в возрасте до одного года инвазируются мониезиями с мая месяца, достигая максимума - в августе. К осени инвазия начинает постепенно спадать с минимальным пиком - в январе. В некоторые годы зараженность молодняка *M. expansa* в мае-августе достигает 100%. С конца августа и до января большинство обнаруженных цестод относятся к виду *M. benedeni*. Инвазированность мониезиями взрослых овец остается невысокой.

Автор также отметил отличия и в динамике экстенсивности инвазии (ЭИ) у овцематок. У *M. expansa* с апреля до августа ЭИ - 3-4%, со второй половины августа до марта - 0,5-1%, у *M. benedeni* - ЭИ на протяжении всего года - от 8 до 12 %.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали методы полного гельминтологического вскрытия по К.И.Скрябину, последовательного промывания фекалий, а также флотации с насыщенным раствором поваренной соли по методу Фюллеборна.

Сезонную и возрастную динамику инвазированности кишечными цестодами изучали на ягнятах раннего (ноябрьского - декабрьского) и позднего (апрельско - майского) окота в фермерских хозяйствах со стационарной системой содержания, находящихся в предгорной и горной зонах.

С этой целью в фермерских хозяйствах, находящихся в предгорной и горной зонах, отбирали по 30 голов ягнят из каждой возрастной группы. Отобранных животных исследовали ежемесячно в течение года.

Исследованию подвергнуто 30 комплектов кишечника от павших и вынужденно убитых подопытных ягнят до одного года, молодняка от 1 до 2-х лет и взрослого поголовья, выпасавшихся в предгорной и горной зоне, со стационарной системой содержания овец.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных копроовоскопических исследованиях проб фекалий от овец разных возрастов установлено, что мониезиоз, тизаниезиоз и авителлиоз овец имеют широкое распространение в хозяйствах предгорной зоны Дагестана.

Исследования показали, что у 6,1% ягнят раннего окота в конце апреля и начале мая в фекалиях обнаруживаются яйца *M. expansa*. Пик инвазированности - 70,4% приходится на июнь месяц, к осени экстенсивность инвазии понижается до 13,0%.

Яйца *M. benedeni* обнаруживали в фекалиях у - 4,1% ягнят раннего окота только в конце июля,

а максимальная инвазированность у ягнят -26,0% достигается к октябрю.

Капсулы тизаниезий и авителлин в фекалиях у 6,3% ягнят впервые обнаруживаются в конце августа. Пик инвазии *Th. giardi* наблюдается у 26,0% ягнят в октябре.

Молодняк овец до 2-х лет инвазирован цестодами желудочно-кишечного тракта в течение года. Пика инвазированность (ЭИ) *M. expansa* достигает в мае - июне - 30,0 %, а *M. benedeni* - в апреле - мае -22,0%.

Высокая инвазированность *M. benedeni* у молодняка овец (19,5-21,7%) наблюдается зимой.

Как видно из таблицы интенсивность заражения ягнят *M. expansa* более высокая, чем *M. benedeni*, тизаниезиями и авителлинами.

Зараженность овец *M. expansa* варьирует от 25 % среди взрослых овец до 83,3% - у ягнят, при ИИ - 1-13 экз., а *M. benedeni*, соответственно - 20,3-37,3, при ИИ-2-9 экз.

Молодняк от 1 года до 2 лет - ЭИ инвазирован *M. expansa* - 48,8% и *M. benedeni* - 20,3%, при ИИ соответственно - 2-9 - 1-8 экз., ЭИ у взрослых овец составила, соответственно - 25,0 - 37,3%, при ИИ 1-6 и 1-5 экз.

Зараженность ягнят до 1 года тизаниезиями и авителлинами оставила, соответственно - 25,0-33,3%, при ИИ - 3-5, 1-6 экз. У молодняка от 1 до 2-х лет ЭИ доходила до 33,3-20,0% при ИИ -1-4, 2-3 экз. Взрослые овцы инвазированы до 25,0%, при ИИ, соответственно - 2-3 экз., 1-4 экз.

Заражение молодняка в первый год жизни завершается в конце октября и середине ноября, с потерей активности оробитидных клещей - промежуточных хозяев. Половозрелые особи тизаниезий у ягнят находили в середине августа, авителлин - в конце сентября, ИИ соответственно - 3-5 экз. и 1-6 экз.

Молодняк до двух лет и взрослые овцы заражаются *M. expansa*, *M. benedeni* с апреля до конца октября и в первой половине ноября.

Тизаниезии и авителлины у молодняка до 2-х лет и овец старше двух лет при вскрытии в кишечнике обнаруживаются круглогодично.

Источником заражения *M. expansa*, *M. benedeni* являются все возрастные группы овец, но, в основном, молодняк от 1 года до 2-х лет.

Мониезиоз клинически проявляется среди последних двух возрастных групп, с тяжелыми клиническими последствиями, иногда гибелью определенной части больных ягнят.

В результате изучения сезонной и возрастной динамики кишечных цестодозов у овец фермерских хозяйств, со стационарной системой содержания, находящихся в горной зоне, установлено, что, впервые яйца *M. expansa* обнаруживали у 6,6% ягнят, начиная с июня месяца. Максимум инвазии достигала в июле-сентябре - 80,0-93,3%. В зимние месяцы инвазированность ягнят снижалась до 11,5%.

Яйца *M. benedeni* обнаруживали в пробах фекалий у 10,0% ягнят апрельско - майского окота в августе. Максимум инвазированность ягнят от 33,9 до 38,5% достигала в ноябре-декабре.

В пробах фекалий молодняка и взрослых овец

не обнаруживали яйца *M. expansa* с января по март месяц. Пик инвазии мониезиоза у молодняка овец – приходился на июль - август -72,4-62,0%. В сентябре и ноябре ЭИ понижалась и составляла 7,4%. У взрослых овец пик инвазии мониезиоза в июле составлял 56,6% и к ноябрю снизился до 3,6%.

Инвазированность молодняка и взрослых овец *M. benedeni* наблюдалась в течение года и была высокой. Пик инвазии у молодняка наблюдался в летние месяцы (июнь-август) и составлял -34,5-41,4%. У взрослого поголовья овец пик инвазии приходился на октябрь – декабрь и доходил до 35,7-44,4%.

Капсулы тизаниезий в фекалиях у ягнят обнаруживали в августе у 77,1% животных, число которых к декабрю снижалось до 42,3%.

Инвазированность молодняка овец тизаниезиозом в апреле – мае достигала максимума - 36,7-33,3%, а в летние месяцы снижалась до 10,3-3,4% (июль-август).

Пик инвазированности взрослого поголовья овец приходится на август-ноябрь - до 35,7%, с дальнейшим понижением в мае-июле до - 7-10,0%.

Капсулы авителлин в пробах фекалий обнаруживали у 3,6% ягнят в сентябре, далее интенсивность заражения ягнят постепенно нарастала и в декабре достигала - 30,8%.

Как видно из таблицы инвазированность ягнят, находившихся в горной зоне, по результатам вскрытия аналогична полученным при копроско-

пии. Так, зараженность ягнят до года *M. expansa* составила 60,0-87,5%, при ИИ -2-9 экз., а *M. benedeni* - 50,0% при ИИ- 1-6 экз.

ЭИ у молодняка от 1 до 2-х лет, инвазированных *M. expansa* доходила до 50,0%, и ИИ-1-7 экз., а у взрослых овец - ЭИ достигала - 28,6%, при ИИ - 1-3 экз.

Зараженность ягнят до 1 года тизаниезиями и авителлинами (ЭИ) составила - 25,0% и ИИ - до 5 экз.

Молодняк овец до 2 лет инвазирован тизаниезиями (ЭИ) - 66% при ИИ - 1-6 экз., тогда как зараженность взрослых овец (ЭИ) составила - 14,3%, при интенсивности (ИИ) - 1-2 экз.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что у 6,1% ягнят раннего окота, находящихся в **предгорной зоне**, яйца *M. expansa* в фекалиях обнаруживаются в конце апреля и начале мая. Пик инвазированности - 70,4% приходится на июнь месяц, к осени экстенсивность инвазии понижается до 13,0%. Яйца *M. benedeni* обнаруживали в фекалиях у - 4,1% ягнят раннего окота только в конце июля, а максимальная инвазированность у ягнят -26,0% достигалась к октябрю. Капсулы тизаниезий и авителлин в фекалиях у 6,3% ягнят впервые обнаруживаются в конце августа. Пик инвазии *Th. giardi* наблюдается у 26,0% ягнят в октябре.

Молодняк овец до 2-х лет инвазирован цестодами желудочно-кишечного тракта в течение года. Пика инвазированность (ЭИ) *M. expansa* достигает в мае - июне – 30,0 %, а *M. benedeni* - в

Таблица 1.
Возрастные особенности заражения овец цестодами желудочно-кишечного тракта в предгорной зоне Дагестана (по данным вскрытия)

Возраст	Кол-во вскрытых животных	Заражено											
		<i>M. expansa</i>			<i>M. benedeni</i>			<i>Th. giardi</i>			<i>A. centripunctata</i>		
		Из них заражено	%	ИИ Экз/гол	Из них заражено	%	ИИ Экз/гол	Из них заражено	%	ИИ Экз/гол	Из них заражено	%	ИИ Экз/гол
Ягнята до года	12	10	83,3	1-13	5	33,3	2-9	3	25,0	3-5	4	33,3	1-6
Молодняк от 1 до 2-х лет	10	7	48,8	2-9	3	20,3	1-8	5	33,3	1-4	3	20,0	2-3
Взрослые овцы	8	2	25,0	1-6	2	37,7	1-5	2	25,0	2-3	2	25,0	1-4

Таблица 2.
Возрастные особенности овец при кишечных цестодозах в горной зоне Дагестана (по данным вскрытия)

Возраст	Кол-во вскрытых животных	Заражено											
		<i>M. expansa</i>			<i>M. benedeni</i>			<i>Th. giardi</i>			<i>A. centripunctata</i>		
		Из них заражено	%	ИИ экз/гол	Из них заражено	%	ИИ экз/гол	Из них заражено	%	ИИ экз/гол	Из них заражено	%	ИИ экз/гол
Ягнята до года	8	7	87,5	2-9	4	50,0	1-6	2	25,0	2-3	2	25,0	1-5
Молодняк до 2-х лет	6	3	50,0	1-7	2	33,3	2-4	4	66,7	1-6	3	50,0	2-8
Взрослые овцы	7	2	28,6	1-3	1	14,3	1-3	1	14,3	1-2	2	28,7	1-4

апреле - мае -22,0%.

Высокая инвазированность *M. benedeni* у молодняка овец (19,5-21,7%) наблюдается зимой. Заражение молодняка в первый год жизни завершается в конце октября и середине ноября, с потерей активности орибатидных клещей - промежуточных хозяев. Половозрелые особи тизаниезий у ягнят находили в середине августа, авителлин - в конце сентября, ИИ, соответственно - 3-5 экз. и 1-6 экз.

Молодняк до двух лет и взрослые овцы заражаются *M. expansa*, *M. benedeni* с апреля до конца октября и в первой половине ноября. Тизаниезии и авителлины у молодняка до 2-х лет и овец старше двух лет при вскрытии в кишечнике обнаруживаются круглогодично.

Зараженность ягнят до 1 года тизаниезиями и авителлинами составила, соответственно - 25,0-33,3%, при ИИ - 3-5, 1-6 экз. У молодняка от 1 до 2-х лет ЭИ доходила до 33,3-20,0% при ИИ -1-4, 2-3 экз. Взрослые овцы инвазированы до 25,0%, при ИИ соответственно - 2-3 экз., 1-4 экз.

2. Исследования, проведенные в горной зоне, показали, что впервые яйца *M. expansa* обнаруживали у 6,6% ягнят, начиная с июня месяца. Максимум инвазия достигала в июле-сентябре - 80,0-93,3%. В зимние месяцы инвазированность ягнят снижалась до 11,5%. Яйца *M. benedeni* обнаруживали в пробах фекалий у 10,0% ягнят апрельско - майского окота в августе. Максимум инвазированность ягнят от 33,9 до 38,5% достигала в ноябре-декабре. Установлено, что инвазированность ягнят, находившихся в горной зоне по результатам вскрытия аналогична полученным при копроскопии. Так, зараженность ягнят до года *M. expansa* составила 60,0-87,5%, при ИИ -2-9 экз., а *M. benedeni* - 50,0%, при ИИ -1-6 экз. ЭИ у молодняка от 1 до 2-х лет, инвазированных *M. expansa*, доходила до 50,0% и ИИ -1-7 экз., а у взрослых овец - ЭИ достигала - 28,6%, при ИИ - 1-3 экз. Зараженность ягнят до 1 года тизаниезиями и авителлинами (ЭИ) составила - 25,0% и ИИ - до 5 экз.

Молодняк овец до 2 лет инвазирован тизаниезиями (ЭИ) - 66%, при ИИ - 1-6 экз., тогда как зараженность взрослых овец (ЭИ) составила - 14,3%, при интенсивности (ИИ) - 1-2 экз.

SEASONAL AND AGE DYNAMICS OF CESTODOSES IN SHEEP IN THE FOOTHILL AND MOUNTAIN ZONES OF DAGESTAN

N. Kh. Gyulahmedova (Caspian zonal research veterinary Institute – branch of FEDERAL state budgetary scientific institution "FANC RD»)

Key words: sheep, goats, lambs, youngsters, moniesia expansion, *M. benedeni*, *tizaniezia giardi*, *A. centropunktata*, cestodes, eggs, mountain and foothill zones.

The features of infection with moniesia, tizaniezia and avithellins of early lamb (November-December) and late (April-May) lambing, young animal from 1 to 2 years old and adult livestock in the foothill and mountain belts of Republic Dagestan are presented.

Eggs and segments of moniesia in lambs of the November-February lambing were first found in late April and early May - up to 6.1%, the peak of invasion - in late June - 70.4%, in lambs of March-April lambing - in late May-early June i.e. on the 35-40th day after the transfer to grazing.

REFERENCES

1. Abdurakhmanov, M.I. Epizootology of intestinal cestodosis of small ruminants in Dagestan / M.I. Abdurakhmanov // Current Issues of Theoretical and Applied Trematodology and Cestodology: Mater. of report of scientific

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахманов, М.И. Эпизоотология кишечных цестодозов мелкого рогатого скота в Дагестане / М.И. Абдурахманов // Актуальные вопросы теоретической и прикладной трематодологии и цестодологии: Матер. докл. науч. конф., Москва, Россия, 24 – 25 сентября 1997. – С. 7 – 10.
2. Акбаев, М.Ш. Особенности эпизоотологии мониезиоза коз и овец в условиях Карачаево-Черкесской АО / М.Ш. Акбаев // Тр. Моск. вет. акад. – М. : МВА. – 1975. – С. 171 – 174.
3. Акбаев, М.Ш. Роль гельминтов в патологии у животных / М.Ш. Акбаев, Т.Н. Федосеева. – М. : Агропромиздат, 1986. – 97 с. 16.
4. Большакова, А.Ю. Мониезиозы овец в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации [эпизоотология, патогенез, клиника, лечение и профилактика] : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Большакова Алла Юрьевна. – Иваново, 1994. – 21 с. 17.
5. Бочарова, М.М. Эколого-популяционная структура мониезий у овец и коз в условиях северных склонов Центрального Кавказа и Восточного Предкавказья / М.М. Бочарова // Мат. научн.- практ. конференции ВОГ/ГНУ Всеросс. НИИ гельминтол.–1996.–С.54 – 57.
6. Бугаро, Р.П. Сезонно-возрастная динамика гельминтозов коз в совхозе «Южный» Оренбургской области / Р.П. Бугаро, С.В. Савицкий // Сб. науч. тр. Сиб. НИВИ. – 1980. – С. 92 -97.
7. Колесников, В.И. Эпизоотологические проблемы мониезиоза овец и коз и перспективы их профилактики в Ставропольском крае / В.И. Колесников // Итоги координационного совещания ВОГ / ВИГИС. – 2003. – С. 77 – 80.
8. Белиев С.М., Атаев А.М. Возрастные особенности заражения овец мониезиями на Юго-востоке Северного Кавказа // Российский паразитологический журнал. – М. 2011.- №4. - С.64-66.
9. Захаревич Т.А. К вопросу эпизоотологии мониезиоза овец// Работы по гельминтологии – Издательство ВАСХНИЛ М., 1937.
10. Кузнецов М.И. Анолоцефалитозы жвачных животных // М., колос,1972.- 199 с.
11. Кузнецов М.И. Бюлл. Всесоюзного ин-та гельминтологии им. К.И.Скрябина // Вып. 1 - М.,1967, стр.70-74.

Conf., Moscow, Russia, September 24- 25, 1997. - p. 7 - 10.
2. Akbaev, M.Sh. Features of epizootology moniesiosis of goats and sheep in conditions of Karachay-Cherkessia AO / M.Sh. Akbaev // Tr. Mosk. wet Acad. - M.: MBA. - 1975. - p. 171 - 174.

3. Akbaev, M.Sh. The role of helminths in animal pathology / M.Sh. Akbaev, T.N. Fedoseev. –M. : Agropromizdat, 1986. - 97 p. sixteen.

4. Bolshakova, A.Yu. Monizozyo of sheep in the Central region of the Non-chernozem zone of the Russian Federation [epizootology, pathogenesis, clinic, treatment and prevention]: author. dis. ... Cand. Of wet Sciences: 03.00.19 / Bolshakova Alla Yurevna. - Ivanovo, 1994. - 21 p. 17

5. Bocharova, M.M. Ecological and population structure of moniesia in sheep and goats in the northern slopes of the Central Caucasus and Eastern Ciscaucasia / M.M. Bocharova // Mat. of scientific.- practical. VOG / GNU Vseoss conference. Scientific Research Institute of Helminthol. — 1996. – С.54–57.

6. Bugaro, R.P. Seasonal-age dynamics of goat helminth infections at the Yuzhny state farm, Orenburg region / R.P. Bugaro, S.V. Savitsky // Sat. scientific tr. Sib.

NIVI. - 1980. - pp. 92 -97.

7. Kolesnikov, V.I. Epizootological problems of sheep and goat moniesiosis and the prospects of their prevention in the Stavropol Territory / V.I. Kolesnikov // Results of the FOG / VIGIS coordination meeting. - 2003. - pp. 77 - 80.

8. Believ S.M., Ataev A.M. Age characteristics of sheep contamination with moniesia in the South-East of the North Caucasus // Russian Parasitological Journal. - M. 2011.- №4. - P.64-66.

9. Zaharevich T.A. The issue of epizootology of sheep moniesiosis // Works on helminthology - VASHNIL Publishing House, Moscow, 1937.

10. Kuznetsov M.I. Anoplocephalosis of ruminants // M, Kolos, 1972.- 199 p.

11. Kuznetsov M.I. Bull of All-Union Institute of Helminthology named after K.I. Scriabin // Vol. 1 - M., 1967, pp. 70-74.

УДК: 619.616.993.192

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ФАРМКОКЦИД, ДИАКОКС И КОКЦИСАН ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Баكريева Р.М., Дагаева А.Б., Махиева Б. М.
(Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»)*

Ключевые слова: фармкокцид – 10%, диакокс, кокцисан - 12%, профилактическая эффективность, ооциста, эймерии, цыплята - бройлеры, помет, слепые отростки.

РЕФЕРАТ

Основными причинами возникновения эймериозов на птицеводческих объектах является нарушение условий содержания, ухода и кормления птицы. Наиболее эффективные методы борьбы с эймериозами птиц - это использование антиэймериозных препаратов и активная иммунизация. Указанные способы борьбы позволяют обеспечивать профилактику и терапию эймериозов, но не прекращают выделения во внешнюю среду ооцист, которые являются постоянным источником заражения птицы.

Для борьбы с эймериозами было испытано большое количество различных препаратов, кормовых и растительных добавок и других средств.

Известно более 1000 химических соединений, имеющих относительно высокую активность против кокцидий, в том числе препараты нитрофуранового ряда, сульфаниламиды, антибиотики, производные витамина В, 3,5-динитробензамида, динитрокарбонилида и др.

Современные антиэймериозные препараты должны отвечать следующим требованиям: предупреждать гибель и заболевание птиц от всех видов эймерий, не являться токсичными, не влиять на репродуктивность птиц, легко смешиваться с кормами, витаминами, не вызывать быструю адаптацию к ним кокцидий, позволять проводить с ними простые и точные анализы.

В статье приводятся сравнительные данные о профилактической эффективности препаратов фармкокцид -10, диакокс и кокцисан - 12, с различным механизмом действия, при длительном их применении.

Установлено, что комбинированное применение фармкокцида - 10, диакокса и кокцисана - 12% оказалось более эффективным по сравнению с фармкокцидом - 10 для профилактики кокцидиоза цыплят-бройлеров, при восьмицикловом их выращивании. Сохранность цыплят составила соответственно 93,3 и 96%, а экстенсивность - 93,8 и 100%.

Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров, за период выращивания, в контрольной и опытной группах был соответственно 48 и 50 граммов, при расходе корма на 1 кг живой массы - 2,2 и 2,0 кг.

Полученные результаты дают основание рекомендовать комбинированное применение фармкокцида – 10%, диакокса и кокцисана- 12% для широкого внедрения в птицеводческих хозяйствах региона, для эффективной профилактики эймериоза цыплят-бройлеров.

ВВЕДЕНИЕ

Ко всем антиэймериозным препаратам в процессе длительного применения появляются устойчивые генерации паразитов. Устойчивость эймерий к одним препаратам вырабатывается в течение нескольких недель, к другим измеряется месяцами и годами, но, все равно, развивается резистентность к любому применяемому эймериостатику.

Недостатком при лечении и профилактики эймериозов является то, что рекомендуемые спо-

собы не предотвращает заражения цыплят в промежутках между применением препаратов, из-за выделения паразитов во внешнюю среду, что приводит к пассированию и образованию резистентных ооцист эймерий.

Известно, что действенным средством по преодолению проблемы резистентности паразитов, к применяемым препаратам, является их чередование. Введение в ветеринарную практику ротационных схем применения препаратов, позволяет снизить риск развития резистентности и про-

длить время использования эймериостатиков.

Поэтому, изыскание эффективных средств и схем, комбинированного их применения, обеспечивающих высокую эймерицидную эффективность является актуальной задачей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводилась в лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД» и птицеводческих хозяйств республики.

Исследования проводили по стандартизованному Н.П. Орловым методу Дарлинга, фекалии - по методу нативного мазка с подкрашиванием метиленовой синью и флотационно-центрифужным методом по Никитину и Бреза. Наличие ооцист определяли под иммерсионной системой светового микроскопа.

Изучение эймерицидной эффективности препаратов проводили на цыплятах - бройлерах в течение года, где регистрировались случаи вспышек эймериоза.

Согласно схеме (табл.1) проведения эксперимента контрольная группа цыплят-бройлеров с 3 дневного возраста получала препарат фармококцид 10 из расчета 1250 граммов на 1 тонну корма до конца периода выращивания. Опытная группа цыплят-бройлеров получала фармококцид 10 в течение 10 дней и с 14 суточного возраста в течение 10 дней давали диакоккс в дозе 500 г на тонну корма. Препарат перед тем добавить в корм тщательно перемешивали с цеолитом в соотношении 1:10. С 25-ти суточного возраста и до конца периода выращивания в корм добавляли кокцисан 12% в дозе 500г. на 1 тонну корма в течение всего периода выращивания. Препарат также перед тем добавить в корм тщательно перемешивали с цеолитом в соотношении 1:10. За 5 дней до окончания периода выращивания цыплятам - бройлерам дачу препарата прекращали. Испытания препаратов проводили в 8 циклах выращивания цыплят-бройлеров подряд в одном и том же птичнике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты сравнительного изучения длительного применения препаратов фармококцид, диакоккс и кокцисан с профилактической целью представлены в таблице 2.

В результате проведенных исследований установлено, что применения фармококцида, диакоккса и кокцисана в профилактических дозах цыплятам-бройлерам в восьми циклах их выращивания падеж находился почти на том же уровне до 8 цикла их выращивания соответственно до 283 и 275 голов в сутки 4 и 3,5%.

При вскрытии павших цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп нами не было обнаружено изменения во внутренних органах и кишечника характерные кокцидиозу.

Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров за период выращивания (54 дня) контрольной и опытной групп был соответственно 51 и 53 граммов, расход корма на 1 кг прироста живой массы составил 2,1 и 2,0 кг. Сохранность цыплят-

бройлеров была соответственно 96,47 и 96,68%.

В восьмом цикле их выращивания у цыплят-бройлеров контрольной группы процент падеже был больше по сравнению с опытной группой на 3,47%. При вскрытии павших цыплят - бройлеров в слепых отростках кишечника были обнаружены поражения, присущие кокцидиозу (табл.3).

При исследовании мазков по методу Дарлинга в 200 пробах в слепых отростках в среднем в одном поле зрения у цыплят - бройлеров контрольной группы было $12,40 \pm 1,30$ ооциста. Количество ооцист в 20 пробах помета в среднем в одном поле зрения обнаружены 1-2 ооциста, что подтверждает повышение устойчивости отдельных видов кокцидий к фармококциду при длительном его применении.

Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров за период выращивания (54дня) контрольной и опытной группе был соответственно 48 и 50 граммов, расход корма на 1 кг прироста живой массы составил 2,2 и 2,0 кг. Сохранность цыплят-бройлеров при этом за период выращивания была соответственно 93,3 и 96%. Экстенсивность составила соответственно 93,8 и 100%.

Полученные результаты исследований дает основание рекомендовать комбинированное применение фармококцида 10, диакоккса и кокцисана 12% для широкого внедрения в птицеводческие хозяйства республики Дагестан, как эффективного способа профилактики эймериозов цыплят-бройлеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования показали, что комбинированное применение фармококцида 10, диакоккса и кокцисана 12% оказалось более эффективным по сравнению с фармококцидом 10 при длительном, в частности в восьмом цикле их применения для профилактики кокцидиоза цыплят-бройлеров. Следовательно, устойчивость кокцидий к фармококцидом 10 вырабатывается быстрее, чем при комбинированном применении фармококцида 10, диакоккса и кокцисана 12%.

Таким образом, комбинированное применение предложенного способа препаратов фармококцида 10, диакоккса и кокцисана 12% предотвращает потери от кокцидиоза на 100%, повышает среднесуточные приросты живой массы на 4,16%, сохранность на 3,5% по сравнению с контрольной группой. При этом не влияет отрицательно на выработку иммунитета, обладает пролонгированным действием, а также не возникает устойчивость к ним кокцидий при длительном использовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.А., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А., Бакриева Р.М., Дагаева А.Б., Гаджиев Б.М. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016.- С. 45-50.
2. Алиев А.А., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А., Бакриева Р.М., Дагаева А.М., Магомедов К. М., Гаджиев Б.М. Лечебная эффективность применения современных кокцидиостатиков кок-

цидиовита и фармококцида в лечении цыплят-бройлеров. Тезисы докладов Международной юбилейной научно-практической, посвященной 50-летию ФГБНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт». Махачкала. -2017.-С.168-173.

3. Алиев А.А., Джамбулатов З.М., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А., Бакриева Р.М., Дагаева А.М, Магомедов К. М., Гаджиев Б.М. Сравнительная лечебная эффективность фармококцида, байкокса, диакокса и кокцисана при кокцидиозе цыплят-бройлеров. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. ФГБНУ «Федеральный агропромышленный научный центр Республики Дагестан» Современные технологии и достижения науки в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Махач-

кала.-2018.- С.260-266.

4. Алиев А.А., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А., Бакриева Р.М., Дагаева А.М, Магомедов К. М., Гаджиев Б.М. Оценка профилактической эффективности применения кокцидиовита и фармококцида в в условиях красноармейской птицефабрики Республики Дагестан. Тезисы докладов Международной юбилейной научно-практической, посвященной 50-летию ФГБНУ «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт». Махачкала. -2017.-С.163-168.

5. Дагаева А.Б., Алиев А.А., Бакриева Р.М., Гаджимурадова З.Т. Меры борьбы с эймериозами птиц в Дагестане/А.Б. Дагаева//Ветеринария и кормление.-2017.-№5.-С.47-49.

6. Журавлева А.З. Сравнительная эффективность мадувита и циро при кокцидиозе цыплят/А.З. Журавлева//Ветеринария.-2012.-№10.-С.15-16

7. Кириллов, А.И. Кокцидиозы птиц - М.: типо-

Таблица 1.

Схема проведения опыта

Наименование	Ед.изм.	Группы	
		Контрольная	Опытная
Цыплята бройлеры «Росс 208»	гол	8000	8000
Фармококцид 10%	гр/т. корма	1250 в течение всего периода выращивания.	1250 в течение 10 суток
Диакокс	гр/1т. корма	-	500 в течение 10 суток
Кокцисан 12%	гр/1т. корма	-	500 до конца периода выращивания

Таблица 2.

Сравнительная профилактическая эффективность фармококцида -10%, диакокса и кокцисана -12% при 7 - цикловом выращивании цыплят-бройлеров

Наименование	Ед. изм.	Группы	
		Контрольная	Опытная
После проведения профилактической обработки в среднем в 7 циклах выращивания			
Цыплята бройлеры «Росс 208»	гол	8000	8000
Количество падежа за весь период выращивания	гол.	283	266
Процент падежа	%	3,53	3,32
Количество ооцист в слепых отростках в среднем 200 пробах	шт. в одном поле зрения	-	-
Количество ооцист в 20 пробах помета в среднем	шт. в одном поле зрения	-	-
Интенсивность	%	100	100
Сохранность за период выращивания	%	96,47	96,68
Среднесуточный прирост за период выращивания (56дней)	грамм	51	53
Расход корма на 1 кг прироста живой массы	кг	2,1	2,0

Таблица 3.

Сравнительная профилактическая эффективность фармококцида 10, диакокса и кокцисана 12 в восьмом цикле выращивания цыплят-бройлеров

Наименование	Ед. изм.	Группы	
		Контрольная	Опытная
После проведения профилактической обработки 8 цикла периода выращивания			
Количество падежа в за период выращивания в среднем		554	275
Процент падежа	%	6,90	3,43
Количество ооцист в слепых отростках в среднем 200 пробах	шт. в одном поле зрения	12,40±1,30	-
Количество ооцист в 20 пробах помета в среднем	шт. в одном поле зрения	1-2	-
Экстенсивность	%	93,8	100
Сохранность за период выращивания	%	93,0	96,5
Среднесуточный прирост за период выращивания (56дней)	грамм	48	50
Расход корма на 1 кг прироста живой массы	кг	2,2	2,0

графия Россельхозакадемии, 2008. - 230 с.
8. Краснобаев Ю.В., Худяков А.А. Победим кокцидий вместе/Ю.В. Краснобаев и др.// Ветеринария.-2011.-№11.-С.14-16.
9. Мамедов И. Возрастная и сезонная динамика эймериозной инвазии у крупного рогатого скота Нахичиванской автономной республики Азербайджана/В/Мамедов//Ветеринария.-2012.-№2.-С.36-40.

10. Мишин В.С., Разбицкий В.М., Калинин А.Н. Адаптация кокцидий кур к антикокцидийным препаратам и методы ее предупреждения// III Международный ветеринарный конгресс по птицеводству: [материалы] / Росптицесоюз, 2007. - С. 221-224.
11. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных. Под редакцией К.И. Абуладзе.- М.-Колос, 1978.-255с.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF PHARMACOCIDE, DIACOX AND COCISAN DRUGS WITH EYMERIOSIS OF CHICKEN-BROILERS

R.M. Bakrieva, A.B. Dagayeva, B. Makhieva (Caspian zonal research veterinary Institute – branch of FEDERAL state budgetary scientific institution "FANC RD")

Key words: pharmaceutical coccid - 10%, diacox, coccysan - 12%, prophylactic efficacy, oocysts, aimeria, broiler chickens, litter, blind processes.

The main reasons for the emergence of eimeriosis on poultry-farming objects is a violation of the conditions of housing, care and feeding of birds. The most effective methods to combat bird eimeriosis are the use of anti-emeriotic drugs and active immunization. These methods of control can provide prevention and treatment of eymeriosis, but do not stop the release into the external environment of oocysts, which are a constant source of charging birds.

To combat ameriosis, a large number of various drugs, feed and herbal supplements and other means were tested.

More than 1000 chemical compounds with relatively high activity against coccidia are known, including nitrofurans preparations, sulfonamides, antibiotics, derivatives of vitamin B, 3,5-dinitrobenzamide, dinitrocarbonylide, etc.

Modern antiemerio drugs should meet the following requirements: to prevent the death and disease of birds from all species of Ameri, not to be toxic, not to affect the reproduction of birds, to mix easily with feed, vitamins, not to quickly adapt to them coccidia, allow them to be simple and accurate analyzes.

The article provides comparative data on the prophylactic efficacy of pharmaceutical coccid-10, diacox and coccisan - 12, with a different mechanism of action, with their long-term use.

It has been established that the combined use of Pharmacocide - 10, diacox and coccysan - 12% was more effective compared to Pharmacocide - 10 for the prevention of coccidiosis of broiler chickens, with their eight-cycle rearing. The safety of the chickens was 93.3% and 96% respectively, and the extension efficiency was 93.8% and 100%.

The average daily gain of broiler chickens, for the period of growing, in the control and experimental groups was 48 and 50 grams, respectively, with feed consumption per 1 kg of live weight - 2.2 and 2.0 kg.

The obtained results give grounds to recommend the combined use of pharmaceutical coccid - 10%, diacox and coccisan - 12% for widespread use in poultry farms in the region, for effective prevention of broach chickens eimeriosis.

REFERENCES

1. Aliev A. A., Kabardiev S. sh., Karpushenko K. A., Bakeeva R. M., dagaeva A. B., Hajiyev B. M. Collection of scientific works of International scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of corresponding member Q. RAAS, Honored artist of the RSFSR, ETC., Professor M. M. Dzhambulatova. 2016.- S. 45-50.
2. Aliev A. A., Kabardiev S. sh., Karpushenko K. A., Bakeeva R. M., dagaeva A. M., Magomedov K. M., Gadzhiev M. B. Therapeutic efficacy of modern koktsidostatikov koktsidiovit and farmkoktsid in the treatment of broiler chickens. Abstracts of the International jubilee scientific and practical, devoted to the 50th anniversary of FSBI "Caspian zonal research veterinary Institute". Makhachkala. -2017.-P. 168-173.
3. Aliev A. A., Dzhambulatov Z. M., Kabardiev S. sh., Karpushenko K. A., Bakeeva R. M., dagaeva A. M., Magomedov K. M., Gadzhiev, B. M. Comparative therapeutic efficacy of farmkoktsid, Bicocca, Giacosa and kokcisan when coccidiosis in broiler chickens. Collection of scientific works of all-Russian scientific-practical conference. Of the "Dagestan state agrarian University named after M. M. Dzhambulatova. FEDERAL state budget scientific institution "Federal scientific agricultural center of the Republic of Dagestan" Modern technologies and scientific achievements in agriculture. Materials of International scientific-practical conference. Makhachkala.-2018.- P. 260-266.
4. Aliev A. A., Kabardiev S. sh., Karpushenko K. A., Bakeeva R. M., dagaeva A. M., Magomedov K. M., Ga-

dzhiyev M. B. Evaluation of the preventive effectiveness of koktsidiovit and farmkoktsid in terms of the Krasnoarmeiskaya poultry farm in the Republic of Dagestan. Abstracts of the International jubilee scientific and practical, devoted to the 50th anniversary of FSBI "Caspian zonal research veterinary Institute". Makhachkala. -2017.-P. 163-168.
5. Dagaeva A. B., Aliev A. A., Bakeeva R. M., Z. T. gadzhimuradova Measures to combat the eymeriozov birds in Dagestan/dagaeva A. B.//veterinary and feeding.-2017.-No. 5.-P. 47-49.
6. Zhuravleva, Z. A. Comparative efficacy of malavita and Tigra when coccidiosis of chickens/A. Z. Zhuravlev.// Veterinary medicine.-2012.-№10.-S. 15-16
7. Kirillov, A. I. Coccidiosis of birds - M.: printing house of the Russian agricultural Academy, 2008. - 230 p.
8. Краснобаев, Ю., Худяков А. А. will Win the coccidia together/Y. V. Краснобаев, etc.// veterinary medicine.-2011.-№11.-P. 14-16.
9. Mamedov I. Age and seasonal dynamics amerianas infestation in cattle Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan/B/Mamedov//veterinary medicine.-2012.-№2.-Pp. 36-40.
10. Mishin, V. S., Rozbicki V. M., Kalinin A. N. The adaptation of coccidia of chickens to anticoccidial drugs and methods of its prevention// the third international veterinary poultry Congress: [materials] / Russian poultry Union, 2007. - S. 221-224.
11. Workshop on diagnostics of invasive diseases of animals. Edited by K. I. Abuladze.- M.-Kolos, 1978.-255с.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АМИНОСЕЛЕТОНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА И МЕТРИТ-МАСТИТ-АГАЛАКТИИ У СВИНОМАТОК

Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Востроилова Г.А., Лобанов А.Э.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: свиноматки, репродуктивные органы, ММА, эндометрит, терапия, профилактика, аминокселетон, плацента денатурирующая эмульгированная.

РЕФЕРАТ

Проведены исследования по изучению эффективности применения тканевого препарата аминокселетона для лечения и профилактики послеродовых заболеваний воспалительного характера у свиноматок: острого послеродового эндометрита и метрит-мастит-агалактии (ММА). С этой целью проведены три опыта на свиноматках помеси крупной белой породы с ландрасом. Установлено, что эффект при терапии свиноматок с эндометритом после однократного, двукратного и трехкратного введения свиноматкам примапена и окситоцина составил соответственно 53,3%, 80,0% и 93,3%, после введения примапена и окситоцина с плацентой денатурированной эмульгированной (ПДЭ) – 61,5%, 92,3% и 100%, после включения в аналогичную схему лечения аминокселетона – 66,7%, 100%, а при лечении свиноматок с ММА после однократного, двукратного и трехкратного введения свиноматкам примапена и окситоцина составил соответственно 45,5%, 54,5% и 72,7%, после введения примапена и окситоцина с ПДЭ – 50,0%, 75,0% и 83,3%, после введения примапена и окситоцина с аминокселетоном – 57,1%, 78,6% и 92,9%. Заболеваемость свиноматок послеродовыми болезнями при применении аминокселетона с профилактической целью составила 30,4% в том числе эндометритом 21,4% и ММА – 8,7%, которая была меньше по отношению к интактным животным соответственно в 1,8 раза, 1,8 раза и 1,9 раза, а по отношению к животным с назначением ПДЭ меньше в 1,3 раза, 1,4 раза и 1,1 раза. Применение аминокселетона в схеме терапии при послеродовых болезнях и с профилактической целью способствовало сокращению у свиноматок срока проявления стадии возбуждения полового цикла после отъема поросят, повышению оплодотворяемости и имело более выраженный эффект по сравнению с ПДЭ.

ВВЕДЕНИЕ

Послеродовые болезни воспалительного характера у свиноматок, проявляющиеся в форме острого послеродового гнойно-катарального эндометрита и ММА, являются острой проблемой в свиноводческих предприятиях и фермерских хозяйствах при воспроизводстве животных [1, 5]. Ведущая роль в их этиологии принадлежит микробному фактору – заселению и размножению в матке и молочной железе свиноматок различных микроорганизмов (бактерий, микоплазм, вирусов и т.п.) на фоне ослабления сократительной функции матки, снижения общей и местной неспецифической резистентности с последующей интоксикацией организма [3, 4, 9]. Поэтому при проведении фармакотерапии и фармакопрофилактики данных патологических процессов у свиноматок важное значение придается применению антимикробных препаратов широкого спектра действия, средствам общестимулирующего действия, обладающих активизирующим действием на метаболические и регенеративные процессы, усиливающим сократительную функцию матки, повышающим резистентность организма [2, 6, 7, 8, 9].

Целью исследований явилось изучение эффективности включения в комплексную терапию острого послеродового гнойно-катарального эндометрита и ММА свиноматок тканевого препарата аминокселетона и его назначения для предупреждения развития у

них данных патологий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для выполнения поставленной задачи было проведено 3 опыта на свиноматках помеси крупной белой породы с ландрасом, по второму опыту опоросу массой тела 180-230 кг. В первом опыте проведена оценка эффективности применения аминокселетона с пенным препаратом антимикробного действия примапеном и окситоцином для терапии свиноматок с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Животные были разделены на три группы. Свиноматкам первой группы (n=15) после постановки диагноза внутриматочно вводили примапен в дозе 25 г/100 кг массы тела и внутримышечно инъецировали окситоцин в дозе 15 ЕД/100 кг массы тела один раз в сутки с интервалом 24 часа до выздоровления (контроль), второй (n=13) назначали примапен и окситоцин в такой же дозе и те же сроки, как и животным первой группы и внутримышечно вводили плаценту денатурированную эмульгированную (ПДЭ) в дозе 5 мл/100 кг однократно (базовый вариант), третьей (n=15) – применяли примапен и окситоцин по такой же схеме, как и животным предыдущих групп, и дополнительно назначали аминокселетон в дозе 5 мл/100 кг однократно (опытная группа). Во втором опыте проведена оценка эффективности применения аминокселетона с примапеном и окситоцином для терапии

свиноматок при ММА. Животные также были разделены на три группы. Свиноматкам первой группы (n=11) после постановки диагноза внутриматочно вводили примапен в дозе 35 г/100 кг массы тела и внутримышечно инъецировали окситоцин в дозе 17 ЕД/100 кг массы тела один раз в сутки с интервалом 24 часа до выздоровления (контроль), второй (n=12) назначали примапен и окситоцин в такой же дозе и те же сроки, как и животным первой группы, и дополнительно внутримышечно вводили ПДЭ в дозе 5 мл/100 кг

однократно (базовый вариант), третьей (n=14) – применяли примапен и окситоцин также, как и животным предыдущих групп, и дополнительно назначали аминокселетон в дозе 5 мл/100 кг однократно (опытная группа).

В третьем опыте, в который было включено 64 свиноматки за 8-10 дней до предполагаемого опороса, изучалась эффективность применения аминокселетона для профилактики эндометрита и ММА. Свиноматки первой группы (n=18) без применения препаратов служили отрицательным

Таблица 1.

Эффективность терапии свиноматок при эндометрите

Группа животных	Препараты	Терапевтический эффект					
		после однократного введения		после двукратного введения		после трёхкратного введения	
		число	%	число	%	число	%
Первая (n=15)	примапен +окситоцин	8	53,3	12	80,0	14	93,3
Вторая (n=13)	примапен +окситоцин +ПДЭ	7	61,5	12	92,3	13	100,0
Третья (n=15)	примапен +окситоцин +аминоселетон	10	66,7	15	100	-	-

Таблица 2.

Эффективность терапии свиноматок при ММА

Группа животных	Препараты	Терапевтический эффект					
		после однократного введения		после двукратного введения		после трёхкратного введения	
		число	%	число	%	число	%
Первая (n=11)	примапен +окситоцин	5	45,5	6	54,5	8	72,7
Вторая (n=12)	примапен +окситоцин +ПДЭ	6	50,0	9	75,0	10	83,3
Третья (n=14)	примапен +окситоцин +аминоселетон	8	57,1	11	78,6	13	92,9

Таблица 3.

Показатели воспроизводительной функции свиноматок после отъема поросят

Показатели	Группа животных		
	первая (n=22)	вторая (n=23)	третья (n=28)
Проявление стадии возбуждения полового цикла после отъема поросят в течение:			
4 дней, гол./%	9/40,9	13/56,5	18/64,3
7 дней, гол./%	16/72,7	18/82,6	25/89,3
Плодотворно осеменено, гол./%	18/81,8	20/87,0	26/92,9

Таблица 4.

Показатели распространения послеродовых болезней у свиноматок

Группа свиноматок	Заболело свиноматок послеродовыми болезнями					
	всего		в том числе			
	число	%	эндометритом		ММА	
число			%	число	%	
Первая (n=18)	10	55,6	7	38,9	3	16,7
Вторая (n=21)	8	38,1	6	28,6	2	9,5
Третья (n=23)	7	30,4	3	21,4	2	8,7

Таблица 5.

Показатели отдаленных результатов воспроизводительной функции свиноматок

Показатели	Группы свиноматок		
	первая (n=16)	вторая (n=20)	третья (n=22)
Сроки наступления стадии возбуждения полового цикла после отъема поросят, дней	5,3±0,34	4,7±0,29	4,5±0,24
Плодотворно осеменено, гол./%	12/75,0	17/85,0	19/86,4

контролем, животным второй группы (n=21) парентерально вводили ПДЭ в дозе 5 мл/100 кг массы тела трехкратно с интервалом 48 часов (базовый вариант), третьей (n=23) – аминокселетон в дозе 5 мл/100 кг массы тела трехкратно с интервалом 48 часов (опытная группа).

В период проведения исследований за животными вели наблюдение, учитывали все случаи заболеваемости свиноматок острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом и ММА, количество поросят при отъеме и их сохранность, время наступления у свиноматок стадии возбуждения полового цикла, оплодотворяемость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Терапевтический эффект после назначения свиноматкам с острым послеродовым эндометритом примапена с окситоцином после однократного введения составил 53,3%, после двукратного – 80,0% и после трехкратного – 93,3% (таблица 1). В группе животных, которым наряду с однократным, двукратным и трехкратным введением примапена и окситоцина однократно инъецировали ПДЭ терапевтический эффект был выше соответственно на 8,2%, 12,3% и 6,7%, а в группе животных с применением вместо ПДЭ аминокселетона после однократного введения выше на 13,4% и двукратного введения – на 20,0%.

Для получения терапевтического эффекта при эндометрите на одно животное потребовалось 1,73±0,18 введений примапена с окситоцином, 1,54±0,18 введений примапена и окситоцина с ПДЭ и 1,33±0,13 введения примапена и окситоцина с аминокселетоном.

При терапии свиноматок с ММА при назначении примапена и окситоцина терапевтический эффект после однократного введения препаратов составил 45,5%, после двукратного – 54,5% и после трехкратного – 72,7% (таблица 2). Дополнительное введение свиноматкам ПДЭ способствовало увеличению терапевтического эффекта соответственно на 4,5%, 20,5% и 10,6%, а при введении в схему лечения аминокселетона – на 11,6%, 24,1% и 20,2%.

Для получения положительного эффекта при терапии свиноматок с ММА с применения примапена и окситоцина потребовалось 2,0±0,19 введения, с дополнительным назначением ПДЭ – 1,83±0,21 введений, а их инъекции с аминокселетоном – 1,64±0,17 введений.

Контролем за состоянием воспроизводительной функции свиноматок, подвергнутых терапии при эндометрите и ММА с применением примапена и окситоцина, установлено, что стадия возбуждения полового цикла в течение 4 дней после отъема поросят наступила у 40,9% животных, в течение 7 дней – у 72,7% (таблица 3). Среди свиноматок, которым в составе комплексной терапии применяли ПДЭ, количество животных с проявившейся стадией возбуждения полового цикла в течение 4 дней после отъема поросят было больше соответственно на 15,6% и 9,9%, а с использованием аминокселетона – на 23,4% и 16,6%. Их оплодотворяемость была выше соответственно на 5,2% и 11,1%.

При определении эффективности применения аминокселетона для профилактики послеродовых болезней установлено, что в первой группе послеродовые осложнения были выявлены у 55,6% свиноматок, в том числе эндометрит у 38,9% и ММА – у 16,7% (таблица 4). Во второй группе животных заболеваемость послеродовыми болезнями по отношению к первой была меньше в 1,5 раза, в том числе эндометритом – в 1,4 раза и ММА – в 1,8 раза, а в третьей – меньше соответственно в 1,8 раза, 1,8 раза и 1,9 раза.

К завершению подсосного периода количество поросят на 1 свиноматку во второй и третьей группах было больше, чем в первой (8,7±0,32 гол.) соответственно на 4,5% и 6,4%. При массе одного поросенка в первой группе равной 8,2±0,26 кг во второй и третьей группах этот показатель был больше соответственно на 4,8% и 5,3%, а сохранности приплода – выше на 4,3% и 5,6%, составившего в отрицательном контроле 79,3%.

Стадия возбуждения полового цикла после отъема поросят у свиноматок, которым применяли ПДЭ и аминокселетон, по сравнению с животными отрицательного контроля наступила раньше соответственно на 0,6 и 0,8 дней (таблица 5). Из числа осемененных свиноматок оплодотворяемость у них была выше соответственно на 10,0% и 11,4%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение свиноматкам с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом и ММА примапена с окситоцитом позволило эффективно проводить терапию. При включении в схему лечения ПДЭ терапевтический эффект повысился при эндометрите на 6,7-12,3% и при ММА – на 4,5-20,5%, а при введении в схему аминокселетона он возрос при эндометрите на 13,4-20,0% и при ММА – на 11,6-24,1%. Введение супоросным свиноматкам ПДЭ и аминокселетона с профилактической целью снизило проявление у них послеродовых болезней в 1,5-1,8 раза. Их применение в схеме терапии при послеродовых болезнях и с профилактической целью способствовало сокращению у свиноматок срока проявления стадии возбуждения полового цикла после отъема поросят и повышению оплодотворяемости. Наиболее выраженный эффект получен при введении свиноматкам аминокселетона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гречухин А.Н. Синдром метрит-мастит-агалактия у свиноматок /А.Н. Гречухин // Промышленное и племенное свиноводство. – 2009. - №3. – С.74-76.
2. Ивашкевич О.П. Профилактика и лечение эндометритов у коров и свиноматок препаратами на основе диоксида /О.П. Ивашкевич, А.Г. Ботяновский, А.В. Лиленко, П.В. Лемешевский, Д.В. Курочкин //Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. – Воронеж, изд-во «Истоки». – 2012. – С. 205-215.

3. Коцарев В.Н. Современный взгляд на проблему родовых и послеродовых осложнений у свиноматок / В.Н. Коцарев, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Черемисинова А.Г. и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. 18-19 октября 2012 года, г. Воронеж. – Воронеж: изд-во «Истоки», 2012. – С. 280-288.
4. Мисайлов В.Д. Первичная слабость родов и ее роль в развитии послеродовой патологии у свиной / В.Д. Мисайлов, В.Н. Коцарев // Сб. науч. трудов «Актуальные проблемы ветеринарии в борьбе с незаразными болезнями животных». – Воронеж, 1990. – С. 77-81.
5. Нетеча В.И. Система мер по борьбе с бесплодием свиноматок на промышленных фермах / В.И. Нетеча, Л.А. Митягина // Здоровье, питание – биологические ресурсы. – Киров, 2002. – Т.2 –

- С. 417-425.
6. Топурия Л.Ю. Применение иммуномодуляторов для повышения резистентности свиной / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: изд-во «Истоки», 2008. – С. 255-259.
7. Хлопицкий В.П. Гинекологические заболевания свиной, их профилактика и лечение / В.П. Хлопицкий, Ю.В. Конопелько, В.А. Ямбаев, С.Е. Басыгин // Промышленное и племенное свиноводство. – 2009. – №6. – С. 65-67.
8. Шабунин С.В. Ветеринарные аспекты решения проблемы метрит-мастит-агалактии / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, В.Н. Коцарев и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 9. – С. 62-65.
9. Шахов А. Проблемы сохранности свиной и пути их решения / А. Шахов, В. Мисайлов, А. Ануфриев, Р. Шундулаев // Свиноводство. – 2004. – № 3. – С. 31.

THE EFFICACY OF AMINOSELETON APPLICATION FOR THE TREATMENT AND PROPHYLAXIS OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS AND METRITIS-MASTITIS-AGALACTIA IN SOWS

Yu.N. Brigadirov, V.N. Kotsarev, G.A. Vostroilova, A.E. Lobanov (FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: sows, reproductive organs, MMA, endometritis, therapy, prophylaxis, aminoseleton, placenta denatured emulsified.

The studies on the efficacy of aminoseleton tissue preparation application for the treatment and prophylaxis of postpartum inflammatory diseases (acute postpartum endometritis and metritis-mastitis-agalactia (MMA) in sows have been conducted. Three experiments on sows of the Large White/Landrace cross were performed for this purpose. It was found that the treatment effect of sows with endometritis after a onefold, twofold and threefold administration of primapen and oxytocin to sows was 53.3%, 80.0% and 93.3%, respectively, after an administration of primapen and oxytocin with placenta denatured emulsified (PDE) - 61.5%, 92.3% and 100%, after an inclusion of aminoseleton into the similar treatment regimen - 66.7%, 100%, and in the treatment of sows with MMA after a onefold, twofold and threefold administration of primapen and oxytocin to sows - 45, 5%, 54.5% and 72.7%, respectively, after an administration of primapen and oxytocin with PDE - 50.0%, 75.0% and 83.3%, after an administration of primapen and oxytocin with aminoseleton - 57.1%, 78.6% and 92.9%. The morbidity of sows with postpartum diseases under aminoseleton application for prophylactic purposes was 30.4%, including endometritis - 21.4% and MMA - 8.7%, which was by 1.8 times, 1.8 times and 1.9 times lesser in comparison with the intact animals, and in comparison with the animals, which were prescribed PDE, by 1.3 times, 1.4 times and 1.1 times lesser. The application of aminoseleton in the treatment regimen for postpartum diseases and prophylactic purposes promoted a reduction of the excitement stage manifestation in the sexual cycle in sows after the weaning of piglets, an increase in conception rate and had a more evident effect compared with PDE.

REFERENCES

1. Grechukhin A.N. Metritis-mastitis-agalactia syndrome in sows / A.N. Grechukhin // Industrial and pedigree pig breeding. - 2009. - No. 3. - S.74-76.
2. Ivashkevich O.P. Prevention and treatment of endometritis in cows and sows with dioxidine-based drugs / O.P. Ivashkevich, A.G. Botyanovsky, A.V. Lilenko, P.V. Lemeshevsky, D.V. Kurochkin // Modern problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction: Materials Intern. scientific-practical Conf. 85th birthday prof. G.A. Cheremisinov and the 50th anniversary of the Voronezh school of veterinary obstetricians. - Voronezh, publishing house "Sources". - 2012. -- S. 205-215.
3. Kotsarev V.N. A modern view of the problem of labor and postpartum complications in sows / V.N. Kotsarev, A.G. Nezhdanov // Modern problems of veterinary support of a reproductive health of animals: Materials of the international. scientific-practical Conf. 85th birthday prof. Cheremisinova A.G. and the 50th anniversary of the Voronezh school of veterinary obstetricians. October 18-19, 2012, Voronezh. - Voronezh: publishing house "Sources", 2012. - S. 280-288.
4. Misailov V.D. Primary labor weakness and its role in the development of postpartum pathology in pigs / V.D. Misailov, V.N. Kotsarev // Sat. scientific work "Actual problems of

- veterinary medicine in the fight against non-communicable animal diseases." - Voronezh, 1990. - P. 77-81.
5. Netecha V.I. The system of measures to combat infertility of sows on industrial farms / V.I. Netecha, L.A. Mityagina // Health, nutrition - biological resources. - Kirov, 2002. -- T.2 - S. 417-425.
6. Topuria L.Yu. The use of immunomodulators to increase the resistance of pigs / L.U. Topuria, G.M. Topuria // Actual problems of diseases of young animals in modern conditions: Materials of the international. scientific-practical conf. - Voronezh: Istoki Publishing House, 2008. - S. 255-259.
7. Khlopitsky V.P. Gynecological diseases of pigs, their prevention and treatment / V.P. Khlopitsky, Yu.V. Konopelko, V.A. Yambaev, S.E. Basygin // Industrial and pedigree pig breeding. - 2009. - No. 6. - S. 65-67.
8. Shabunin S.V. Veterinary aspects of solving the problem of metritis-mastitis-agalactia / C.V. Shabunin, A.G. Nezhdanov, V.N. Kotsarev et al. // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2013. - No. 9. - S. 62-65.
9. Shakhov A. Problems of safety of pigs and ways to solve them / A. Shakhov, V. Misaylov, A. Anufriev, R. Shundulaev // Pig production. - 2004. - No. 3. - S. 31.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ТРИОЛАКТ ПРИ ТЕРАПИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КОРОВ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

*Корчагина А.А., Востроилова Г.А., Климов Н.Т., Паришин П.А., Зимников В.И.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: коровы, субклинический мастит, лактация, терапия, триолакт.

РЕФЕРАТ

Маститы крупного рогатого скота остаются актуальной проблемой современного молочного животноводства ввиду больших экономических потерь. Основными возбудителями заболевания являются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, поэтому для терапии этого заболевания необходимо использовать антимикробные средства. В данной статье рассматривается терапевтическая эффективность нового комплексного антимикробного препарата Триолакт при лечении субклинического мастита у коров в лактационный период. Для проведения эксперимента было отобрано 176 лактирующих коров с установленным диагнозом субклинический мастит на основании оценки реакции секрета вымени с 2% раствором Масттеста, пробы отстаивания по Мутовину и определения числа соматических клеток с помощью экспресс-анализатора «Соматос-Мини». Реакцию с раствором Масттеста считали положительной, если образовывался желеобразный или плотный сгусток, а смесь была от темно-зеленого до синего цвета. При помощи пробы отстаивания был установлен синеватый цвет молока, водянистая консистенция, слой сливок был менее 0,5 мм. Число соматических клеток больных животных было в пределах 950-1300 тыс./мл. Животные были распределены по принципу пар-аналогов в две группы. Коровам первой группы (n = 90) интрацистернально вводили исследуемый препарат Триолакт, второй (n = 86) - препарат сравнения Мамифорт. В результате проведенных исследований было установлено, что терапевтическая эффективность препарата Триолакт в среднем превосходила препарат сравнения Мамифорт на 9,3% при сокращении сроков введения на 16,9%.

ВВЕДЕНИЕ

Сохранность продуктивного здоровья сельскохозяйственных животных – основная цель ветеринарной медицины. Максимальные усилия направлены на профилактические мероприятия, но не всегда они достаточно действенны, что приводит к необходимости лечить уже возникшие заболевания. В частности, большой процент поголовья крупного рогатого скота подвержен заболеваниям молочной железы, что особенно сильно сказывается на молочном скотоводстве. Мастит наносит колоссальный экономический ущерб, ввиду ухудшения качества продукции, снижения количества молока, потери продуктивного здоровья животных, преждевременной выбраковки дорогостоящего поголовья [4]. При субклиническом течении, мастит, несмотря на отсутствие клинических проявлений заболевания, снижает количество получаемой молочной продукции коров на 10-15%, что приводит к потере до 700 кг молока от каждой коровы за период лактации [1]. Кроме того, субклиническая форма может оставаться незамеченной без специальных методов диагностики на протяжении 1-2 лактаций и без своевременного и адекватного лечения развиваться в клинические формы мастита [2]. Даже при субклиническом мастите у лактирующих коров происходят существенные изменения не только факторов локальной защиты самой молочной железы, но и отмечается расстройство факторов общей неспецифической резистентности всего организма животного, а также происходит активизация аутоиммунных процессов [3].

Субклинический мастит широко встречающаяся проблема на молочных фермах по всему

миру, чаще всего его развитие обусловлено влиянием патогенной и условно-патогенной микрофлоры [5]. Исходя из вышесказанного, наиболее рациональным методом терапии является применение антимикробных средств, что создает новую проблему – возникновение резистентных штаммов микроорганизмов. Поэтому в условиях животноводства оптимальным вариантом для борьбы с маститом считается использование комплексных препаратов, что способствует уменьшению вероятности возникновения резистентности и расширению спектра антимикробного действия.

В настоящее время для лечения больных маститом коров выпускаются различные препараты. В качестве бактерицидных средств в их состав входят аминогликозиды, макролиды, тетрациклины, сульфаниламиды, полимиксины, фторхинолоны и др. Но не все они дают желаемый эффект, что, прежде всего, объясняется снижением чувствительности к данным веществам микрофлоры, вызывающей мастит из-за нарушения кратности применения и продолжительного времени использования.

В связи с этим возникает необходимость создания новых высокоэффективных антимикробных препаратов широкого спектра действия, позволяющих вылечить различные формы мастита в максимально короткий срок.

В ФГБНУ «ВНИВИПФит» разработан комплексный антимикробный препарат Триолакт. При разработке новых лекарственных средств одной из ключевых стадий является проведение клинических испытаний, суть которых заключается в оценке специфической биологической активности и эффективности препарата, что позволяет осуществить последующую его регистрацию.

Целью настоящих исследований была оценка терапевтической эффективности препарата Трио-

лакт при субклиническом мастите коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Производственные испытания препарата Триолакт для лечения мастита у коров в период лактации проведены в хозяйствах Воронежской, Тамбовской и Липецкой областей в период с февраля по апрель 2019 года на лактирующих коровах черно-пестрой породы 3-5 лактации с массой тела 500-600 кг с установленным диагнозом субклинический мастит. Исследования проводились в ТФК «Чара» Добринского района Липецкой области, ООО «СП Вязноватовка» Нижнедевицкого района и ООО «Агротех-Гарант» Ростошинский Эртильского района Воронежской области, в колхозе-племзаводе имени Ленина Тамбовского района Тамбовской области.

Всего для проведения эксперимента было отобрано 176 животных, которых методом параналогов распределили в две группы. Коровам первой группы (n=90) для терапии субклинического мастита вводился интрацистернально препарат Триолакт в каждую пораженную четверть вымени по 5 мл 1-3 раза с интервалом 12 часов. Перед введением препарата выдаивали секрет, сосок дезинфицировали 70% этиловым спиртом. Канюлю шприца-дозатора вводили в канал соска и осторожно выдавливали препарат в пораженную долю вымени, после введения пальцами пережимали сосок на 1-2 минуты, затем проводили легкий массаж вымени снизу-вверх для лучшего распределения препарата.

Второй группе животных (n=86) применяли препарат Мамифорт в соответствии с инструкцией по применению.

Постановка диагноза субклинический мастит осуществлялась с помощью оценки реакции секрета вымени с 2% раствором Масттеста, пробы отстаивания, а также методом подсчета соматических клеток. Для подсчета соматических клеток использовался экспресс-анализатор «Соматос-Мини».

За животными в течение опыта проводили ежедневные клинические наблюдения. Через 5-7 дней на основании клинического обследования, а

также оценки реакции секрета вымени с 2% раствором Масттеста и пробы отстаивания фиксировали эффективность терапии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первым этапом исследования было выявление животных, больных субклиническим маститом. Для этого применялась оценка реакции секрета молочной железы с 2% раствором Масттеста, проба отстаивания и обработка молока на экспресс-анализаторе «Соматос-Мини». Реакцию с раствором Масттеста считали положительной, если образовывался желеобразный или плотный сгусток, а смесь была от темно-зеленого до синего цвета. Для постановки пробы отстаивания по Мутовину из каждой доли вымени коровы отбирали по 10-15 мл молока в отдельные пробирки и выдерживали их при температуре 4-8°C. Через 2-3 и 16-24 ч отмечали цвет молока, наличие осадка примесей, высоту слоя сливок и их цвет. Был установлен синеватый цвет молока, водянистая консистенция, слой сливок был менее 0,5 мм. Количество соматических клеток в молоке коров подопытных групп до лечения составило 950-1300 тыс./мл. Результаты производственных испытаний в хозяйствах представлены в таблице 1.

После применения препарата Триолакт количество соматических клеток в молоке коров сократилось до 250-350 тыс./мл, реакция секрета молочной железы с Масттестом и пробы отстаивания показывали отрицательный результат, что указывало на эффективность проведенной терапии. Терапевтическая эффективность применения Триолакта составила 98,4%, что было выше препарата сравнения Мамифорта на 9,3%. При этом кратность интрацистернального введения Триолакта снизилась на 16,9%.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований было установлено, что наилучший терапевтический эффект достигнут при применении препарата Триолакт. В среднем по четырем сериям опытов эффективность терапии субклинического мастита

Таблица 1.

Производственные испытания Триолакта при субклиническом мастите у лактирующих коров

Препарат	Подвергнуто лечению		Кратность введения препарата	Выздоровело		Излечено	
	коров	долей		коров	%	долей	%
<i>ТФК «Чара» Добринского района Липецкой области</i>							
Триолакт	39	51	2,09±0,11*	38	97,4	50	98,0
Мамифорт	36	48	2,53±0,09	32	88,9	43	89,6
<i>ООО «СП Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области</i>							
Триолакт	15	18	1,87±0,17*	15	100,0	18	100,0
Мамифорт	15	17	2,39±0,12	14	93,3	16	94,1
<i>ООО «Агротех-Гарант» Ростошинский Эртильского района Воронежской области</i>							
Триолакт	11	14	2,09±0,16	11	100,0	14	100,0
Мамифорт	10	14	2,36±0,13	9	90,0	12	85,7
<i>Колхоз-племзавод имени Ленина Тамбовского района Тамбовской области</i>							
Триолакт	25	35	2,20±0,12*	24	96,0	33	94,3
Мамифорт	25	31	2,64±0,13	21	84,0	25	80,6
Сводные результаты по четырем сериям опытов							
Триолакт	90	118	2,06±0,07*	88	98,4±1,00*	115	98,1±1,34*
Мамифорт	86	110	2,48±0,07	76	89,1±1,93	96	87,5±2,87

* - p < 0,05 относительно препарата сравнения

та Триолактом составила 98,4%. При этом эффективность применения препарата сравнения Мамифорт была ниже на 9,3% и составила 89,1%. При этом кратность введения Триолакта по сравнению с препаратом сравнения при субклиническом мастите сократилась на 16,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климов Н.Т., Ключникова Я.С. Экологически безопасные способы лечения субклинического мастита у коров // Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2012.- № 1(7). - С. 23-26а
2. Климов Н.Т., Паршин П.А., Зимников В.И., Ерин Д.А., Манжурина О.А., Чернышова И.С. Прогнозирование исхода субклинического мастита у лактирующих коров // Ветеринарная па-

тология. - 2018. - № 3 (65). - С. 24-28.

3. Слободяник В.И., Зверев Е.В., Ческидова Л.В., Жуков С.П., Ширяев С.И., Слободяник М.В. Иммуномодуляторы в ветеринарном акушерстве // Международный вестник ветеринарии. - 2008. - № 3. - С. 23-26.
4. Bagri DK, Pandey RK, Bagri GK, Kumari R, Bagdi DL. Effect of subclinical mastitis on milk composition in lactating cows // Journal of Entomology and Zoology Studies. – 2018. - 6(5). С. 231-236.
5. Hinthong W, Pumipuntu N, Santajit S, Kulpeanprasis S, Buranasinsup S, Sookrung N, Chaicumpa W, Aiumurai P, Indrawattana N. Detection and drug resistance profile of *Escherichia coli* from subclinical mastitis cows and water supply in dairy farms in Saraburi Province, Thailand // PeerJ. – 2017. - PubMed 28626609.

THE EFFICACY OF TRIOLACT APPLICATION IN THERAPY OF SUBCLINICAL MASTITIS IN COWS DURING THE LACTATION PERIOD

A.A. Korchagina, G.A. Vostroilova, N.T. Klimov, P.A. Parshin, V.I. Zimnikov
(FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: cows, subclinical mastitis, lactation, therapy, triolact.

Mastitis of cattle remains an urgent problem of modern dairy breeding due to large economic losses. The main pathogens of the disease are pathogenic and opportunistic microorganisms, so, antimicrobial agents must be used for the therapy of this disease. This article discusses the therapeutic efficacy of the new complex antimicrobial drug Triolact in the treatment of subclinical mastitis in cows during the lactation period. 176 lactating cows with a diagnosed subclinical mastitis were selected for the experiment on the basis of an assessment of udder secretion reaction with a 2% Masttest solution, sedimentation tests were assayed according to Mutovin and the number of somatic cells was determined using the "Somatos-Mini" express analyzer. The reaction with the Masttest solution was considered positive if a jelly-like or dense clot was formed, and the mixture was from dark green to blue. Using a sedimentation test, a bluish color of milk, a watery consistency were established, the cream layer was less than 0.5 mm. The number of somatic cells of sick animals was in the range of 950-1300 ths/ml. The animals were distributed in two groups according to the principle of analog pairs. The cows of the first group (n = 90) were injected intracisternally with the studied drug Triolact, the second (n=86) is the comparison drug Mamifort. As a result of the studies, it was found that the therapeutic efficacy of the drug Triolact on average exceeded the comparison product Mamifort by 9.3% with a reduction in the time of administration by 16.9%.

REFERENCES

1. Klimov N.T., Klyuchnikova Ya.S. Ekologicheski bezopasnye sposoby lecheniya subklinicheskogo mastita u korov // Rossiyskiy zhurnal problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii. - 2012.- № 1(7). - P. 23-26а
2. Klimov N.T., Parshin P.A., Zimnikov V.I., Erin D.A., Manzhurina O.A., Chernyshova I.S. Prognozirovanie iskhoda subklinicheskogo mastita u laktiruyushchikh korov // Veterinarnaya patologiya. -2018. - № 3 (65). -P. 24-28.
3. Slobodyanik V.I., Zverev E.V., Cheskidova L.V., Zhukov S.P., Shiryayev S.I., Slobodyanik M.V. Immunomod-

ulatory v veterinarnom akusherstve // Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii. - 2008. - № 3. -P. 23-26.

4. Bagri D.K., Pandey R.K., Bagri G.K., Kumari R., Bagdi D.L. Effect of subclinical mastitis on milk composition in lactating cows //Journal of Entomology and Zoology Studies. – 2018. - 6(5). С. 231-236.
5. Hinthong W, Pumipuntu N, Santajit S, Kulpeanprasis S, Buranasinsup S, Sookrung N, Chaicumpa W, Aiumurai P, Indrawattana N. Detection and drug resistance profile of *Escherichia coli* from subclinical mastitis cows and water supply in dairy farms in Saraburi Province, Thailand // PeerJ. –2017. - PubMed 28626609.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.90

УДК: 619:[577.16:591.46]:636.4

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО И ВИТАМИННОГО ОБМЕНОВ У СВИНОМАТОК С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ В РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНАХ

Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Чусова Г.Г., Лобанов А.Э.
(ФГНБУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии)

Ключевые слова: свиноматки, скрытый эндометрит, макроэлементы, микроэлементы, витамины.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты по изучению минерального и витаминного обменов у свиноматок с воспалительными процессами в репродуктивных органах и риском их развития на различных стадиях репродуктивного цикла. Исследования выполнены в специализированном свиноводческом хозяйстве Воронежской области на 25 свиноматках помеси крупной белой породы с ландрасом, которые были разделены на 3 группы. Первая группа (n=7) представлена свиноматками, которые после опороса остались клинически здоровыми, и у них в стадию возбуждения полового цикла отсутствовал скрытый

эндометрит. Во вторую группу (n=9) вошли свиноматки с нормальным течением послеродового периода и наличием в стадию возбуждения полового цикла скрытого эндометрита. Третью группу (n=9) составили свиноматками с послеродовым осложнением и скрыто протекающим эндометритом. Для оценки минерального обмена за 10 дней до опороса и перед отъемом поросят от свиноматок из каждой группы были взяты пробы крови для лабораторных исследований. Установлено, что за 10 дней до предполагаемого опороса у свиноматок всех подопытных групп показатели минерального и витаминного обмена были в пределах нижней границы нормы, за исключением магния. Перед отъемом поросят у клинически здоровых свиноматок и у животных со скрыто протекающим эндометритом показатели минерального и витаминного обмена не изменились и находились в пределах нормы. Количество магния в этот период у всех животных увеличилось до нижней границы нормы.

Выявленные изменения показателей минерального и витаминного статуса у свиноматок с воспалительными процессами в репродуктивных органах и риском их развития можно использовать в качестве дополнительных диагностических тестов.

ВВЕДЕНИЕ

Перевод свиноводства на промышленную основу вызывает необходимость дальнейшего изучения факторов, вызывающих нарушение

воспроизводительной функции у свиноматок. Современные условия ведения свиноводческой отрасли оказывают негативное влияние на состояние здоровья животных [2]. Здоровье и продуктивность свиней во многом определяется состоянием обмена веществ. Общим для разных видов нарушений обмена веществ у свиней являются такие неспецифические признаки, как снижение продуктивности и воспроизводительной способности [3]. Основными причинами расстройства у них обмена веществ являются: неполноценное кормление и нарушение соотношения в рационе углеводов и белка, кальция и фосфора, отдельных микроэлементов между собой и с макроэлементами, гиповитаминозы А и Е. Нарушения обмена веществ в организме свиней развиваются медленно и протекают длительное время. Начальная стадия нарушения обмена веществ, как правило, протекает в субклинической форме, при которой отмечаются снижение воспроизводительной способности и резистентности организма. При глубоких нарушениях обмена веществ развиваются морфологические изменения в органах и тканях, что приводит к нарушению их функциональной деятельности. При нарушениях минерального обмена и гиповитаминозах А и Е у свиноматок снижается репродуктивная способность [1,4,6].

Цель данной работы заключалась в проведении исследований по изучению минерального и витаминного обмена у свиноматок при воспалительных процессах в репродуктивных органах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в научных подразделениях ФГНБУ ВНИВИПФиТ и в условиях специализированного свиноводческого хозяйства Воронежской области на 25 свиноматках помеси крупной белой породы с ландрасом. В зависимости от характера течения послеродового периода и выявления воспалительного процесса по результатам цервикально-маточной слизи, полученной от животных в стадию возбуждения полового цикла, свиноматки были разделены на 3 группы. В первую группу (n=7) вошли свиноматки, которые после опороса остались клинически здоровыми и у них в стадию возбуждения поло-

вого цикла отсутствовал скрытый эндометрит. Вторую группу (n=9) составили свиноматки с нормальным течением послеродового периода и наличием в стадию возбуждения полового цикла скрытого эндометрита. Третья группа (n=9) представлена свиноматками с послеродовыми осложнениями и скрыто протекающим эндометритом. От животных из каждой группы за 10 дней до предполагаемого опороса и перед отъемом поросят отбирали пробы крови для проведения лабораторных исследований. Для оценки минерального и витаминного обмена в сыворотке крови свиноматок определяли количество общего кальция, магния, фосфора, витамина А и витамина Е, используя унифицированные методы [5]. Содержание меди, цинка, железа и марганца определяли в крови на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Perkin-Elmer-703». Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica v6.1, оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из данных таблицы 1 видно, что у свиноматок всех подопытных групп за 10 дней до предполагаемого опороса в сыворотке крови отсутствует существенная разница в содержании неорганического фосфора и кальция. У животных первых двух групп уровень кальция соответствовал показателям верхней границы нормы. Количество кальция у животных третьей группы находилось на уровне нижней границы нормы. Его концентрация составила $2,58 \pm 0,12$ мМ/л и была меньше, чем у свиноматок первой группы на 15,7%, что отразилось на показателе кальциево-фосфорного соотношения, который у них был на 18,6% меньше, чем у контрольных животных. Что же касается магния одного из показателей минерального обмена, то его уровень в сыворотке крови здоровых и больных свиноматок был меньше нижней границы нормы. Пониженное содержание магния в крови у свиноматок во время беременности создает риск нарушения течения родов, в частности, увеличивается интервал между рождением поросят.

Нижнему уровню нормы соответствовали показатели содержания меди ($14,6 \pm 0,72$ – $15,2 \pm 0,72$ мкМ/л), цинка ($43,5 \pm 3,52$ – $46,8 \pm 4,15$ мкМ/л), железа ($3,98 \pm 0,07$ – $4,19 \pm 0,03$ мМ/л), марганца ($2,73 \pm 0,10$ – $2,89 \pm 0,13$) и их разница между животными разных групп была незначительной. На нижней границе нормы были также показате-

ли концентрации витамина А ($0,84\pm 0,01-1,12\pm 0,12$ мкМ/л) с наименьшими величинами у свиноматок с риском развития скрытого эндометрита. У животных второй группы его концентрация была меньше на 20,5% и третьей группы – меньше на 25,0% по сравнению с клинически здоровыми животными первой группы. Содержание витамина Е находилось в пределах нормы, однако, у свиноматок второй и третьей групп его уровень был меньше, чем в группе сравнения соответственно на 5,6% и 24,2%.

Таким образом, у свиноматок, предрасположенных к развитию скрыто протекающего эндометрита, во время беременности показатели минерального и витаминного обменов были в пределах нормы, но интенсивность их была снижена по сравнению с клинически здоровыми животными.

При анализе данных представленных в таблице 2, обращает на себя внимание уровень кальция и фосфора в сыворотке крови. Перед отъемом поросят для животных всех групп он был в пределах физиологических параметров с наибольшими оптимальными величинами у свиноматок первой группы, у которых концентрация кальция составила $2,83\pm 0,82$ мМ/л, фосфора – $1,87\pm 0,13$ мМ/л при их соотношении 1,95. Показатели содержания магния, марганца, железа, меди у свиноматок соответствовали норме, и их разница между животными разных групп была незначительной. У свиноматок со скрытым эндометритом (вторая и третья группы) меньше содержалось в крови витамина А соответственно на 12,6% и 28,4%, ви-

тамина Е – на 10,7% и 20,1%, чем у клинически здоровых животных (первая группа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У свиноматок предрасположенных к развитию скрыто протекающего воспалительного процесса в репродуктивных органах выявляются изменения в гомеостазе характеризующиеся дестабилизацией кальциево-фосфорного баланса и сниженной интенсивностью витаминного обмена. Выявленные у них изменения в минеральном и витаминном обменах могут быть использованы в качестве дополнительных тестов для прогнозирования риска развития и диагностики данной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бригадиров Ю.Н. Некоторые показатели иммуно-биохимического статуса свиноматок при воспалительных процессах в репродуктивных органах /Ю.Н. Бригадиров, В.Н. Коцарев, И.Т. Шапошников, А.Э. Лобанов, Ю.О. Фалькова // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 1. – С. 9 – 11.
2. Горин В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, А.А. Файнов, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 21 – 23.
3. Жаров А.В. Патология обмена веществ у высокопродуктивных животных /А.В. Жаров, Ю.П. Жарова //Ветеринария. – 2012. – № 9. – С. 46 – 50.
4. Походня Г.С. Повышение продуктивности

Таблица 1.
Показатели макро-микроэлементного и витаминного обмена у свиноматок за 10 дней до предполагаемого опороса.

Показатели	Оптимальные величины	Группы свиноматок		
		первая n=7	вторая n=9	третья n=9
Общий кальций, мМ/л	2,4-3,5	3,1± 0,08	2,8±0,13	2,58±0,12
Фосфор неорганический, мМ/л	1,29-2,9	2,1± 0,12	2,13±0,14	2,18 ±0,10
Са/Р отношение	1,5-2,0	1,88	1,69	1,53
Магний, мМ/л	1,03-1,44	0,98±0,01	0,95±0,02	0,93±0,20
Медь, мкМ/л	14-24	15,2±0,72	15,0±0,67	14,6±0,72
Цинк, мкМ/л	40-60	46,8±4,15	44,3±3,05	43,5±3,52
Марганец, мкМ/л	2,7-3,6	2,89±0,13	2,75±0,06	2,73±0,10
Железо, мМ/л	3,6-5,4	4,19±0,03	3,96±0,05	3,98±0,07
Витамин А, мкМ/л	0,6-1,6	1,12±0,12	0,89±0,13	0,84±0,10
Витамин Е, мкМ/л	7-17,4	12,5± 1,29	11,8± 0,82	9,48± 0,51

Таблица 2.
Показатели макро-микроэлементного и витаминного обмена у свиноматок перед отъемом поросят

Показатели	Оптимальные величины	Группы свиноматок		
		первая n=7	вторая n=9	третья n=9
Общий кальций, мМ/л	2,4-3,5	2,83± 0,08	2,65±0,05	2,52±0,07
Фосфор неорганический, мМ/л	1,29-2,9	1,87± 0,13	1,91±0,12	1,98 ±0,08
Са/Р отношение	1,5-2,0	1,95	1,78	1,64
Магний, мМ/л	1,03-1,44	1,03±0,02	1,01±0,02	1,00±0,09
Медь, мкМ/л	14-24	20,9±1,78	20,4±1,41	18,5±0,75
Цинк, мкМ/л	40-60	52,5±3,24	51,4±3,71	46,0±1,69
Марганец, мкМ/л	2,7-3,6	2,74±0,09	2,67±0,11	2,61±0,12
Железо, мМ/л	3,6-5,4	4,16±0,09	4,05±0,07	3,98±0,08
Витамин А, мкМ/л	0,6-1,6	0,95±0,06	0,83±0,09	0,68±0,06
Витамин Е, мкМ/л	7-17,4	14,9± 1,33	13,3± 0,95	11,9± 0,83

маточного стада свиней / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников, Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский // Белгород, изд-во Ведылицы. – 2013. 488 с.

5. Рецкий М.И. Методические рекомендации по диагностике терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных /М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин, А.М. Самотин., В.Д. Мисайлов, Г.Г. Чусова, А.И. Золота-

рев и др. // Воронеж: ГНУ ВНИВИПФиТ. – 2005. – С. 44 – 94.

6. Саломатин В.В. Влияние селеноорганических препаратов на биохимические показатели крови, характеризующие белковый, липидный, углеводный и витаминный обмена у откармливаемого молодняка свиней / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2016. – № 3. – С. 60 – 65.

INDICATORS OF MINERAL AND VITAMIN METABOLISMS IN SOWS WITH INFLAMMATORY PROCESSES IN REPRODUCTIVE ORGANS

Yu.N. Brigadirov, V.N. Kotsarev, G.G. Chusova, A.E. Lobanov (FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: sows, latent endometritis, macronutrients, micronutrients, vitamins.

The article presents the results of the study of mineral and vitamin metabolisms in sows with inflammatory processes in reproductive organs, and the risk of their development at various stages of the reproductive cycle. The researches were carried out in a specialized pig-breeding farm in the Voronezh region on 25 sows of cross-breed of large white breed and Landrace, which were divided into 3 groups. The first group (n=7) is represented by sows, which remained clinically healthy after farrowing and did not have hidden endometritis at the excitement stage of the sexual cycle. The second group (n=9) included sows with a normal course of the postpartum period and the presence of hidden endometritis in the excitement stage of the sexual cycle. The third group (n=9) consisted of sows with a post-parturient complication and latent endometritis. In order to evaluate the mineral metabolism in each group the blood samples were taken for laboratory tests 10 days before farrowing, and before weaning piglets from sows. It was found out that 10 days before the expected farrowing in sows of all experimental groups the indices of mineral and vitamin metabolism were within the lower limit of the normal, except for magnesium. Before weaning piglets in clinically healthy sows and in animals with latent endometritis the indicators of mineral and vitamin metabolism did not change and were within the normal range. During this period, the amount of magnesium in all animals increased to the lower limit of the normal.

The changes in the mineral and vitamin status of sows with inflammatory processes in reproductive organs and the risk of their development can be used as additional diagnostic tests.

REFERENCES

1. Brigadirov Yu.N. Some indicators of the immunobiochemical status of sows in inflammatory processes in reproductive organs / Yu.N. Brigadirov, V.N. Kotsarev, I.T. Shaposhnikov, A.E. Lobanov, Yu.O. Falkova // Russian Veterinary Journal. -- 2018. -- № 1. -- P. 9 – 11.
2. Gorin, V.Ya. Increase of the pig reproduction efficiency / V.Ya. Gorin, A.A. Fainov, G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk // Veterinary. -- 2014. -- № 5. -- P. 21 – 23.
3. Zharov A.V. Metabolic pathology in highly productive animals /A.V. Zharov, Yu.P. Zharova // Veterinary. -- 2012. -- № 9. -- P. 46 – 50.
4. Pokhodnya G.S. Increase of the productivity of the breeding stock of pigs / G.S. Pokhodnya, A.I. Grishin,

R.A. Strelnikov, E.G. Fedorchuk, V.V. Shablovsky // Belgorod, Vedelitsa Publishing House. -- 2013. 488 p.

5. Rechsky M.I. Methodological recommendations for the diagnosis of therapy and prevention of metabolic disorders in productive animals / M.I. Rechsky, A.G. Shakhov, V.I. Shushlebin, A.M. Samotin, V.D. Misailov, G.G. Chusova, A.I. Zolotarev, et al. // Voronezh: GNU VNIVIPPHIT. -- 2005. -- P. 44 – 94.

6. Salomatin V.V. Influence of the selenoorganic drugs on the biochemical indices of the blood characterizing the protein, lipid, carbohydrate and vitamin metabolism in the fed young pigs / V.V. Salomatin, A.A. Ryadnov, E.V. Petukhova // Vestnik Bashkir SAU. -- 2016. -- № 3. -- P. 60 – 65.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.93

УДК: 636.7.082.453.53

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ РАЗБАВЛЕНИЯ СПЕРМЫ КОБЕЛЕЙ

Богданова С.С., Стекольников А.А., Ладанова М.А.

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

Ключевые слова: сперма, кобели производители, искусственное осеменение собак, концентрация спермы собак.

РЕФЕРАТ

Одним из ключевых моментов в оценке репродуктивного потенциала кобеля является оценка качества спермы. Определение концентрации сперматозоидов - обязательное и важное составляющее в спермограмме кобеля. В настоящее время существуют различных способы определения концентрации спермы: использование автоматизированной системы CASA, программы «Зоосперм», с помощью ФЭК, камерный способ. Дешевым методом, не требующим дорогостоящего оборудования для определения концентрации, является подсчет количества сперматозоидов камерным способом с сеткой Горяева. Для определения концентрации спермы необходимо ее разбавить в определенное количество раз гипертоническим раствором натрия хлорида. Для проведения исследования проводили определение концентрации спермы, полученной от 40 кобелей с различной массой тела от карликовых до гигантских пород в возрасте от 1 года до 12 лет. Эякулят собирался методом мастурбации с разделением спермы на 3

фракции. Данная процедура может осуществляться на базе любой ветеринарной клиники, с минимальным оснащением. При использовании животных в естественной вязке или для искусственного осеменения, этот анализ является одним из ключевых при оценке семени. В результате проведенного исследования мы получили результат, что для собак массой менее 15 кг оптимальной степенью разбавления второй фракции спермы будет в 10-15 раз, для собак массой 15-25 кг в 20-30 раз, для собак более 25 кг в 40-50 раз и более.

ВВЕДЕНИЕ

В современном собаководстве селекционная работа имеет большую актуальность. Чистота пород со специальными рабочими качествами и генетическое здоровье служебных собак – важные задачи для успешного разведения.

В настоящее время существует потребность создания генетического банка служебных собак в нашей стране. Из-за отсутствия системы стандартизации в ветеринарной медицине, особенно связанной с репродукцией собак, ограничиваются возможности обеспечения охраны здоровья животных, сохранения генофонда племенных животных. [1]

Благодаря возможностям искусственного осеменения, заводчики теперь могут выбирать племенных собак со всего мира, чтобы улучшить генетику своих питомников. [1,4]

Существует взаимосвязь между концентрацией спермы и фертильной вязкой. Концентрация спермы кобелей очень варьирует, в зависимости от размера, а также внешней стимуляции. [2,3]

Подбор степени разбавления остается актуальной проблемой при оценке семени от кобеля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в период с сентября 2017 по август 2019 года, на базе частной ветеринарной клиники по мелким домашним животным «Багира» г.Пушкин.

Эякулят от 40 кобелей с различной массой тела и разных пород в возрасте от 1 года до 12 лет собирался методом мастурбации с разделением спермы на 3 фракции. С целью разбавления отбиралась вторая, богатая сперматозоидами фракция. На подогретом стекле велась первичная оценка по густоте, а затем осуществлялось разбавление 3% раствором натрия хлорида, для подсчета в счетной камере с сеткой Горяева. Подсчет велся в 80 малых квадратах с последующим определением концентрации по формуле $C = \frac{N \times D \times 400}{n \times r \times 1000}$, где:

C - концентрация спермы, млн/мл

N - число подсчитанных спермиев

D - степень разбавления спермы в смесителе

n - число малых квадратиков (80)

r – глубина счетной камеры

400 - множитель, введенный в формулу для пересчета на 1 мм²

1000 – для выражения в млн/мл, поскольку в 1 мл есть 1000 микрометров (мм³)

80 - количество малых квадратов.

После проведения подсчета определяли концентрацию спермы и необходимую степень разбавления.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как правило, при первичной оценке по густоте, выявлялось три основных картины: расстояние между сперматозоидами были примерно равны их размерам, и такая сперма имела концентрацию от 200 до 550 млн/мл (Рис. 1а), (характерно для кобелей от 1 до 15 кг), расстояние между сперматозоидами были значительно меньше их размеров, такая сперма имела густоту от 550 до 700 млн/мл (характерна для кобелей от 15 до 25 кг), наблюдались «вихревые потоки», такая сперма насчитывала концентрацию более 800млн/мл (характерна для кобелей более 25 кг) (Рис. 1б).

Путем экспериментального разбавления спермы в 10,15,30,40 и 50 раз с последующей её микроскопической оценкой в камере Горяева, мы выявили оптимальную степень разбавления для собак различной массы, при которой был наиболее удобен подсчет, А визуализация клеток была такой, чтобы среднее количество сперматозоидов в одном «большом» квадрате было 30-40 шт. Такое количество наиболее хорошо воспринимается при микроскопии.

В результате экспериментального разбавления спермы мы выявили, что для собак массой менее 15 кг оптимальной степенью разбавления второй фракции спермы для оценки её концентрации можно считать показатель в 10-15 раз. Для собак массой 15-25 кг в 20-30 раз. Для собак более 25 кг в 40-50 раз и более.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного нами исследования нами был сделан вывод, что выбор степени разбавления спермы у кобелей зависит от массы тела животных и сильно коррелирует, от 10 до 50

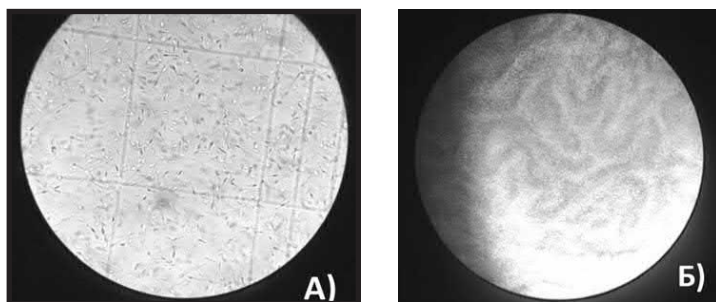


Рисунок 1. а) Сперма концентрацией до 550 млн/мл, увеличение в 100 раз б) Сперма концентрацией более 800млн/мл., увеличение в 50 раз

раз и существенно отличается от известных показателей разбавления семени сельскохозяйственных животных. Полученные данные упрощают работу ветеринарных репродуктологов и позволяют получить большее количество сперматозоидов от высокоценных племенных кобелей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rita Payan-Carreira¹, Sónia Miranda² and Wojciech Nizański³ ICECAV – Univ. of Trás-os-Montes and Alto Douro, 2Escola Universitária Vasco da Gama, 3Univ. Environmental and Life Sciences, Wrocław, 1,2Portugal 3Poland From the Edited Volume Artificial Insemination in Farm Animals Edited by Milad Manafi, Chapter · June 2011 DOI: 10.5772/20374 c.4

2. Wilson M. (1993) Non-surgical artificial insemination in bitches using frozen semen. *Journal of Reproduction and Fertility* 47, 307–311.

3. Tesi M1, Sabatini C2, Vannozzi I2, Di Petta G2, Panzani D2, Camillo F2, Rota A2. Variables affecting semen quality and its relation to fertility in the dog: A retrospective study. *Theriogenology*. 2018 Sep 15;118:34-39. doi: 10.1016/j.theriogenology.2018.05.018. Epub 2018 May 17.

4. Дж. Симпсон, Г. Ингланд, М. Харви Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек 1997г. с.97

5. Федотов С.В., Архелей А.С., Сурогин М.В. Совершенствование репродукции служебных собак в условиях ЦКС МВД России // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. №11 (121). С. 116-120.

DETERMINATION OF THE OPTIMAL DEGREE OF DILUTION OF MALE DOG'S SPERM

S.S. Bogdanova, A.A. Stekolnikov, M. A. Ladanova (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: sperm, stud male, artificial insemination dogs, sperm concentration of dogs.

One of the key points in the assessment of the reproductive potential of males is to assess the quality of sperm. Determination of sperm concentration is a mandatory and important component in the spermogram of a male. Currently, there are various ways to determine the concentration of sperm: the use of an automated system CASA, the program "Zoosperm", with the help of FEC, chamber method. A cheap method that does not require expensive equipment to determine the concentration is counting the number of sperm in a chamber method with a Goryaev grid. To determine the concentration of sperm, it is necessary to dilute it a certain number of times with a hypertonic sodium chloride solution. For the study, the concentration of sperm obtained from 40 males with different body weight from dwarf to giant breeds at the age of 1 to 12 years was determined. Ejaculate collected by means of Masturbation with sperm separation in 3 fractions. This procedure can be carried out on the basis of any veterinary clinic, with minimal equipment. When using animals in natural mating or for artificial insemination, this analysis is one of the key in assessing the seed. As a result of the study, we obtained the result that for dogs weighing less than 15 kg, the optimal degree of dilution of the second fraction of sperm will be 10-15 times, for dogs weighing 15-25 kg 20-30 times, for dogs over 25 kg 40-50 times or more.

REFERENCES

1. Rita Payan-Carreira¹, Sónia Miranda² and Wojciech Nizański³ ICECAV - Univ. of Trás-os-Montes and Alto Douro, 2Escola Universitária Vasco da Gama, 3Univ. Environmental and Life Sciences, Wrocław, 1,2 Portugal 3 Poland From the Edited Volume Artificial Insemination in Farm Animals Edited by Milad Manafi, Chapter June 2011 DOI: 10.5772 / 20374 p.4

2. Wilson M. (1993) Non-surgical artificial insemination in bitches using frozen semen. *Journal of Reproduction and Fertility* 47, 307-311.

3. Tesi M1, Sabatini C2, Vannozzi I2, Di Petta G2, Panzani

ni D2, Camillo F2, Rota A2. Variables affecting semen quality and its relation to fertility in the dog: A retrospective study. *Theriogenology*. 2018 Sep 15; 118: 34-39. doi: 10.1016 / j.theriogenology.2018.05.018. Epub 2018 May 17.

4. J. Simpson, G. England, M. Harvey Guide to Reproduction and Neonatology of Dogs and Cats 1997. p.97

5. Fedotov S.V., Archeley A.S., Surogin M.V. Improving the reproduction of service dogs under the conditions of the Central Control Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2014. No. 11 (121). S. 116-120.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.95

УДК: 619:578.245:636.2

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕРФЕРОНА-ТАУ

*Михалёв В.И., Нежданов А.Г., Савченко Л.В., Моргунова В.И., Сашина Л.Ю.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: коровы, внутриутробная гибель, синдром задержки развития эмбриона, интерферон-тау, морфологические и биохимические показатели.

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы исследований по изучению морфологических, биохимических, иммунологических показателей крови коров при применении интерферона-тау и прогестерона для профилактики нарушений эмбрионального развития. Установлено, что наиболее эффективным оказалось применение бычьего рекомбинантного интерферона-тау трижды на 12, 14 и 16 дни после осеменения в дозе 5 мл – 76,9%. Трёхкратное введение интерферона-тау профилактирует внутриутробную гибель зародыша и способствует снижению случаев синдрома задержки развития эмбриона и плода в 1,4 раза по сравнению с прогестамагом и в 3,3 раза – чем в отрицательном контроле. Беременность после приме-

нения бычьего рекомбинантного интерферона- τ сопровождается снижением в крови содержания лейкоцитов на 28,8%, эозинофилов – в 2,2 раза, моноцитов – на 30,0%, гамма-глобулинов – на 22,2%, средних молекулярных пептидов – в 1,73 раза, индекса эндогенной интоксикации – в 1,48 раза, малонового диальдегида – на 31,3%, активности гамма-глутамилтрансферазы – на 19,2%, при повышении уровня витамина А на 30,3%, витамина Е – на 44,1%, прогестерона – в 3,65 раза, лизоцимной активности сыворотки крови – на 8,3%, ФАЛ – на 13,2%, активности каталазы и глутатионпероксидазы соответственно на 34,4% и 37,9%. Установленные изменения свидетельствуют об активизации ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты, гуморального и клеточного звена естественной резистентности организма, на фоне снижения эндогенной интоксикации организма.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из доминирующих причин, сдерживающих интенсивное развитие отрасли молочного животноводства, являются нарушения эмбрионального развития – задержка развития эмбриона и плода и его гибель. Задержка внутриутробного развития эмбриона и плода регистрируется у 34-37% коров [1], а внутриутробная гибель зародыша на этапе имплантации и плацентации достигает 20-45% [2, 3, 7].

В механизмах эндокринно-иммунного контроля процессов формирования и развития эмбриона особая роль принадлежит половому гормону прогестерону, синтезируемому желтым телом яичника, и интерферону- τ , вырабатываемого трофобластными клетками зародыша, обеспечивающему сохранение и пролонгацию прогестеронсинтезирующей функции желтого тела [5, 6, 8]. Механизм его антилютеолитического действия связан с блокадой в эндометрии рецепторов окситоцина и эстрогенов и ингибированием тем самым продукции лютеолитического простагландина $F_{2\alpha}$ и ключевых лютеолитических генов в самом желтом теле, индуцируемых $PGF_{2\alpha}$, а также с активацией процессов секреции прогестерона лютеоцитами [4, 11].

Интерферон- τ обеспечивает иммунологическую толерантность матки к принятию зародыша путем снижения уровня экспрессии генов гистосовместимости первого класса и ингибирования продукции провоспалительных цитокинов [9, 10, 12].

В связи с этим изучение особенностей морфо-биохимического статуса коров при применении бычьего рекомбинантного интерферона- τ для профилактики нарушений эмбрионального развития у молочных коров является актуальной задачей и требует всестороннего изучения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом исследований являлись лактирующие коровы от момента осеменения до 60-65 дней беременности. Коровам первой группы ($n=12$) внутримышечно инъецировали препарат прогестамаг на 5-6 и 12-14 дни после осеменения в дозе 2 мл. Животным второй группы ($n=13$) вводили бычий рекомбинантный интерферона- τ трижды на 12-14-16 дни после осеменения по 5 мл. Коровы третьей группы ($n=15$) служили в качестве отрицательного контроля – без введения препаратов. Оценка эффективности применения способов профилактики внутриутробной задержки развития и смертности эмбрионов и плодов проведена на 30-32 и 60-65 дни после осеменения методом УЗИ. Эхографические исследования выполнены с применением сканера EasyScan,

оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц. От 5 животных из каждой группы перед осеменением и через 19-23 после отобраны пробы крови для проведения морфологических, биохимических и иммунологических исследований. Гемоморфологический анализ крови проводили на гематологическом анализаторе «АВХ Micros 60», биохимические исследования на анализаторе «Hitachi-902», в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению биохимических методов исследования крови животных» (2005). Фракции белка определяли электрофорезом в агаровом геле (О.Д. Кушмарова, 1983), концентрацию общего белка набором фирмы «Vital Diagnostics», бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) по методу О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), лизоцимную (ЛАСК) – по К. Каграмоновой, О.В. Бухарина, Н.В. Васильевой (1974), фагоцитарную активность лейкоцитов с антигеном *Staph. aureus* по В.С. Гостеву (1950) с вычислением фагоцитарного индекса (ФИ) и фагоцитарного числа (ФЧ) по С.И. Плященко, В.Т. Сидорову (1979). Концентрацию прогестерона определяли с применением реагентов иммуноферментного определения прогестерона в сыворотке крови (ЗАО «НВО ИммуноТех»). Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено (табл. 1), что в группе отрицательного контроля синдром задержки развития плода зарегистрирован у 33,3% оплодотворённых коров, внутриутробная гибель – у 16,7%. Более высокую профилактическую эффективность (58,3%) показал способ с использованием пролонгированной формы прогестерона – прогестамага, применение которого сопровождается отсутствием случаев внутриутробной гибели эмбриона и снижением синдрома задержки развития плода в 2,3 раза.

Наиболее эффективным оказалось применение бычьего рекомбинантного интерферона- τ – 76,9%. Трёхкратное введение интерферона- τ профилактирует внутриутробную гибель зародыша и способствует снижению случаев синдрома задержки развития эмбриона и плода в 1,4 раза по сравнению с прогестамагом и в 3,3 раза – чем в отрицательном контроле.

Результаты клинико-эхографических исследований были подтверждены данными морфо-биохимических исследований крови коров до и после применения фармакологических средств (табл. 2).

Установлено, что у коров из группы отрицательного контроля в 19-23 дня беременности из-

менения морфо-биохимического статуса не имеют достоверных различий. Так, у этих животных установлено снижение содержания лейкоцитов на 12,5%, по сравнению с показателями во время осеменения, сегментоядерных нейтрофилов – на 3,5%, альбуминов – на 3,8%, при повышении уровня эозинофилов на 4,0%, палочкоядерных нейтрофилов – в 1,7 раза, циркулирующих иммунных комплексов – в 2,1 раза, СМП – на 6,4%, МДА – на 6,3%, прогестерона – в 27,4 раза ($P<0,001$), свидетельствующее о развитии у них беременности на фоне интенсивного течения процессов перекисного окисления липидов, эндогенной интоксикации, аллергических реакций.

При использовании пролонгированного препарата прогестамага для профилактики нарушений эмбрионального развития происходит снижение содержания в крови лейкоцитов на 25,0% ($P<0,05$), эозинофилов – на 30,7% ($P<0,01$), моноцитов – на 20,0% ($P<0,05$), гамма-глобулиновой фракции белка – на 17,3% ($P<0,05$), гамма-глутамилтрансферазы – на 10,2%, лизоцимной активности сыворотки крови – на 11,1%, средних молекулярных пептидов – на 27,4% ($P<0,02$), индекса эндогенной интоксикации – на 16,6%, малонового диальдегида – на 21,9% ($P<0,001$), при повышении уровня лимфоцитов на 8,2%, циркулирующих иммунных комплексов – на 52,6% ($P<0,05$), меди – на 10,3%, цинка – на 38,9% ($P<0,01$), селена – на 20,9%, витамина Е – на 23,1% ($P<0,05$), прогестерона – в 33,1 раза ($P<0,001$), активности глутатионпероксидазы – на 20,4% ($P<0,01$), каталазы – на 20,3% ($P<0,01$), что свидетельствует о незначительном ослаблении воспалительной реакции, снижении эндогенной интоксикации и повышении активности антиоксидантной системы.

Беременность на фоне трёхкратного применения бычьего рекомбинантного интерферона- τ сопровождается снижением в крови содержания лейкоцитов на 28,8% ($P<0,05$), эозинофилов – в 2,2 раза ($P<0,001$), моноцитов – на 30,0% ($P<0,05$), гамма-глобулинов – на 22,2% ($P<0,05$), общих иммуноглобулинов – на 9,3%, СМП – в 1,73 раза ($P<0,01$), индекса эндогенной интоксикации – в 1,48 раза ($P<0,01$), малонового диальдегида – на 31,3% ($P<0,001$), активности АсАТ – на 9,5%, АлАТ – на 20,5%, гамма-глутамилтрансферазы – на 19,2% ($P<0,05$), при повышении уровня лимфоцитов на 12,4%, альбуминов – на 9,1%, меди – на 17,8%, цинка – на 43,5% ($P<0,002$), селена – на 32,4% ($P<0,05$), витамина А – на 30,3% ($P<0,05$), витамина Е – на 44,1% ($P<0,002$), прогестерона – в 36,5 раз ($P<0,001$), лизоцимной активности сыворотки

крови – на 8,3%, ФАЛ – на 13,2%, активности каталазы и глутатионпероксидазы соответственно на 34,4% ($P<0,05$) и 37,9% ($P<0,01$). Установленные изменения свидетельствуют об активизации ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты, гуморального и клеточного звена естественной резистентности организма. Кроме того, беременность у этих животных протекает на фоне повышенного содержания в крови основных микроэлементов, что благоприятно сказывается на развитии эмбриона и плода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трёхкратное введение интерферона- τ профилактирует внутриутробную гибель зародыша и способствует снижению случаев синдрома задержки развития эмбриона и плода в 1,43,3 раза. Трёхкратное применение бычьего рекомбинантного интерферона- τ сопровождается активизацией ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты, гуморального и клеточного звена естественной резистентности организма при снижении процессов перекисного окисления липидов и эндогенной интоксикации организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюльгер, Г.П. Репродуктивные потери у коров в период плодношения / Г.П. Дюльгер // Ветеринария. Сельскохозяйственные животные.- 2012.- №11.- С. 30-35.
2. Милованов, В.К. Пути устранения потерь в процессе воспроизводства молочного скота / В.К. Милованов, И.И. Соколовская // В кн.: Теория и практика воспроизведения животных.- М.: Колос, 1984.- С. 47-68.
3. Янчуков, И. Пренатальные потери у высокопродуктивных коров / И. Янчуков, В. Панферов, Т. Мороз // Молочное и мясное скотоводство.- 2011.- №8.- С. 2-4.
4. Basavaraja, R. Interferon promotes luteal endometrial cell survival and inhibits specific luteolytic genes in bovine corpus luteum / R. Basavaraja, E. Przygodzka, B. Pawlinski, Z. Gajewski, M.M. Kaczmarek, R. Meidan // Reproduction. – 2017. - 154 (5). – P. 559-568.
5. Forde, N. Interferon- τ and fertility in ruminants / N. Forde, P. Lonergan // Reproduction. – 2017. - Nov;154 (5). – P. 33-43.
6. Hansen, T.R. Paracrine and endocrine actions of interferon- τ (INFT) / T.R. Hansen, L.D.P. Sinedino, T.E. Spenser // Reproduction. – 2017. - 154(5). – P. 45-49.
7. Humbliot, A. Use of pregnancy specific proteins and progesterone assays to monitor pregnancy and determine the timing of pregnancy and sources of

Таблица 1.

Эффективность профилактики эмбриопатий у молочных коров

Группа	Кол-во коров	Оплодотворилась		Внутриутробная гибель		Синдром задержки развития плода		Остались беременными, %
		коров	%	коров	%	коров	%	
1. Прогестамаг	12	7	58,3	0	0,0	1	14,3	58,3
2. Интерферон- τ	13	10	76,9	0	0,0	1	10,0	76,9
3. Отрицательный контроль	15	6	40,0	1	16,7	2	33,3	33,3

Таблица 2

Изменение показателей морфо-биохимического статуса коров при применении бычьего рекомбинантного интерферона-тау

Показатели	Перед введением препаратов, n=5	После введения		
		прогестамаг, n=5	интерферон-тау, n=5	отрицательный контроль, n=5
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,4±1,3	7,8±0,55*	7,4±0,45*	9,1±0,31
Эозинофилы, %	7,5±0,6	5,2±0,41**	3,4±0,24***	7,8±0,62
Нейтрофилы, %				
палочкоядерные	2,2±0,17	2,1±0,16	1,7±0,15	3,8±0,15
сегментоядерные	40,0±2,8	39,1±1,9	41,7±2,4	38,6±2,4
Моноциты, %	3,0±0,17	2,4±0,16*	2,1±0,12*	3,2±0,12
Лимфоциты, %	47,3±4,5	51,2±4,3	53,2±3,9	46,6±2,1
Общий белок, г/л	79,6±2,5	81,7±4,6	83,4±5,1	78,5±1,9
Альбумины, %	49,6±0,9	52,5±1,1	54,1±1,8	47,7±1,1
α-глобулины, %	9,3±0,6	9,4±0,4	9,6±0,5	9,0±0,3
β-глобулины, %	18,7±0,7	19,5±0,9	18,8±0,7	20,2±0,9
γ-глобулины, %	22,5±1,0	18,6±1,2*	17,5±1,4*	23,1±0,5
АсАТ, Е/л	77,5±4,1	74,9±3,5	70,1±4,2	76,8±3,7
АлАТ, Е/л	27,8±1,2	25,3±1,4	22,1±1,1	26,1±1,3
ГГТ, Е/л	17,7±1,1	15,9±0,9	14,3±0,7*	17,4±1,4
Общие иммуноглобулины, г/л	38,7±2,6	36,7±1,8	35,1±1,1	39,1±1,5
ЦИК, г/л	0,19±0,03	0,29±0,02*	0,25±0,01*	0,39±0,02
Медь, мкМ/л	14,6±0,8	16,1±1,1	17,2±0,9	15,5±0,9
Цинк, мкМ/л	43,7±2,9	60,7±3,9**	62,7±4,7**	50,4±4,1
Марганец, мкМ/л	2,89±0,18	3,37±0,24	3,45±0,29	3,01±0,21
Магний, мМ/л	2,07±0,12	2,22±0,12	2,31±0,17	2,12±0,14
Селен, мкМ/л	1,05±0,06	1,27±0,09	1,39±0,08*	1,12±0,08
Витамин А, мкМ/л	1,32±0,11	1,48±0,10	1,72±0,12*	1,29±0,09
Витамин Е, мкМ/л	24,7±1,5	30,4±1,9*	35,6±1,7**	25,3±1,9
БАСК, %	73,6±5,6	71,7±4,1	79,6±3,1	75,1±3,8
ЛАСК, мкг/мл	0,36±0,02	0,32±0,01	0,39±0,01	0,34±0,02
ФАЛ, %	78,2±5,1	77,6±4,4	88,4±6,1	80,4±5,0
ФИ, м.к./акт.фагоцит	3,9±0,12	3,7±0,21	4,8±0,24	4,0±0,19
ФЧ, м.к./фагоцит	3,0±0,19	2,9±0,12	4,2±0,18	3,2±0,16
СМП, у.е.	1,57±0,12	1,14±0,08*	0,91±0,05**	1,67±0,13
ИЭИ	15,1±1,1	12,6±0,8	10,2±0,7**	15,5±0,8
МДА, мкМ/л	3,2±0,21	2,5±0,14***	2,2±0,14***	3,4±0,20
Каталаза, мкМН ₂ О ₂ /мк мин	40,4±2,9	48,6±3,1	54,3±3,3*	41,5±2,7
ГПО, мкМ/л·мин	13,7±0,9	16,5±0,9	18,9±1,1**	13,3±1,1
Прогестерон, нмоль/л	1,17±0,14	38,7±2,9***	42,7±3,1***	32,1±2,3***

Примечание: * - P<0.05; ** - P<0.01; *** - P<0.001

embryonic mortality in ruminants / A. Humblot // Theriogenology. – 2001. – 56. – P. 1417–1433.

Imakawa, K. Thirty years of interferon-tau research; Past, present and future perspective / K. Imakawa, R. Bai, K. Nakamura // Journal of animal science and technology. – 2017. - 88(7). – P. 927-936.

1. Jiang, K. Protective effects of interferon-tau against lipopolysaccharide-induced embryo implantation failure in pregnant mice / K. Jiang, J. Yang, Y. Chen, S. Cuo, H. Wu, C. Deng // J. Interferon Cytokine Res. – 2018. - May; 38(5). – P. 226-234.

2. Rashid, M.B. Evidence that interferon-tau secret-

ed from day-7 embryo in vivo generates anti-inflammatory immune response in the bovine uterus / M.B. Rashid, A.K. Talukder, K. Kusama, S. Haneda, T. Takedomi, H. Yoshino, S. Moriyasu, M. Matsui, M. Shimada, K. Jamakawa, A. Miyamoto // Biochem Biophys Res Commun. – 2018. - jun 12; 500 (4). – P. 879-884.

3. Shirasuma, K. Possible role of interferon-tau on the bovine corpus luteum and neutrophils during the early pregnancy / K. Shirasuma, H. Matsumoto, S. Matsuyama, K. Kimura, H. Boliwein, A. Miyamoto // Reproduction. – 2015. - 150(3). – P. 217-225.

4. Zhao, C. The anti-inflammatory effects of interferon-tau by suppressing NF-kB/MMP9 in macrophages stimulated with staphylococcus aureus / C.

Zhao, H. Wu, K. Jiang, X. Chen, X. Wang, C. Qio, M. Cuo, C. Deng // J. Interferon Cytokine Res. – 2016. - Aug; 36(8). – P. 516-524.

CHANGES IN THE PARAMETERS OF MORPHO-BIOCHEMICAL STATUS OF COWS WHEN USING INTERFERON-TAU

V.I. Mikhalev, A.G. Nezhdanov, L.V. Savchenko, V.I. Morgunova, L.Yu. Sashnina
(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)

Key words: cows, intrauterine death, embryo-fetal grows retardation syndrome, interferon-tau, morphological and biochemical parameters.

The article presents the materials of research on the study of morphological, biochemical, immunological parameters of the blood of cows in the application of interferon-tau and progesterone for the prevention of disorders of embryonic development. It was found that the most effective use of bovine recombinant interferon-tau is three times, on 12, 14 and 16 days after insemination, in the dose of 5 ml – 76.9 percent. Three-time administration of interferon-tau prevents intrauterine death of the embryo and helps to reduce cases of intrauterine embryo-fetal grows retardation syndrome by 1.4 times compared to Progestamag and by 3.3 times - than in the negative test control. Pregnancy after application of bovine recombinant interferon-tau is accompanied by a decrease in blood white blood cells content by 28.8%, eosinophils - by 2.2 times, monocytes - by 30.0%, Gamma-globulins - by 22.2%, medium molecular peptides - by 1.73 times, index of endogenous intoxication - by 1.48 times, malondialdehyde - by 31.3%, and gamma glutamyltransferase activity - by 19.2%. At this vitamin A increased by 30.3%, vitamin E increased by 44.1%, progesterone increased by 3.65 times, serum lysozyme activity by 8.3%, white blood cells phagocytic activity increased by 13.2%, and the activity of catalase and glutathione peroxidase increased by 34.4% and 37.9%, respectively. The established changes testify to the activation of the enzymatic and nonenzymatic link of antioxidant defense, humoral and cellular link of the autarcesis of the organism against the background of the decrease of endogenous intoxication of the organism.

REFERENCES

1. Dulger, G.P. Reproductive losses in cows during the period of fruiting / G.P. Dulger // Veterinary. Farm Animals.- 2012.- No.11.-P. 30-35.
2. Milovanov, V.K. Ways of elimination of losses in the process of dairy cattle reproduction / V.K. Milovanov, I.I. Sokolovskaya // In book: Theory and practice of animal reproduction.- M.: Kolos, 1984.- P. 47-68.
3. Yanchukov, I. Prenatal losses in highly productive cows / I. Yanchukov, V. Panferov, T. Moroz // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. - 2011. - No. 8.- P. 2-4.
4. Basavaraja, R. Interferon promotes luteol endothelial cell survival and inhibits specific luteolytic genes in bovine corpus luteum / R. Basavaraja, E. Przygodzka, B. Pawlinski, Z. Gajewski, M.M. Kaczmarek, R. Meidan // Reproduction. – 2017. - 154 (5). – P. 559-568.
5. Forde, N. Interferon-tau and fertility in ruminants / N. Forde, P. Lonergan // Reproduction. – 2017. - Nov;154 (5). – P. 33-43.
6. Hansen, T.R. Paracrine and endocrine actions of interferon-tau (INFT) / T.R. Hansen, L.D.P. Sinedino, T.E. Spenser // Reproduction. – 2017. - 154(5). – P. 45-49.
7. Humblot, A. Use of pregnancy specific proteins and progesterone assays to monitor pregnancy and determine the timing of pregnancies and sources of embryonic mortality in ruminants / A. Humblot // Theriogenology. – 2001. – 56. – P. 1417-1433.

8. Imakawa, K. Thirty years of interferon-tau research; Past, present, and future perspective / K. Imakawa, R. Bai, K. Nakamura // Journal of animal science and technology. – 2017. - 88(7). – P. 927-936.
9. Jiang, K. Protective effects of interferon-tau against lipopolysaccharide-induced embryo implantation failure in pregnant mice / K. Jiang, J. Yang, Y. Chen, S. Cuo, H. Wu, C. Deng // J. Interferon Cytokine Res. – 2018. - May; 38(5). – P. 226-234.
10. Rashid, M.B. Evidence that interferon-tau secreted from the day-7 embryo in vivo generates an anti-inflammatory immune response in the bovine uterus / M.B. Rashid, A.K. Talukder, K. Kusama, S. Haneda, T. Takedomi, H. Yoshino, S. Moriyasu, M. Matsui, M. Shimada, K. Jamakawa, A. Miyamoto // Biochem Biophys Res Commun. – 2018. - Jun 12; 500 (4). – P. 879-884.
11. Shirasuma, K. Possible role of interferon-tau on the bovine corpus luteum and neutrophils during the early pregnancy / K. Shirasuma, H. Matsumoto, S. Matsuyama, K. Kimura, H. Boliwein, A. Miyamoto // Reproduction. – 2015. - 150(3). – P. 217-225.
12. Zhao, C. The anti-inflammatory effects of interferon-tau by suppressing NF-kB/MMP9 in macrophages stimulated with Staphylococcus aureus / C. Zhao, H. Wu, K. Jiang, X. Chen, X. Wang, C. Qio, M. Cuo, C. Deng // J. Interferon Cytokine Res. – 2016. - Aug; 36(8). – P. 516-524.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.99

УДК: 619:[612.017.1:577.1:618.2:578.245]:636.2

ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ И ОСЛОЖНЕННЫМ ТЕЧЕНИЕМ РОДОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕКОМБИНАНТНЫХ α И γ - ИНТЕРФЕРОНОВ

Скориков В.Н., Михалев В.И., Кузнецова Т.П., Ермолова Т.Г.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: миотропные препараты, простагландины $F_{2\alpha}$, иммунобиохимический статус, рекомбинантные α -, γ -интерфероны, физиологические и осложненные роды.

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы изучения иммунобиохимического статуса коров с физиологическим и осложненным течением родов при применении рекомбинантных α - и γ -интерферонов. Установ-

лено, что у животных с физиологическим течением родов в первые сутки после отела отмечается повышение показателей иммунологической резистентности в сравнении с животными с осложненными родами. Это подтверждается более высокой концентрацией общих иммуноглобулинов (34,8-37,9%), показателями неспецифической резистентности организма (фагоцитарная активность лейкоцитов – на 4,4-12,7%, фагоцитарное число – на 15,8-42,9%, фагоцитарный индекс – на 10,7-14,3%), активизацией неферментативного звена (активность каталазы выше на 8,8-9,0%) антиоксидантной защиты. При этом отмечается снижение концентрации средних молекулярных пептидов в 1,2-1,9 раза, индекса эндогенной интоксикации – на 43,5-51,9%, молекул средней массы – на 19,6-55,6%, что свидетельствует о снижении интенсивности процессов эндогенной интоксикации.

Применение миотропного средства утеротон в первый и второй дни после отёла в дозе 10 мл в сочетании с инъекциями α - и γ -интерферонов по 2,5 мл каждого сопровождается повышением показателей гуморального (концентрация общих иммуноглобулинов выше на 31,1-36,7%, бактерицидная активность сыворотки крови – на 9,0-9,5%, лизоцимная активность сыворотки крови – на 9,4-32,2%) и клеточного звена (фагоцитарная активность лейкоцитов на 20,7-22,3%, фагоцитарный индекс – на 44,4-61,7%, фагоцитарное число – в 2,3-2,5 раза) иммунной системы, ферментативного звена (активность каталазы выше на 16,4-17,6%) антиоксидантной защиты, снижением эндогенной интоксикации (индекс эндогенной интоксикации ниже на 27,3%, содержание средних молекулярных пептидов – на 22,4-58,7%), что клинически подтверждается низкой заболеваемостью после родов – 11,1%.

ВВЕДЕНИЕ

Нарушение функции воспроизводства у высокопродуктивных молочных коров проявляется в виде воспалительных заболеваний органов репродукции, сопровождающихся бесплодием [1, 4, 6, 13]. Ведущее место в структуре послеродовых осложнений занимает эндометрит, клиническое проявление которого реализуется на фоне снижения общей и локальной иммунологической резистентности, в результате чего повышается негативное влияние патогенной и условно-патогенной микрофлоры [2, 5, 10, 11].

Среди используемых в ветеринарной практике средств и методов борьбы с данным заболеванием этиотропная терапия по-прежнему остается базовой, основными компонентами которой являются антимикробные средства. При этом, большинство возбудителей либо изначально нечувствительны к современным химиопрепаратам, либо приобрели к ним лекарственную резистентность [5, 7]. Поэтому возникает необходимость наряду с этиотропной терапией, использовать симптоматические и патогенетические средства. В последнее время возрастает интерес к применению новых патогенетических средств, обладающих иммуномодулирующим эффектом [3].

В связи с этим, изучение влияния патогенетических средств на показатели иммунобиохимического статуса коров при профилактике послеродового эндометрита является актуальным.

Цель работы. Изучить показатели иммунобиохимического статуса коров с физиологическим и осложнённым течением родов при применении рекомбинантных α - и γ -интерферонов для профилактики острого послеродового эндометрита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования являлась кровь, полученная от коров, в 1-й и 12-14-й дни после отёла. Животные по принципу аналогов были разделены на три группы. Коровам первой группы (n=9) внутримышечно вводили бычьи рекомбинантные α - и γ -интерфероны в дозе по 2,5 мл каждого в первый и второй дни после отёла в комбинации с утеротоном по 10 мл. Животным

второй группы (n=9) инъекцировали бычьи рекомбинантные α - и γ -интерфероны в сочетании с эстрофаном в дозе 2 мл однократно в первый день отёла. Коровам третьей группы (n=8) препараты не назначали и они служили контролем. Биохимические исследования выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» [9], иммунологические – в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных» [11], содержание малонового диальдегида и активность каталазы – в соответствии с «Методическим положением по изучению процессов свободно радикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма животных» [8]. Полученные данные обрабатывали с помощью программы ExStat на ЭВМ PC AMD K7-800 Athlon.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено (таблица), что у коров с осложнённым течением родов, в сравнении с физиологическим, концентрация лейкоцитов была ниже на 11,3%, палочкоядерных нейтрофилов – на 14,4-21,1%, моноцитов – на 14,3-22,2%, лимфоцитов – на 11,1-11,8%, общих иммуноглобулинов – на 34,8-37,9%, фагоцитарная активность лейкоцитов – на 4,4-12,7%, фагоцитарное число – на 15,8-42,9%, фагоцитарный индекс – на 10,7-14,3%, при повышении содержания малонового диальдегида на 15,4-40,9%, средних молекулярных пептидов – в 1,2-1,9 раза, молекул средней массы – на 19,6-55,6%, индекса эндогенной интоксикации – на 43,5-51,9%, что свидетельствует о дополнительной антигенной нагрузке на организм, снижении показателей неспецифической резистентности и напряженном функционировании системы перекисного окисления липидов.

У коров группы отрицательного контроля на 12-14 дни после отёла констатируется повышение циркулирующих иммунных комплексов на 22,5%, фагоцитарного индекса – на 20,5-32,7%, при снижении общих иммуноглобулинов – на 33,1% (P<0,01), лизоцимной активности сыворотки крови – в 1,7 раз (P<0,01), свидетельствующее

о снижении неспецифической резистентности их организма, проявляющееся осложнением послеродового периода в виде острого послеродового эндометрита, диагностированного у 75% животных.

Сочетанное использование эстрофана с α - и γ -интерферонами способствовало снижению заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом до 22,2% животных. Применение эстрофана и интерферонов обеспечило активизацию клеточного и гуморального звеньев иммунитета, проявившееся повышением бактерицидной активности сыворотки крови – на 13,1-18,3%, фагоцитарной активности лейкоцитов – на 15,4-22,7%, фагоцитарного индекса в 1,7-1,9 раза ($P<0,001$), фагоцитарного числа – в 2,4-2,6 раз ($P<0,001$), общих иммуноглобулинов – на 24,8% ($P<0,05$), при одновременном снижении индекса эндогенной интоксикации – на 19,1-36,6% ($P<0,001$), средних молекулярных пептидов – на 60,7-65,1% ($P<0,001$), молекул средней массы – на 36,8% ($P<0,001$).

После комплексного применения утеротона с α - и γ -интерферонами на 12-14 дни после отёла как с физиологическим, так и осложненным течением родов заболело эндометритом 11,1% коров. Использование α - и γ -интерферонов и утеротона сопровождалось повышением концентрации общих иммуноглобулинов – на 31,1-36,7% ($P<0,001$), бактерицидной активности сыворотки крови – на 9,0-9,5%, лизоцимной активности сыворотки крови – на 9,4-32,2%, фагоцитарной активности лейкоцитов – на 20,7-22,3%, фагоцитарного индекса – на 44,4-61,7% ($P<0,001$), фагоцитарного числа – в 2,3-2,5 раза ($P<0,001$), при снижении индекса эндогенной интоксикации – на 27,3%, средних молекулярных пептидов – на 22,4-58,7%, свидетельствующее о повышении гуморального и клеточного звена неспецифической резистентности и снижении эндогенной интоксикации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение миотропного средства утеротон в первый и второй дни после отёла в дозе 10 мл в сочетании с инъекциями α - и γ -интерферонов по 2,5 мл каждого сопровождается повышением показателей гуморального и клеточного звена иммунной системы, ферментативного звена антиоксидантной защиты, снижением эндогенной интоксикации, воспалительной реакции, что клинически подтверждается низкой заболеваемостью после родов – 11,1%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блохин, А.А. Апоптоз, иммунодефицит, сепсис - три слагаемых оппортунистических инфекций животных / А.А. Блохин. - Нижний Новгород, 2014. - С. 42.

2. Грига, Э.Н. Этиология родовых и послеродовых осложнений / Э.Н. Грига // Вестник ветеринарии. - 1997. - № 5. - С. 18-19.

3. Климов, Н.Т. Влияние рекомбинантных α и γ -интерферонов на иммунобиохимический статус больных субклиническим маститом коров / Н.Т.Климов, В.И. Зимников, Д.А. Ерин и др. // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2018. - № 2. - С. 81-86.

4. Михалев, В.И. Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых заболеваний у коров / В.И. Михалев // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизводства животных: матер. Междунар. научно-практич. конф., посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова. - Воронеж, 2012. - С. 328-332.

5. Нежданов, А.Г. Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивного скота / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, Ю.Н. АLEXIN и др. - Воронеж, 2010. - 54 с.

6. Нежданов, А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров / А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. - 2005. - № 3. - С. 61-64.

7. Полянцев, Н.И. Йодметрагель при эндометрите у коров / Н.И. Полянцев, А.Г. Магомедов, А.И.Афанасьев // Ветеринария. - 2007. - № 12. - С. 36-39.

8. Рецкий, М.И. Методические положения по изучению процессов свободно радикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М.И. Рецкий и др. - Воронеж, 2010. - 70 с.

9. Рецкий, М.И. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М.И. Рецкий и др. - Воронеж, 2005. - 94 с.

10. Турченко, А.Н. Разработка и усовершенствование лечебно-профилактических мероприятий при остром послеродовом эндометрите у коров / А.Н. Турченко: Автореф. дис. ... докт. вет. наук. - Воронеж, 1999. - С. 3.

11. Шахов, А.Г. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных / А.Г. Шахов и др. - Воронеж, 2005. - 41 с.

12. Sheldon, I.M. Postpartum uterine health in cattle / I.M. Sheldon, H. Dobson // Anim. Reprod. Sci. - 2004. - V. 82-83. - P. 295-306.

13. Williams, E.I. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle / E.I. Williams, D.P. Fischer, D.U. Pfeiffer, G.G. England, D.E. Noakes, H. Dobson, I.M. Sheldon // Theriogenology. - 2005. - V. 63. - P. 102-117.

IMMUNE-BIOCHEMICAL STATUS OF COWS WITH PHYSIOLOGICAL AND COMPLICATED COURSE OF LABOR AT APPLICATION OF RECOMBINANT α - AND γ - INTERFERONS

*V.N. Skorikov, V.I. Mikhalev, T.P. Kuznetsova, T.G. Ermolova
(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)*

Key words: myotropic drugs, prostaglandin F_{2α}, immune-biochemical status, recombinant α - and γ -interferons, physiological and complicated course of labor.

The article presents the materials of studying the immune-biochemical status of cows with the physiological and complicated course of labor at application of recombinant α - and γ -interferons. It was found that animals with physiological

Таблица 1.

Иммунобиохимические показатели крови коров при применении биологически активных веществ для профилактики послеродового эндометрита

Показатели	Утеротон + α- и λ- интерфероны, n=8		Эстрофан + α- и λ- интерфероны, n=8		Отрицательный контроль, n=8	
	течение родов		течение родов		течение родов	
	норма, n=4	патология, n=4	норма, n=4	патология, n=4	норма, n=4	патология, n=4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	<u>8,3±0,7</u> 6,5±0,4	<u>7,4±0,7</u> 6,0±0,5	<u>8,1±0,7</u> 6,3±0,5	<u>7,5±0,5</u> 5,9±0,5	<u>7,3±0,7</u> 5,5±0,6	<u>7,4±0,7</u> 5,3±0,5
Эозинофилы, %	<u>2,5±0,3</u> 5,7±0,4	<u>2,7±0,2</u> 5,0±0,2	<u>2,6±0,2</u> 3,7±0,3	<u>2,1±0,2</u> 3,5±0,3	<u>3,5±0,3</u> 4,3±2,4	<u>2,7±0,2</u> 9,0±0,8
Нейтрофилы, % :						
палочкоядерные	<u>3,7±0,2</u> 2,4±0,2	<u>3,2±0,3</u> 2,0±0,2	<u>4,3±0,3</u> 2,3±0,2	<u>3,4±0,5</u> 2,0±0,2	<u>3,6±0,2</u> 2,3±0,3	<u>3,3±0,3</u> 1,3±0,1
сегментоядерные	<u>46,3±0,3</u> 32,9±0,3	<u>42,3±0,3</u> 30,5±0,3	<u>51,3±0,3</u> 34,2±2,8	<u>42,4±3,5</u> 36,1±2,0	<u>48,3±0,3</u> 41,7±2,0	<u>44,3±0,3</u> 33,3±2,1
Моноциты, %	<u>3,2±0,2</u> 1,7±0,1	<u>2,5±0,2</u> 1,5±0,1	<u>2,8±0,2</u> 2,0±0,2	<u>2,4±0,4</u> 2,3±0,2	<u>3,0±0,2</u> 3,0±0,3	<u>2,7±0,2</u> 2,0±0,2
Лимфоциты, %	<u>52,0±4,6</u> 57,3±3,4	<u>46,5±0,4</u> 50,3±5,0	<u>56,0±4,1</u> 57,3±3,4	<u>50,1±4,1</u> 58,2±3,5	<u>50,0±4,6</u> 48,7±1,8	<u>48,5±0,4</u> 43,7±4,3
Общий белок, г/л	<u>76,0±4,8</u> 74,7±1,5	<u>73,5±0,6</u> 71,3±0,5	<u>76,1±4,2</u> 74,7±1,5	<u>71,1±4,2</u> 76,1±2,8	<u>74,0±4,8</u> 72,0±1,5	<u>73,2±0,6</u> 68,0±0,5
Альбумины, %	<u>46,2±3,2</u> 38,6±0,9	<u>42,5±0,3</u> 39,4±1,3	<u>41,7±1,5</u> 38,6±0,9	<u>40,1±2,6</u> 35,1±3,2	<u>41,2±3,2</u> 44,5±1,3	<u>40,5±0,3</u> 43,9±3,2
α-глобулины, %	<u>10,8±1,1</u> 11,8±0,5	<u>10,1±0,1</u> 10,5±1,0	<u>12,7±0,6</u> 11,8±0,5	<u>10,1±0,5</u> 10,8±1,5	<u>9,8±1,1</u> 12,3±0,3	<u>10,1±0,1</u> 12,0±1,2
β-глобулины, %	<u>20,2±0,2</u> 21,4±0,4	<u>21,0±0,2</u> 20,2±1,0	<u>22,7±0,6</u> 21,4±0,4	<u>21,1±1,4</u> 20,4±0,5	<u>22,2±0,2</u> 19,8±0,4	<u>21,0±0,2</u> 20,0±1,2
γ-глобулины, %	<u>26,1±0,1</u> 28,7±0,7	<u>24,2±0,2</u> 25,1±0,2	<u>26,1±1,4</u> 28,7±0,7	<u>24,5±1,3</u> 23,4±1,8	<u>24,1±0,1</u> 23,2±1,3	<u>24,2±0,2</u> 24,1±2,1
Общие Jg, г/л	<u>18,5±1,4</u> 29,1±1,1***	<u>17,7±0,87</u> 25,8±1,4***	<u>25,2±1,76</u> 25,6±0,8	<u>18,7±0,87</u> 24,6±1,2	<u>25,1±1,4</u> 16,8±1,2*	<u>18,2±0,87</u> 20,5±0,5
ЦИК, г/л	<u>0,19±0,02</u> 0,2±0,01	<u>0,16±0,02</u> 0,2±0,01	<u>0,18±0,02</u> 0,21±0,02	<u>0,16±0,02</u> 0,16±0,01	<u>0,14±0,02</u> 0,18±0,02	<u>0,17±0,02</u> 0,12±0,01
БАСК, %	<u>80,1±0,6</u> 88,5±4,2	<u>77,8±4,1</u> 85,6±2,6	<u>79,4±3,05</u> 90,5±2,8	<u>77,8±4,1</u> 89,5±4,3	<u>80,1±0,6</u> 89,7±2,0	<u>72,8±4,1</u> 85,9±1,5
ЛАСК, мкг/мл	<u>1,7±0,04</u> 2,5±0,2	<u>2,1±0,2</u> 2,3±0,2	<u>2,6±0,21</u> 2,4±0,2	<u>2,1±0,2</u> 2,3±0,2	<u>2,5±0,04</u> 1,5±0,1**	<u>2,1±0,2</u> 1,6±0,1*
ФАЛ, %	<u>71,0±0,6</u> 89,0±0,9	<u>68,0±1,4</u> 87,6±3,1	<u>75,0±1,7</u> 88,2±0,4	<u>68,0±1,4</u> 86,8±0,5	<u>80,0±0,6</u> 80,0±0,8	<u>71,0±1,4</u> 84,5±1,7
ФИ, м.к/акт.фагоцит	<u>2,9±0,25</u> 5,7±0,26***	<u>2,8±0,24</u> 5,0±0,3***	<u>3,1±0,13</u> 5,1±0,1***	<u>2,8±0,24</u> 4,8±0,2***	<u>3,2±0,25</u> 4,0±0,2	<u>2,8±0,24</u> 4,1±0,4
ФЧ, м.к/фагоцит	<u>2,2±0,19</u> 5,1±0,2***	<u>1,9±0,15</u> 4,7±0,3***	<u>1,9±0,07</u> 4,6±0,1***	<u>1,7±0,15</u> 4,4±0,2***	<u>3,0±0,19</u> 3,2±0,2	<u>2,1±0,15</u> 3,5±0,3
ИЭИ	<u>24,8±0,36</u> 28,0±1,7	<u>35,6±2,4</u> 26,0±2,0	<u>32,1±3,2</u> 26,1±0,6***	<u>34,6±2,4</u> 22,1±0,8***	<u>20,8±0,36</u> 20,4±0,19	<u>31,6±2,4</u> 22,1±0,2
СМП, у.е	<u>0,64±0,04</u> 0,5±0,05	<u>1,2±0,1</u> 0,5±0,05**	<u>1,0±0,07</u> 0,4±0,03***	<u>1,2±0,1</u> 0,35±0,03***	<u>0,64±0,04</u> 0,58±0,05	<u>1,2±0,1</u> 0,65±0,07
МДА, мкМ/л	<u>2,2±0,2</u> 2,8±0,2	<u>3,1±0,21</u> 3,1±0,3	<u>2,2±0,2</u> 2,8±0,2	<u>2,46±0,31</u> 3,0±0,24	<u>2,6±0,2</u> 3,4±0,31	<u>3,0±0,21</u> 4,0±0,4
Каталаза, мкМн ₂ О ₂ /мк мин	<u>46,4±1,9</u> 54,0±1,5	<u>45,5±3,0</u> 53,5±1,6	<u>50,7±4,7</u> 54,5±1,8	<u>46,5±3,0</u> 52,8±2,6	<u>49,5±1,9</u> 50,5±1,9	<u>45,5±3,0</u> 44,8±1,8
МСМ, у.е	<u>0,92±0,01</u> 0,9±0,01	<u>1,1±0,1</u> 1,0±0,01	<u>0,9±0,07</u> 0,95±0,02	<u>1,4±0,1</u> 0,9±0,02***	<u>0,9±0,01</u> 0,9±0,01	<u>1,2±0,1</u> 0,98±0,02

Примечание: 1 * - P<0.05; ** - P<0.01; *** - P<0.001; 2 – числитель - перед введением препаратов (1-й день после отёла), знаменатель после введения препаратов (12-14-й день после отёла).

course of labor on the first day after calving have increased immunological resistance in comparison with animals with complicated labor. This is confirmed by a higher concentration of total immunoglobulins (34.8-37.9 percent), by the parameters of nonspecific body resistance (white blood cells phagocytic activity - by 4.4-12.7%, phagocytic number - by 15.8-42.9%, phagocytic index - by 10.7-14.3%), and by activation of nonenzymatic link of antioxidant defense (catalase activity is higher by 8.8-9.0%). At the same time, there is a decrease in the concentration of average molecular peptides by 1.2-1.9 times, in the index of endogenous intoxication - by 43.5-51.9%, in the molecules of average mass - by 19.6-55.6%, which indicates a decrease in the intensity of endogenous intoxication processes. The use of myotropic Uterotone in the first and second days after calving in a dose of 10 ml in combination with injections of α- and γ-interferons by 2.5 ml each, is accompanied by an increase in humoral link of immune system (the concentration of total immunoglobulins is higher by 31.1-36.7%, serum bactericidal activity - by 9.0-9.5%, serum lysozyme activity - by 9.4-32.2%), and by an increase in cellular link of immune system (white blood cells phagocytic activity by 20.7-22.3%, phagocytic index - by 44,4-61.7%, phagocytic

number - by 2.3-2.5 times); by an increase in enzymatic link of antioxidant defense (catalase activity is higher by 16.4-17.6%); by a decrease in endogenous intoxication (endogenous intoxication index is 27.3% lower, average molecular peptide content - 22.4-58.7%), which is clinically confirmed by low morbidity rate after delivery - 11.1%.

REFERENCES

1. Blokhin, A.A. Apoptosis, immunodeficiency, sepsis - three components of opportunistic infections of animals / A.A. Blokhin. - Nizhny Novgorod, 2014. - P. 42.
2. Griga, E.N. Etiology of birth and postnatal complications / Z.N. Griga // *Veterinary Bulletin*. - 1997. - № 5. - P. 18-19.
3. Klimov, N.T. Influence of the recombinant α and γ -interferons on the immune-biochemical status of the cows with the subclinical mastitis / N.T.Klimov, V.I.Zimnikov, D.A.Erin et al. // *Bulletin of Veterinary Pharmacology*. - 2018. - № 2.- P. 81-86.
4. Mikhalev, V.I. Principles of rational pharmacotherapy of postnatal diseases in cows / V.I. Mikhalev // *Modern problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction: Mat. International. scientific and practical conf. dedicated to the 85th anniversary of the birth of Professor G.A. Cheremisinov*. - Voronezh, 2012. - P. 328-332.
5. Nezhdanov, A.G. Methodological manual on the infertility prevention in the highly productive cattle / A.G. Nezhdanov, S.V. Shabunin, Yu.N. Alekhin, et al. - Voronezh, 2010. - 54 p.
6. Nezhdanov, A.G. Postnatal purulent-inflammatory uterine diseases in cows / A.G. Nezhdanov, A.G. Shakhov // *Veterinary pathology*. - 2005. - № 3. - P. 61-64.
7. Polyantsev, N.I. Yodmetragel at endometritis in cows / N.I. Polyantsev, A.G. Magomedov, A.I. Afanasiev // *Veterinary*. - 2007. - № 12. - P. 36-39.
8. Retsky, M.I. Methodical provisions for the study of the processes of the free radical oxidation and the system of the antioxidant protection of the organism / M.I. Retsky et al. - Voronezh, 2010. - 70 p.
9. Retsky, M.I. Methodical recommendations on diagnostics, therapy, and prevention of the metabolic disorders in productive animals / M.I. Retsky et al. - Voronezh, 2005. - 94 p.
10. Turchenko, A.N. Developments and improvements of the therapeutic and preventive measures in case of the acute postnatal endometritis in the cows / A.N. Turchenko: Author's note. ...Doctor of Veterinary Sciences. - Voronezh, 1999. - P. 3.
11. Shakhov, A.G. Methodical recommendations on the evaluation and correction of the nonspecific resistance of the animals / A.G. Shakhov et al. - Voronezh, 2005. - 41 p.
12. Sheldon, I.M. Postpartum uterine health in cattle / I.M. Sheldon, H. Dobson // *Anim. Reprod. Sci.* - 2004. - V. 82-83. - P. 295-306.
13. Williams, E.I. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle / E.I. Williams, D.P. Fischer, D.U. Pfeiffer, G.G. England, D.E. Noakes, H. Dobson, I.M. Sheldon // *Theriogenology*. - 2005. - V. 63. - P.102-117.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.103

УДК: 619:616-085:619:618

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО КАТАРАЛЬНОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Капралов Д.В.¹, Ковалев С.П., Коноплев В.А.², Миллер Т.В.³

(¹ ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ³ ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт»)

Ключевые слова: бесплодие, лечение острого катарального эндометрита, препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров.

РЕФЕРАТ

В молочном скотоводстве важной проблемой является сохранность крупного рогатого скота и его производительной функции, которые зачастую ставятся под угрозу из-за различных заболеваний животных до, во время и после родов. Все возникающие патологоанатомические отклонения в большинстве случаев связаны с функциональной недостаточностью фетоплацентарной системы. Искусственно приобретённые акушерско-гинекологические патологии, как правило, возникают из-за неправильного кормления, содержания и эксплуатации животных. Однако иногда это происходит и при некачественной работе зооветеринарных специалистов, неверном определении сроков осеменения, использовании некачественной спермы в период осеменения и нарушении правил искусственного осеменения. Неквалифицированная помощь ветеринарного врача при родовспоможении и диагностика заболеваний на ранней стадии также приводят к развитию патологии половой системы коров. В настоящее время существует большое количество терапевтических способов лечения заболеваний органов размножения у коров. Это антибиотикотерапия, гормонотерапия, биотерапия, рефлексотерапия, физиотерапия и другие. Одной из последних разработок в лечении является введение лекарственных препаратов в малых дозах в биологически активные точки.

В 2010 году был предложен препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров при лечении акушерско-гинекологического заболевания (острый послеродовый эндометрит). Авторами были рассчитаны и приведены результаты затрат на лечение как контрольной группы так и подопытной. Исходя из полученных в результате эксперимента данных биологически активные точки области крестца и промежности могут быть использованы не только для диагностики заболеваний органов, расположенных в полости малого таза, но и для их использования в комплексной терапии.

Таким образом, точки акупрессуры есть целостная система организма, воздействуя на которую можно прогнозировать патологические отклонения и нарушения репродуктивной функции у коров, а также приводить в действие компенсаторно-адаптационные механизмы гомеостатической деятельности организма.

ВВЕДЕНИЕ

Симптоматическая форма бесплодия у коров наблюдается вследствие заболевания половых и других органов. Развитие патологического процесса в половых органах отрицательно отражается на плодovitости и продуктивности животных [4,7].

Основными причинами симптоматической формы бесплодия является воспалительный процесс в матке, который развивается в результате проникновения в нее условно патогенной микрофлоры при задержании последа, родовспоможении, при нарушении ветеринарно-санитарных правил во время искусственного осеменения животных, иногда при проникновении патогенной микрофлоры в родовые пути эндогенным путем. Причины, приводящие к патологии в половых органах, рассматриваются как существенный фактор и этиологический компонент в механизме развития бесплодия у животных [2,8,9,10,11].

В лечении и профилактике акушерско-гинекологических заболеваний существует достаточно большой перечень различных способов [1]. Одним из новых способов лечения животных с акушерско-гинекологическими заболеваниями является введение препаратов по акупунктурным точкам. Некоторые ученые изучали и получили положительный результат лечения акушерско-гинекологических заболеваний у коров используя лазерное облучение по биологически активным точкам на теле животного [6].

Большинство отмечают, что в дальнейшей проработке заслуживают методы, связанные с использованием квантовой энергии и акупунктуры. Авторы отмечают также, что перспективным является применение препарата нового поколения лигфол [3].

Из литературных источников следует, что можно с успехом проводить лечебные процедуры по акупунктурным точкам у животных. Этот новый подход в лечении животных был нами взят за основу в своей работе, предложив введение по акупунктурным точкам, состав жидкости, которую обозначили как препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров (Заявка на изобретение № 2010125382/15 (036078). Данная жидкость имеет свойство восстанавливать к норме орган или систему организма при функциональном нарушении или воспалительном процессе [5].

Целью работы стало: изучение влияния препарата для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров при лечении акушерско-гинекологического заболевания (острый послеродовый эндометрит) у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В контрольную и опытную группу подобрали по 20 голов животных больных острым послеродовым катаральным эндометритом.

В контрольной группе лечение коров, больных острым послеродовым эндометритом, проводилось по общепринятой методике терапии в хозяйстве а именно внутримышечно вводили Элео-

вит 25 мл.(однократно); 3.НПВС (кетоджект, флу-некс, айнил) – 15-20 мл. (5 дней); подкожно Цефто-нит – 25 мл (5 дней); Оксилат -10 мл (5 дней).

В подопытной группе вводили животным внутривожно препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров по биологически активным точкам (БАТ) параллельно с общепринятой схемой лечения, как и в контрольной группе.

Внутриковожно по БАТ, каждый день, в течение курса лечения (5 дней) проводили мезотерапию: вводили по 0,2 мл препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров с помощью внутривожного инъектора в биологические активные точки локализирующиеся в области крестца и промежности которые отвечают за половую систему у коров [5].

Состав препарата для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров: АСД-2; тималин; гамавит; раствор Рингера-Локка. Способ приготовления препарата: на 20 мл рабочего раствора (соответствует 20 мл емкости флакона внутривожного инъектора) требуется 6 флаконов тималина, разбавленного по 2 мл раствором Рингера –Локка (итого 12 мл); гамавит – 7,0 мл; АСД-2 – 1,0 мл.

Комплексный препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров содержит препараты, которые дополняют действие друг друга. Введение жидкости раздражает нервные окончания (в том числе и БАТ), рефлекторно вызывают ответную реакцию организма на повреждение – повышается тонус и кровенаполнение сосудов кожи, активируются обменные процессы. В микроранку попадает лекарственное вещество, которое моментально впитывается по законам микроосмоса, поступая в межклеточное пространство и вступая в обменные процессы в коже, затем через кровеносную, лимфатическую систему, а также путем диффузии через интерстициальную жидкость информация передается к больному органу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Из представленных результатов в таблице 1 видно, что в контрольной группе животных, где использовалась общепринятая схема лечения коров при эндометритах срок лечения составлял 7 суток, затраты на медикаменты при лечении одной коровы составили на сумму 2899.9 рублей. Осеменение произошло после лечения в данной группе в среднем на 48 день после лечения. Ущерб от недополучения молока на 1 голову составило 91.5 литров. А ущерб от недополучения телят во всей контрольной группе составило 3 теленка.

В подопытной группе коров срок лечения составил 5 суток, затраты на лечения одной больной коровы эндометритом составило 2891.9 рублей. Осеменение произошло после лечения в данной группе в среднем на 29 день после лечения. Ущерб от недополучения молока и телят во всей подопытной группе отсутствует.

Результаты лечения коров больных эндометритом

Показатели	Контрольная группа	Подопытная группа
Животных в группе, п	20	20
Срок лечения, дней	7	5
Осеменение после лечения, на какой день	48	29
Затраты на медикаменты на 1 гол., руб.	2899,9	2891,9
Ущерб от недополучения молока на 1 гол., л	91,5	-
Ущерб от недополучения телят, гол.	3	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволяют отметить эффективное лечение коров больных острым катаральным эндометритом с применением комплексного лечения. Это общепринятая схема лечения с применением внутрикожного введения препарата для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков, А.Я. Профилактические и лечебные мероприятия при послеродовых заболеваниях матки у коров / А.Я. Батраков, и др. // Международный вестник ветеринарии. 2016. № 2. С. 78-82.
2. Боднар, О.О. Характеристика иммунологической реактивности организма коров с различной патологией половых органов. / О.О. Боднар и др. // Ветеринария. Реферативный журнал. 2015. № 1. С. 120
3. Бузлама, В.С. Равнение токсического действия лигфола при разных способах введения / В.С. Бузлама, Т.И. Ермакова // В сборнике: Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях материалы Международной научно-практической конференции. 2002. С. 152-154.
4. Гавриленко, Н.Н. Распространение симптоматической формы бесплодия коров в хозяйствах дальнего востока / Н.Н. Гавриленко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2014. № 9. С. 16-19.
5. Гавриленко, Н.Н. Заявка на изобретение №

2010125382/15(036078) Препарат для лечения и профилактики заболеваний половых органов при патологии родов и послеродового периода у коров / Гавриленко Н.Н., и др. // заявитель ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА»; заявл. 21.06.2010.

6. Казеев, Г.В. Ветеринарная акупунктура: научно-практическое руководство / Г.В. Казеев. – М., 2000. – С. 395.
7. Капралов, Д.В. Изменение биохимических показателей крови при лечении эндометрита у коров / Капралов Д.В., Коноплев В.А., Ковалев С.П. // В книге: Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. 2018. С. 21-22.
8. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев и др. // Санкт-Петербург, 2019. – 540с.
9. Кочарова, Н.П. Лазерное излучение для профилактики послеродовых заболеваний у коров / Н.П. Кочарова // Ветеринария. Реферативный журнал. 2000. № 1. – С. 125.
10. Кузьмич, Р.Г. Основные причины бесплодия коров в условиях молочных комплексов и некоторые направления решения проблемы / Р.Г. Кузьмич и др. // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2014. Т. 50. № 2-1. С. 164-168.
11. Meboniya, E. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period/ E.Meboniya, and at oll // Reproduction in Domestic Animals. 2018. Т. 53. № S2. С. 164-165.

COMPREHENSIVE METHOD OF TREATING ACUTE CATARRHAL POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

*D. V. Kapralov*¹, *S.P. Kovalyov*², *V. A. Konoplev*³, *T.V. Miller*³, (¹ FSBEI FE "Seaside state agricultural academy", *Ussuriysk, Russia.* ² St. Petersburg state academy of veterinary medicine, ³ FSBSI "Far East zone research veterinary institute")

Key words: infertility, treatment of acute catarrhal endometritis, drug for treatment and prevention of diseases of generative organs at pathology of childbirth and a period at cows.

An important problem in dairy cattle breeding is the preservation of cattle and its reproductive functions, which are often endangered due to various animal diseases before, during and after childbirth. All arising pathological abnormalities in most cases are associated with functional insufficiency of the placental system. Artificially acquired obstetric and gynecological pathologies, as a rule, arise due to improper feeding, keeping and exploitation of animals. However, sometimes this happens with poor-quality work of veterinarian specialists, incorrect determination of the terms of insemination, the use of low-quality sperm during the period of insemination and violation of the rules of artificial insemination. The unqualified assistance of a veterinarian during obstetric care and the diagnosis of diseases at an early stage also lead to the development of pathology of the reproductive system of cows. Currently, there are a large number of therapeutic methods for treating diseases of the reproductive organs in cows. This is antibiotic therapy, hormone therapy, biotherapy, reflexology, physiotherapy and others. One of the latest developments in treatment is the introduction of small doses of drugs into biologically active points.

In 2010, a drug was proposed for the treatment and prevention of diseases of the genital organs in the pathology of childbirth and the postpartum period in cows in the treatment of obstetric and gynecological diseases (acute postpartum endometritis). The authors calculated and presented the results of the costs of treatment of both the control group and the experimental one. Based on the experimental data, biologically active points of the sacrum and perineum can be used not only for the diagnosis of diseases of organs located in the pelvic cavity, but also for their use in complex therapy.

Thus, acupuncture points are an integral system of the body, acting on which it is possible to predict pathological abnormalities and reproductive dysfunctions in cows, as well as activate compensatory-adaptive mechanisms of homeostatic activity of the body.

REFERENCES

1. Batrakov, A.Ya. Preventive and therapeutic measures for postpartum diseases of the uterus in cows / A.Ya. Batrakov, et al. // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2016. No. 2. P. 78-82.
2. Bodnar, O.O. Characterization of the immunobiological reactivity of the body of cows with various genital pathologies. / O.O. Bodnar et al. // Veterinary Medicine. Abstract journal. 2015. No 1. S. 120
3. Buzlama, V.S. Equal toxic effects of ligfol with different methods of administration / V.S. Buzlama, T.I. Ermakova // In the collection: Actual problems of diseases of young animals in modern conditions, materials of the International scientific and practical conference. 2002.S. 152-154.
4. Gavrilenko, N.N. Distribution of the symptomatic form of cow infertility in farms of the Far East / N.N. Gavrilenko // Veterinary of farm animals. 2014. No. 9. S. 16-19.
5. Gavrilenko, N.N. Application for the invention No. 2010125382/15 (036078) The drug for the treatment and prevention of diseases of the genital organs in the pathology of childbirth and the postpartum period in cows / Gavrilenko N.N., etc. // applicant FSBEI HPE "Primorskaya State Agricultural Academy"; declared 06/21/2010.
6. Kazeev, G.V. Veterinary acupuncture: scientific and practical guidance / G.V. Kazeev. - M., 2000. -- S. 395.
7. Kapralov, D.V. Change in blood biochemical parameters in the treatment of endometritis in cows / Kapralov D.V., Konoplev V.A., Kovalev S.P. // In the book: Science for agricultural production: relevance and modernity Materials of the national international scientific-industrial conference. 2018.S. 21-22.
8. Kovalev, S.P. Clinical diagnosis of internal diseases of animals / S.P. Kovalev et al. // St. Petersburg, 2019. -- 540s.
9. Kocharova, N.P. Laser radiation for the prevention of postpartum diseases in cows / N.P. Kocharova // Veterinary medicine. Abstract journal. 2000. No. 1. - S. 125.
10. Kuzmich, R.G. The main causes of cow infertility in dairy complexes and some directions for solving the problem / R.G. Kuzmich et al. // Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk Order Badge of honor State Academy of Veterinary Medicine. 2014.V. 50. No. 2 -1. S. 164-168.
11. Meboniya, E. Reproductive qualities of cows in the dosed feeding of micronized yeast during the transit period / E. Meboniya, and at oll // Reproduction in Domestic Animals. 2018.V. 53. No. S2. S. 164-165.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.106

УДК: 619:[661.98:618.19-002:578.245]:636.2

ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БЫЧЬИХ РЕКОМБИНАНТНЫХ АЛЬФА- И ГАММА-ИНТЕРФЕРОНОВ

*Климов Н.Т., Востроилова Г.А., Зимников В.И., Ермолова Т.Г., Пашенцев А.В.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: коровы, субклинический мастит, бычьи рекомбинантные α - и γ -интерфероны, система ПОЛ-АОЗ.

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы исследований по изучению влияния бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов на прооксидантно-антиоксидантный статус больных субклиническим маститом коров. Трехкратное внутримышечное введение бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов коровам со скрытым воспалением молочной железы сопровождалось снижением уровня малонового диальдегида (МДА) в организме животных и оптимизации системы антиоксидантной защиты, что в свою очередь способствовало выздоровлению 66,7% коров.

ВВЕДЕНИЕ

Воспаление молочной железы – мастит, особенно в субклинической форме, является одной из основных причин, обуславливающих снижение молочной продуктивности, санитарных и технологических качеств молока, продуктивного долголетия коров и заболеваний новорожденных телят. В высокопродуктивных стадах в течение года переболевает до 60-70% животных, вследствие чего сельхозпредприятия не получают 10-15% годового удоя [1, 2].

Этиологию этого заболевания определяют патогенные или условно-патогенные микроорганизмы, приобретающие вирулентные свойства при снижении резистентности и иммунобиологической реактивности организма под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды [3].

Для лечения мастита у лактирующих и профилактики у сухостойных животных широко используются противомаститные препараты ан-

тимикробного и противовоспалительного действия. Однако, как показывает практика, эти препараты в большинстве своем теряют активность из-за приобретения микроорганизмами устойчивости к ним, провоцируют развитие мастита грибковой этиологии [4, 5].

Возникновение и развитие многих патологических процессов, в том числе и воспалительного характера, сопровождается нарушением функционирования иммунной системы организма [6]. А отсутствие эффективного контроля над данной патологией с помощью этиотропной терапии и вакцинаций определяет актуальность поиска альтернативных подходов, в частности основанных на модуляции иммунитета [7, 8]. Иммунотерапия, не оказывая непосредственного воздействия на патоген, не вызывает развития лекарственной устойчивости среди микробов. Благодаря этому применение таких препаратов в клинической практике может стать возможным решением

быстрого распространения антимикробной резистентности.

Возникновение и развитие воспаления в репродуктивных органах сельскохозяйственных животных сопровождается существенными изменениями в протекании свободно-радикального окисления. В оптимальных условиях содержания и кормления интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) адекватно регулируется антиоксидантной системой и поэтому крайне низка, что предохраняет организм от накопления его токсичных продуктов [9, 10].

При окислительном стрессе продукты ПОЛ повреждают структуру и функции клеточных и субклеточных мембран, ингибируют механизмы клеточного энергообеспечения, угнетают биосинтез белка и нуклеиновых кислот. В данных условиях организм животного начинает расходовать большее количество энергии и биологически активных веществ не на синтез молока, а на поддержание гомеостаза и жизненных функций [11, 12].

Поэтому изучение влияния препаратов, обладающих свойствами иммуномодуляторов, проявляющих противовирусное и антибактериальное действие за счет стимуляции иммунной системы и оптимизации окислительно-антиоксидантного статуса больных субклиническим маститом коров, является актуальным.

Целью исследований было изучение прооксидантно-антиоксидантного статуса больных субклиническим маститом коров при применении бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в условиях молочного комплекса, на 12 коровах черно пестрой породы с годовой молочной продуктивностью за прошлую лактацию 6600-7200 кг молока, больных субклиническим маститом. Диагноз устанавливали на основании клинических, бактериоло-

гических и цитологических исследований (Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (М., 2000). Животные первой группы (n=6) служили контролем, им лечение не применялось, второй (n=6) - на 1-, 2- и 3-й день эксперимента внутримышечно вводили α - и γ - интерфероны по 10 мл. За всеми животными в течение периода лечения и 7 дней после его окончания вели ежедневное клиническое наблюдение. Выздоровевшими считали животных, у которых была отрицательная реакция молока с 2% раствором мастилеста, содержание соматических клеток в нём не превышало 400 тыс./мл и отсутствовала микрофлора.

От всех животных до начала лечения, на 4 и 11 дни от начала опыта брали пробы крови для контроля изменений показателей ПОЛ (малоновыйдиальдегид), ферментативного (активность глутатионпероксидазы (ГПО) и каталазы) и неферментативного (витамины А и Е) звена антиоксидантной защиты и эндогенной интоксикации (средние молекулярные пептиды (СМП), индекс эндогенной интоксикации (ИЭИ)). Исследования крови и ее сыворотки проведены в соответствии с «Методическими положениями [14], бактериологические исследования - в соответствии с Методическими указаниями [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что у всех подопытных животных в начале опыта был повышенный уровень ПОЛ и эндогенной интоксикации, низкий уровень антиоксидантной защиты (таблица).

У животных контрольной группы за весь период наблюдения не отмечено в крови существенных изменений в уровне концентрации МДА. К концу опыта выявлена тенденция снижения показателей антиоксидантной защиты (активности глутатионпероксидазы на 4,8%, каталазы – на 9,6%, уровня витамина Е – на 5,6%) и нарастание эндогенной интоксикации (СМП на 12,4% и ИЭИ - на 4,0%).

Таблица 1.

Влияние бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов на систему ПОЛ-АОЗ и эндогенную интоксикацию у больных маститом коров

	Сроки исследования от начала опыта		
	фон	на 4-й день	на 11-й день
контроль			
МДА, мкМ/л	3,21±0,10	3,20±0,10	3,30±0,10
СМП у. е.	1,53±0,05	1,66±0,06	1,72±0,07
ИЭИ, ед.	14,9±1,30	15,3±0,90	15,5±0,80
ГПО, мкМGSH/л·мин·10 ³	12,5±0,90	12,3±0,90	11,9±1,10
Каталаза, мкМ Н ₂ О ₂ /л·мин·10 ³	27,1±2,40	24,9±2,20	24,5±2,10
Витамин А, мкМ/л	1,11±0,06	1,11±0,03	1,07±0,03
Витамин Е, мкМ/л	9,03±0,40	8,93±0,40	8,51±0,30
опыт			
МДА, мкМ/л	3,1±0,1	2,6±0,1 ^{*Δ}	1,8±0,1 ^{*Δ}
СМП у. е.	1,62±0,05	1,21±0,07 ^{*Δ}	0,82±0,03 ^{*Δ}
ИЭИ, ед.	15,3±1,2	9,6±0,6 ^{*Δ}	7,2±0,5 ^{*Δ}
ГПО, мкМGSH/л·мин·10 ³	11,8±0,8	14,7±0,9	16,9±1,1 ^{*Δ}
Каталаза, мкМ Н ₂ О ₂ /л·мин·10 ³	25,7±2,2	32,9±2,1 ^Δ	38,3±1,8 ^{*Δ}
Витамин А, мкМ/л	0,94±0,05	1,29±0,02 ^{*Δ}	1,52±0,04 ^{*Δ}
Витамин Е, мкМ/л	8,68±0,6	11,84±0,5 ^{*Δ}	13,31±0,8 ^{*Δ}

* - p < 0,01 - 0,001 по отношению к началу опыта; ^Δ - p < 0,01 - 0,001 по отношению к контролю; GSH – восстановленный глутатион

У животных опытной группы через сутки после трехкратного внутримышечного введения бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов концентрация малонового диальдегида снизилась на 16,1% ($P < 0,05$), средних молекулярных пептидов – на 25,5% ($P < 0,01$), индекса эндогенной интоксикации – на 38,5% ($P < 0,01$). Снижение интенсивности перекисного окисления липидов и проявлений эндогенной интоксикации у коров опытной группы сопровождалось увеличением активности ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной защиты. Так, у этих животных возросла активность каталазы на 28,0%, глутатионпероксидазы – на 24,6%, уровня витамина А – на 37,2% ($P < 0,001$), витамина Е – на 36,4% ($P < 0,01$).

Наиболее выраженные изменения выявлены на 11-е сутки от начала опыта. Так в крови животных опытной группы по отношению к показателям до введения препарата отмечено снижение содержания малонового диальдегида на 41,9% ($P < 0,001$), средних молекулярных пептидов – на 49,4% ($P < 0,001$), ИЭИ – на 52,9% ($P < 0,001$), при повышении активности каталазы – на 49,0% ($P < 0,01$), глутатионпероксидазы – на 43,2% ($P < 0,01$), содержания витамина А – на 61,7% ($P < 0,001$), витамина Е – на 53,3% ($P < 0,01$). По отношению к контрольному варианту в эти же сроки у животных, которым применяли бычьи рекомбинантные α - и γ -интерфероны, уровень МДА был ниже на 45,5%, СМП – на 52,2%, ИЭИ – на 53,5% при повышении активности ГПО – на 42,0%, каталазы – на 56,3%, количества витаминов А – на 42,1% и Е – на 56,4%.

Известно, что функционирование системы интерферонов (ИНФ) тесно взаимосвязано с интенсивностью процессов ПОЛ мембран клеток. Инфекционно-воспалительные процессы в организме индуцируют сдвиг в системе ПОЛ-АОЗ в сторону повышения интенсивности ПОЛ, при этом процессы перекисного окисления липидов усиливают выход протеаз из лизосом поврежденных клеток, что обуславливает снижение продукции ИНФ и эффективности его действия. Снижение антиокислительного резерва организма создает условия для усиления повреждающего действия продуктов ПОЛ на мембраны клеток [16]. Полученные нами результаты свидетельствуют, что экзогенное введение бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов больным субклиническим маститом коровам сопровождалось снижением концентрации МДА и повышением ферментативного и не ферментативного звеньев антиоксидантной защиты.

Оптимизация прооксидантной и антиоксидантной системы крови бычьими рекомбинантными α - и γ -интерферонами способствовало выздоровлению 66,7% животных в опытной группе, в то время, как за период исследований в контрольной группе ни у одного животного спонтанного выздоровления не наступило.

ВЫВОДЫ

Трехкратное внутримышечное введение бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов боль-

ным субклиническим маститом коровам оптимизировало перекисное окисление липидов и систему антиоксидантной защиты, что в свою очередь способствовало выздоровлению 66,7% коров со скрытым воспалением молочной железы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шабунин С.В., Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Ефанова Л.И. Актуальные проблемы терапии и профилактики мастита у коров // Ветеринария. - 2011. - №12. - С. 3-6.
2. Студникова Е.А., Семиволос А.М. Распространение субклинического мастита у коров в хозяйствах Астраханской области // Мат. Межд. науч.-практ. конф.- Саратов; ИЦ «Наука», 2013.- С. 250-252.
3. Слободяник В.И. Иммунологические аспекты решения проблемы мастита у коров // Мат. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию организации ВНИВИПФиТ «Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных» Воронеж, 2005.- С. 189-193.
4. Решетка М.Б., Турченко А.Н., Коба И.С. Распространение и этиология мастита у коров // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии и фармации: Мат. Межд., науч.-практ. конф. Краснодар, 2012, С. 113-115.
5. Лемиш А., Потапович Н., Круглевская А., Гришенин А. Маститы микологического происхождения // Ветеринарное дело. - 2016. - №10 (64). - С. 30-37.
6. Крыжановский Г.Н. Некоторые общепатологические и биологические категории: здоровье, болезнь, гомеостаз, саногенез, адаптация, иммунитет. Новые подходы и определения. // Патологическая физиология. - 2004.- №3.- С. 3-7.
7. Нельсон В. Филпот, Штефан С. Никерсон. Как победить мастит. М.: ООО ГЕА ВестфаллияСёрдж» 240 с.
8. Караулов А.В., Калюжин О.В. Иммуноterapia инфекционных болезней; проблемы и перспективы // Терапевтический архив.- 2013.- №11.- С. 100-108.
9. Бригадиров Ю.Н., Коцарев В.Н., Паршин П.А., Востроилова Г.А., Ермолова Т.Г., Лобанов А.Э. Оксидантно-антиоксидантный статус, уровень оксида азота и репродуктивные показатели свиноматок при назначении фармакологических средств // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2019.- №1 (6).- С. 111-115.
10. Коцарев В.Н., Рецкий М.И., Смирнова Л.В., Сотников А.В. Продукты перекисного окисления липидов и послеродовые болезни у свиноматок // Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: материалы межд. конф., посвященной 30-летию Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, 2000. – Т.1–С. 175-177.
11. Рецкий М.И., Бузлама В.С., Шахов А.Г. Значение антиоксидантного статуса в адаптивной гетерогенности и иммунологической резистентности животных // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2. – С. 63–65.

12. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях / отв. ред. А.Г. Шахов. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2001. – 207 с.
13. Ершов Ф.И., Готовцева Е.Л., Носик И.И. Интерфероновый статус в норме // Иммунология. - 1986. - №3. - С. 52-54.
14. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма // М.И.

- Рецкий, С.В. Шабунин, Г.Н. Близначева и др. Воронеж: ГНУ ВНИВИПФиТ, 2010. - 68 с.
15. Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (М., 1983).
16. Ших Е.В., Дорофеева М.Н. Рекомбинантный интерферон альфа-2б с антиоксидантами (альфа токоферола ацетат и аскорбиновая кислота): эффективность с точки зрения взаимодействия компонентов // Педиатрия. – 2015. – Том 94. - № 5. – С. 149-155.

PROOXIDANT AND ANTIOXIDANT STATUS OF THE COWS WITH SUBCLINICAL MASTITIS UNDER THE APPLICATION OF RECOMBINANT BOVINE INTERFERONS ALPHA AND GAMMA

*N.T. Klimov, G.A. Vostroilova, V.I. Zimnikov, T.G. Ermolova, A.V. Pashentsev
(FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")*

Key words: cows, subclinical mastitis, recombinant bovine interferons – α and – γ , LPO-AOS system.

The article presents research materials on the effect of recombinant bovine interferons- α and – γ on the prooxidant-antioxidant status of the cows with subclinical mastitis. Threefold intramuscular administration of recombinant bovine interferons- α and – γ to the cows with latent inflammation of the mammary gland was accompanied by a decrease in malondialdehyde (MDA) level in animals' organisms and the optimization of the antioxidant defense system, which in turn promoted the recovery of 66.7% of the cows.

REFERENCES

1. Shabunin S.V., Klimov N.T., Nezhdanov A.G., Efanova L.I. Actual problems of therapy and prevention of mastitis in cows // Veterinary medicine. - 2011. - No. 12. - S. 3-6.
2. Studentnikova E.A., Semivolos A.M. The distribution of subclinical mastitis in cows in farms of the Astrakhan region // Mat. Int. scientific-practical conf. - Saratov; IC "Science", 2013.- S. 250-252.
3. Slobodyanik V.I. Immunological aspects of the solution of mastitis in cows // Mat. Int. scientific and practical Conf. 35th anniversary of the organization of VNIVIPFiT "Actual problems of diseases of the reproductive organs and mammary gland in animals" Voronezh, 2005.- P. 189-193.
4. Lattice M.B., Turchenko A.N., Koba I.S. The spread and etiology of mastitis in cows // Actual issues of veterinary pharmacology and pharmacy: Mat. Int., Scientific. conf. Krasnodar, 2012, S. 113-115.
5. Lemish A., Potapovich N., Kruglevskaya A., Grishenya A. Mastitis of mycological origin // Veterinary Medicine. - 2016. - No. 10 (64). - S. 30-37.
6. Kryzhanovsky G.N. Some general pathological and biological categories: health, illness, homeostasis, sanogenesis, adaptation, immunity. New approaches and definitions. // Pathological physiology. - 2004.- No. 3.- S. 3-7.
7. Nelson W. Philpot, Stefan S. Nickerson. How to defeat mastitis. М.: GEA WestfalliaSerge LLC 240 p.
8. Karaulov A.V., Kalyuzhin O.V. Immunotherapy of infectious diseases; problems and prospects // Therapeutic Archive.- 2013.- No. 11.- S. 100-108.
9. Brigadirov Yu.N., Kotsarev V.N., Parshin P.A., Vostroilova G.A., Ermolova T.G., Lobanov A.E. Oxidant-antioxidant status, nitric oxide level and reproductive indi-

- cators of sows when prescribing pharmacological agents // Veterinary Pharmacological Bulletin. - 2019.- No. 1 (6) .- S. 111-115.
10. Kotsarev V.N., Retsky M.I., Smirnova L.V., Sotnikov A.V. Products of lipid peroxidation and postpartum diseases in sows // Theoretical aspects of the emergence and development of animal diseases and the protection of their health in modern conditions: materials int. Conf., dedicated to the 30th anniversary of the All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy. Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after K.D. Glinka, 2000. - T.1– S. 175-177.
11. Retskiy M.I., Buzlama V.S., Shakhov A.G. The value of antioxidant status in adaptive heterogeneity and immunological resistance of animals // Veterinary pathology. - 2003. - No. 2. - P. 63–65.
12. Ecological and adaptation strategy to protect the health and productivity of animals in modern conditions / ed. ed. A.G. Shakhov. - Voronezh: Voronezh State University, 2001. - 207 p.
13. Ershov F.I., Gotovtseva E.L., Nosik I.I. Interferon status is normal // Immunology. - 1986.- No. 3.- S. 52-54.
14. Methodological provisions for the study of free radical oxidation processes and the antioxidant defense system of the body // M.I. Retsky, S.V. Shabunin, G.N. Bliznetsova et al. Voronezh: GNU VNIVIPFiT, 2010. -- 68 p.
15. Guidelines for bacteriological examination of milk and the secretion of the udder of cows "(M., 1983).
16. Shikh E.V., Dorofeeva M.N. Recombinant interferon alfa-2b with antioxidants (alpha tocopherol acetate and ascorbic acid): effectiveness from the point of view of the interaction of components // Pediatrics. - 2015. - Volume 94. - No. 5. - S. 149-155.

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**

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Нежданов А.Г.¹, Скориков В.Н.¹, Михалёв В.И.¹, Сафонов В.А.², Лободин К. А.³
(¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», ² Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН, ³ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»)

Ключевые слова: Коровы, послеродовой эндометрит, этиология, патогенез, фармакопрофилактика.

РЕФЕРАТ

На основании анализа результатов собственных исследований и данных литературы раскрываются патогенетические механизмы развития послеродовых воспалительных заболеваний матки. Ведущими из них выступают дисбаланс в системах антиоксидантной, детоксикационной и иммунной защиты. Дается научное обоснование основных путей их фармакопрофилактики. Показана клиническая эффективность применения антиоксидантных, иммунокорректирующих и утеротонических средств.

ВВЕДЕНИЕ

Послеродовые воспалительные заболевания матки у молочных коров продолжают оставаться одной из актуальных проблем современного молочного скотоводства и ветеринарного акушерства. В высокопродуктивных стадах они регистрируются у 30 – 50% или даже 60 -70% отелившихся животных [3, 4, 12, 13, 20]. Данные заболевания влекут за собой колоссальные экономические потери, связанные с развитием у коров длительного бесплодия, снижением молочной продуктивности, продолжительности их хозяйственного использования и с большими финансовыми затратами на лечение, которое к тому же не всегда обеспечивает восстановление их воспроизводительной способности. По оценкам S. J. Leblanc et al.[18]финансовые потери от переболевания коров послеродовым метритом по всему миру могут составлять до 2,5 млрд. евро.

Общепризнанно, что развитие воспалительного процесса в матке после родов связано с инфицированием родовых путей ассоциациями различных патогенных и потенциально патогенных микроорганизмов: *E. Coli*, *Actinomyces pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum*, *Staph. aureus*, *Str. pyogenes*, *Pr. Vulgares*, *Corynebacterium* и многие другие, часто в сочетании с грибами *Candida*, *Mucor*, *Aspergillus*. Токсины этих бактерий и грибов оказывают повреждающее действие на ткани и иммунокомпетентные клетки эндометрия и формируют развитие воспалительного процесса с типичными признаками альтерации, экссудации и пролиферации. Одновременно они подавляют овуляторную функцию яичников через изменение синтеза цитокинов, простагландинов, гонадотропных и яичниковых гормонов [17, 20, 21].

Критическим механизмом, создающим объективные предпосылки для активации жизнедеятельности микрофлоры и развития локальной внутриматочной инфекции, является состояние защитных сил организма животных на заключительном этапе беременности, во время родов и в ранний послеродовой период, определяемое состоянием метаболических процессов [2, 8-10].

Именно в эти физиологические периоды репродукции организм животных находится в состоянии высокого стресса и испытывает как общий, так и локальный иммунодефицит. В этих условиях баланс естественного постоянного существования и взаимодействия макро- и микроорганизмов неизбежно нарушается и склоняется в сторону усиления патогенного действия инфекционных агентов. Наиболее ярко это проявляется на фоне часто выявляемых у беременных и лактирующих высокопродуктивных коров метаболических расстройств, которые связаны с трудностями балансирования их рационов по энергетическому, минеральному и витаминному питанию и с физиологическим уменьшением потребления сухого вещества в последнюю неделю беременности. Отрицательный энергетический баланс и гипокальцемия, являются факторами снижения функциональной активности нейтрофилов крови, повышения экспрессии генов воспалительной реакции в эндометрии и снижения общей и локальной противомикробной устойчивости [14-17, 19, 21].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на коровах краснопестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью более 6,5 тыс. кг.. В опыте находилось 71 животное с острым гнойно-катаральным эндометритом (n=42) и с физиологическим течением послеродового периода (n=29). Клиническое состояние коров оценивали общепринятыми методами, состояние половых органов – методом трансректальной пальпации, и метаболического статуса – путем лабораторного анализа венозной крови. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов и их фагоцитарную активность, гемоглобина, белков, иммуноглобулинов, малонового диальдегида (МДА), сумму стабильных метаболитов оксида азота (NO), S-нитрозотиолов (RSNO), каротина, витамина Е, церулоплазма (ЦП), тиреоидных (трийодтиронин) и стероидных (прогестерон, эстрадиол-17β, тестостерон, кортизол) гормонов, молекул средней массы, активность супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, глутати-

онпероксидазы (ГПО), бактерицидную, лизоцимную и антиокислительную активность сыворотки крови, сорбционную способность эритроцитов и индекс эндогенной интоксикации с использованием стандартных методов исследования [5-7]. В клинических научно-производственных опытах по оценке эффективности методов фармакопрофилактики воспалительных болезней матки использовано 1075 животных. Обработку полученных цифровых данных проводили методами математической статистики с использованием компьютерных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка состояния перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты (ПОЛ-АОЗ) у коров при физиологическом течении послеродового периода и развитии послеродового метрита показала, что нормальное течение инволюционных процессов в половых органах характеризуется оптимальным уровнем свободнорадикального окисления (табл. 1), соответствующим нормативам для клинически здоровых животных и фазе снятия предродового и родового стрессового напряжения. У коров с воспалительными заболеваниями матки процессы ПОЛ носят достаточно активный характер, о чем свидетельствует высокий уровень концентрации в крови МДА, превышающий таковой у клинически здоровых животных на 59,5% ($P < 0,01$) и отражающим увеличение нейтрофильной и макрофагальной продукции активных форм кислорода (АФК), наблюдаемой при развитии гнойно-воспалительного процесса. В то же время таким животным свойственно компенсаторное включение механизмов ферментативного звена АОЗ. Активность ГПО в крови больных коров оказалась выше здоровых животных на 68,1%, СОД – на 45,2%, каталазы – на 45,1% ($P < 0,01 - 0,001$).

Одновременно у заболевших животных отмечено значительное снижение мощности неферментативного звена АОЗ. Содержание витамина Е в их крови оказалось ниже на 35,9% ($P < 0,001$), активности церулоплазмينا – на 22,6% ($P < 0,05$). Все это не позволяет адекватно обеспечивать и поддерживать на относительно стабильном уровне течение процессов перекисидации липидов, что может служить предпосылкой к повреждению клеточных структур эндометрия и развитию воспалительного процесса. При этом у таких коров возрастает также продукция оксида азота в 2,9 раза ($P < 0,001$). Источником его генерации являются также иммунокомпетентные клетки – макрофаги и нейтрофилы. В то же время количество S-нитрозотиолов – депо оксида азота – у них оказалось ниже на 12,4%.

Повышение активности ПОЛ сопровождалось закономерным увеличением в сыворотке крови концентрации среднемoleкулярных пептидов на 22,6% ($P < 0,05$), являющихся продуктом протеолиза сывороточных и тканевых белков. Являясь молекулярными аналогами регуляторных пептидов, данные соединения блокируют рецепторы клеточных мембран, снижают транспортные возможности альбумина и нарушают многие метаболические процессы в клетках. О повышенном

уровне эндогенной интоксикации у больных эндометритом коров свидетельствуют также более высокие показатели сорбционной способности эритроцитов (выше на 10,6%, $P < 0,01$), индекса эндогенной интоксикации (выше на 27,9%, $P < 0,001$) и низкие – антиокислительной активности сыворотки крови (ниже на 21,0%, $P < 0,01$).

Наличие явлений эндотоксикоза у больных эндометритом коров, связанное с накоплением токсических продуктов метаболизма белков и липидов, токсинов микробного и местнотканевого происхождения и с недостаточностью функциональных резервов антиокислительных и детоксикационных систем организма, негативно отражается на процессах гемопоэза и их естественной резистентности (таблица 2). У коров с послеродовыми воспалительными заболеваниями матки, в сравнении с клинически здоровыми животными, выявляется более низкое содержание в крови эритроцитов (ниже на 6,9%), гемоглобина (ниже на 3,3%) и показателя гематокрита (ниже на 8,9%). Одновременно у таких животных со стороны крови зарегистрирован умеренный нейтрофильный и моноцитарный лейкоцитоз. Показатели содержания лейкоцитов превысили здоровых животных на 8,7%, нейтрофилов – на 18,4%, моноцитов – 12,8%, что является отражением ответной реакции иммунной системы на воздействие бактериальной инфекции матки и нарастающей токсемии.

О возрастании клеточных реакций на воздействие бактериальных агентов воспаления свидетельствует также увеличение индекса соотношения моноцитов и эозинофилов с 0,79 до 1,29 или на 65,9%, нейтрофилов и лимфоцитов с 0,47 до 0,59 или на 25,5%, нейтрофилов и эозинофилов с 4,80 до 8,32 или на 73,3%. Первый показатель отражает направленность реакции на распознавание патогенов и переработку их в иммунную форму (моноциты) и сдерживание элиминации образующихся комплексов антиген-антитело (эозинофилы). Два вторых показателя отражают усиление неспецифической защиты за счет макрофагального компонента клеточной защиты. Однако отмечаемая нейтрофилия со сдвигом ядра влево (увеличение содержания в крови палочкоядерных нейтрофилов в 2,2 раза и индекса сдвига с 0,06 до 0,12) при одновременном уменьшении количества лимфоцитов на 4,3% и числа эозинофилов на 31,7% свидетельствует об определенном истощении мощности иммунных механизмов защиты из-за функциональной недостаточности макрофагального компонента защиты. Подтверждением последнего заключения являются более высокие показатели у больных животных индексов соотношения нейтрофилов – лимфоцитов (выше на 25%), моноцитов – эозинофилов (выше на 75,4%), более низкие показатели индекса соотношения лимфоцитов и моноцитов (ниже на 11,5%). Показатель фагоцитарной активности нейтрофильных лейкоцитов оказался ниже на 13,0% ($P < 0,05$), а фагоцитарного индекса – на 25,0% ($P < 0,001$).

Функциональной недостаточности в системе нейтрофильного фагоцитоза крови у больных

эндометритом коров неизбежно сопутствует снижение функциональной активности макрофагов, лимфоцитов, эозинофилов, так как нейтрофилы в процессе их антигенной активности синтезируют не только бактерицидные и цитотоксические продукты, но и биологически активные вещества, с помощью которых они влияют на функцию других клеток крови.

О напряженности защитных систем организма у коров с послеродовыми воспалительными заболеваниями матки свидетельствуют также показатели гуморального звена естественной резистентности (табл. 2). Даже при повышенном антигенном воздействии мобилизация защитных сил организма в виде синтеза гамма-иммуноглобулинов не превзошла показатели здоровых животных, а по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, играющих исключительно важную роль в защите организма от инфекционных агентов, оказалась ниже на 22,0% ($P < 0,001$) и 30,8%. Следовательно, таким животным присуща функциональная недостаточность систем лизоцима, β -лизина, комплемента и естественных антител, пропердина, определяющих бактерицидность крови. Таким образом, повышенный расход защитных факторов на антигенную и токсическую нагрузку при одновременной недостаточности всей системы иммунной реактивности у коров в ранний послеродовой период приводит к развитию бактериальных инфекций и выраженного токсикоза. Вследствие усиливающегося негативного воздействия накапливающихся токсических веществ на иммунную систему, иммунодефицитное состояние животных возрастает и приобретает стойкий характер. Одновременно нарушается функциональная деятельность эндокринных желез, в частности, яичников, надпочечников и щитовидной железы. Развитие воспалительного процесса в матке происходит на фоне их низкой функциональной активности. Концентрация прогестерона в крови таких коров находилась на базальном уровне и была ниже здоровых животных в 2,3 раза, тестостерона – на 28,0%, кортизола – на 25,1%, трийодтиронина – на 20,6%.

Среди факторов, снижающих функциональную активность клеточных и гуморальных механизмов защиты у коров, особенно в транзитный период, является технологическая нагрузка, которую испытывает организм животных при крупногрупповом их содержании на ограниченных площадях с постоянным перемещением по технологическим группам, вызывающих внутригрупповое социальное перенапряжение и стрессовую дезадаптацию, особенно при отсутствии учета индивидуальных типологических особенностей высшей нервной деятельности и поведения. В наших исследованиях [11], у коров ультраактивного и инфрапассивного классов поведения (сильный неуравновешенный и слабый типы высшей нервной деятельности) проявление послеродовых эндометритов зарегистрировано в 35,0 – 40,9% случаев, а у коров активного и пассивного типов поведения (сильный уравновешенный тип нервной деятельности), содержащихся в тех же условиях – 22,7–27,8%. Биохимический и

иммунологический статус животных активного типа поведения характеризовался более высокими показателями содержания в крови витаминов А и Е, общих иммуноглобулинов, бактерицидной активности сыворотки крови, эозинофилов и моноцитов и низкими – глюкозы, пирувиноградной кислоты, цинка, каталазы, ГПО, МДА, и нейтрофилов.

К развитию внутриматочной инфекции у коров предрасполагают также осложнения беременности в виде токсикозов (преэклампсии) и плацентарной недостаточности, слабость родовой деятельности, вагинальные и кишечные дисбиозы, несоблюдение ветеринарно-санитарных правил при проведении родов и оказании акушерской помощи, а также необоснованно широкое профилактическое применение антимикробных препаратов, особенно антибиотиков, что приводит к дисбалансу в иммунной системе организма и развитию дисбактериоза.

Таким образом, развитие воспалительных заболеваний в матке коров после родов связано не только с контаминацией ее полости патогенными и потенциально патогенными микроорганизмами, но и со степенью выраженности проявления реакций оксидативного стресса и состоянием системы локальной и общей иммунной защиты. Это дает основание заключить, что основу профилактики послеродовых эндо-миометритов у молочных коров должны составлять биологическая полноценность их кормления, особенно в транзитный период, и использование фармакологических средств антиоксидантного, иммунокорректирующего и миотропного действия.

В клинических опытах, выполненных на 1075 животных, установлено, что парэнтеральные инъекции коровам на завершающем этапе беременности препаратов селена (селенит натрия, селемаг, селекор), обладающего гепатопротекторным, антиоксидантным и иммунокорректирующим действием, обеспечивают снижение их заболеваемости послеродовым эндометритом с 25 – 32% (в контроле) до 15 – 21%, или в 1,35 – 1,40 раз. В крови таких животных, в сравнении с контрольными, регистрируется повышение селена на 42,2 – 78,4%, витамина Е – на 42,2 – 58,1%, общих иммуноглобулинов – на 21,5 – 48,4%, БАСК – на 26,8 – 49,1%, фагоцитарной активности нейтрофилов – на 8,8 – 14,4%, эстрадиола-17 β – на 49,8%, при снижении концентрации МДА – на 39,4 – 40,2%

Использование в этих целях иммунокорректирующего препарата Иммунофана обеспечило снижение развития послеродового эндометрита среди инфрапассивных животных с 38,5% до 12,5% или в 3,1 раза, а среди животных активного класса поведения полностью профилактировало проявление данного заболевания. Назначение препарата сопровождалось повышением в крови концентрации общих иммуноглобулинов на 43,2 – 48,4%, БАСК – на 49,1 – 72,9%, лейкоцитов – на 16,9 – 20,3%, фагоцитарной активности нейтрофилов – на 7,8 – 8,8%, при снижении содержания в крови МДА на 39,4 – 42,1%.

Последние наши исследования были посвящены выявлению профилактической эффектив-

ности применения коровам иммунокорректирующих препаратов класса интерферонов (рекомбинантные бычьи интерфероны α и γ), обладающих универсальным иммуностимулирующим, противовирусным и противобактериальным действием. Двукратные их инъекции животным в предродовой период обеспечивают снижение проявления послеродового эндометрита в 3,4 раза. При назначении этих препаратов в первые два дня после отела в сочетании с миотропными средствами заболеваемость была снижена в 6,7 раза (с 75,0% в контроле до 11,1% в опыте).

Профилактическое действие препаратов рекомбинантных видоспецифичных интерферонов обеспечено за счет повышения иммунологической резистентности организма коров и снижения повреждающего действия продуктов свободнорадикального окисления, которая характеризовалась возрастанием интенсивности нейтрофильного фагоцитоза: ФАЛ – на 10,1 -11,2%, ФИ – на 15,0-42,5%, ФЧ – на 25,0-59,4%, количества лимфоцитов в крови – 16,2-17,7%, уровня концентрации γ -глобулинов на 18,1 – 23,7%, общих имму-

ноглобулинов на 35,7-73,2%, ЛАСК на 66,7% и снижением содержания МДА на 22,5-35,0%.

Кроме того, иммуноферментный анализ сыворотки крови коров на содержание цитокинов – медиаторов формирования воспалительного процесса показал, что назначаемые коровам препараты рекомбинантных интерферонов вызывают блокаду продукции провоспалительных цитокинов и тем самым снижают риск развития воспалительных реакций в матке.

Так, у интактных коров через две недели после отела концентрация интерлейкина ИЛ – 2 повысилась в 3,99 раза (с 36,0 \pm 3,6 пг/мл до 143,8 \pm 12,3 пг/мл), фактора некроза опухоли (ФНО α) – в 2,49 раза (с 300,4 \pm 18,3 пг/мл до 747,1 \pm 74,1 пг/мл) и интерферона – γ в 2,28 раз (с 336,6 \pm 30,5 пг/мл до 769,3 \pm 70,0 пг/мл) при высокой степени достоверности этих изменений (P<0,001). Парэнтеральное введение коровам препаратов интерферонов обеспечило стабилизацию уровня концентрации в крови ИЛ – 2 (32,1 \pm 3,4 пг/мл) и ФНО α (28,9 \pm 20,2 пг/мл) при увеличении количества ИНФ – γ только на в 1,3

Таблица 1.

Показатели состояния систем ПОЛ-АОЗ, эндогенной интоксикации и антиокислительной защиты здоровых и больных эндометритом коров

Показатель	Коровы здоровые	Коровы больные
МДА мкМ/л	1,21 \pm 0,09	1,74 \pm 0,40
ГПО, ММГ-Ш/л мин	9,3 \pm 0,32	15,7 \pm 0,44
СОД, усл. ед/мг Нб	0,73 \pm 0,02	1,06 \pm 0,04
Каталаза, мМН ₂ О ₂ /л мин	25,9 \pm 0,57	37,6 \pm 0,63
Витамин Е, мкМ/л	23,9 \pm 3,48	15,3 \pm 0,93
Карогин, мкг %	457,8 \pm 37,1	302,4 \pm 37,7
ЦП, мкМ бензохинона/л мин	315,6 \pm 12,1	244,0 \pm 10,1
NO, мкМ/л	47,8 \pm 0,29	138,7 \pm 7,14
RSNO, нМ/мл	3046 \pm 139,2	2709 \pm 42,5
Молекулы средней массы, усл.ед./254 нм	0,29 \pm 0,01	0,35 \pm 0,02
Сорбционная способность эритроцитов, %	46,4 \pm 0,47	51,3 \pm 1,17
Индекс эндогенной интоксикации, ед.	17,2 \pm 0,92	22,0 \pm 0,82
Антиокислительная активность, %	43,4 \pm 2,14	34,3 \pm 1,98

Таблица 2.

Показатели клеточного и гуморального звеньев естественной резистентности у здоровых и больных эндометритом коров

Показатели	Коровы здоровые	Коровы больные
Гемоглобин г/л	108,0 \pm 3,32	104,4 \pm 3,69
Гематокрит %	29,3 \pm 0,61	26,7 \pm 0,48
Эритроциты, 10 ⁻¹² /л	6,26 \pm 0,17	5,83 \pm 0,12
Лейкоциты 10 ⁹ /л	9,2 \pm 0,53	10,0 \pm 0,38
Нейтрофилы, %	28,8 \pm 2,11	34,1 \pm 1,96
в.т.ч. палочкоядерные, %	1,6 \pm 0,32	3,6 \pm 0,42
Эозинофилы, %	6,0 \pm 1,13	4,1 \pm 0,77
Моноциты, %	4,7 \pm 0,95	5,3 \pm 0,56
Лимфоциты, %	60,8 \pm 2,43	57,7 \pm 1,68
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	76,2 \pm 2,43	66,3 \pm 3,06
Фагоцитарный индекс, М.К/фагоциты	9,1 \pm 0,31	6,0 \pm 0,26
Фагоцитарное число, М.К/активный фагоцит	12,0 \pm 0,46	9,0 \pm 0,20
Белок общий, г/л	84,2 \pm 1,88	80,0 \pm 1,87
Альбумины, %	42,2 \pm 1,47	38,5 \pm 1,18
α -глобулины, %	9,8 \pm 0,62	9,6 \pm 0,39
β -глобулины, %	16,0 \pm 0,82	19,6 \pm 0,59
γ -глобулины, %	32,0 \pm 1,28	32,3 \pm 1,22
Иммуноглобулины, г/л	29,8 \pm 1,88	29,2 \pm 1,52
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	74,9 \pm 2,67	58,4 \pm 2,25
Лизоцимная активность сыворотки крови, мкг/мл	0,39 \pm 0,03	0,27 \pm 0,05

раза (444,2±40,1 пг/мл). Последний показатель оказался ниже интактных животных – на 42,3% (P<0,01). Использование в практике ветеринарии для профилактики послеродовых эндометритов у коров препаратов общестимулирующего (ПДЭ, ПАН, АСД, Лигфол) и миотропного (Утеротон, Магэстрофан, Энзапрост, Просольвин) действия, как показали наши научнопроизводственные опыты [1], обеспечивают снижение их заболеваемости в 1,4-1,8 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Послеродовые воспалительные заболевания матки у молочных коров имеют широкое распространение и являются одной из причин снижения их фертильности, молочной продуктивности и снижения рентабельности данной отрасли животноводства. Детерминирующими патофизиологическими факторами в их развитии выступают оксидативный стресс и функциональная недостаточность системы иммунной защиты, не обеспечивающей их устойчивость к действию патогенных бактериальных агентов, проникающих в полость морфологически измененной матки после родов. Поэтому система профилактики данных заболеваний должна базироваться на обязательном назначении им в околородовой период фармакологических средств антиоксидантного, детоксикационного, иммунокорректирующего и, при необходимости, миотропного действия. Она должна быть введена в стандарты обязательных ветеринарных работ по обеспечению здоровья животных в предродовой, родовой и послеродовой периоды. К успешному решению проблемы сохранения репродуктивного здоровья и продуктивного долголетия маточного поголовья крупного рогатого скота в условиях промышленных технологий эксплуатации может приблизить также оптимизация технологических приемов содержания животных с учетом типологических особенностей их высшей нервной деятельности и классов поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лободин К. А., Плацента активное начало – препарат для коррекции воспроизводительной функции коров. – Ветеринария. – 2006. - №7. – с. 38 – 42.
2. Лободин К. А., Нежданов А. Г., Фундаментальные и прикладные аспекты контроля за воспроизводительной функцией коров в сухостойный и послеродовой периоды. – Вопросы нормативно правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - №3. – с. 97 – 103.
3. Медведев Г. Ф. Частота проявления, лечение и профилактика болезней метритного комплекса. Н. И. Гавриченко, И. А. Долин, О. Т. Экхорубовен. Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных. – Матер. Междун. научно-прак. конф. – Горки БСХА. – 2013 – с. 465 – 473.
4. Михалёв В. И. Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых заболеваний у коров. – Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. – Матер. Междун. научно-прак. конф. –

Воронеж. – 2012. – с. 328 – 332.

5. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных. – Воронеж, 2005. – 94с.
6. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных. – Воронеж, 2005. – 115 с
7. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. - Воронеж, 2010. – 68 с.
8. Нежданов А. Г. Болезни органов размножения у крупного рогатого скота в свете современных достижений репродуктивной эндокринологии и патобиохимии. Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц. – Сборник науч. труд. Ведущих ученых России, СНГ и др. стран – Екатеринбург. – 2008. – Вып. 2. – с. 350 – 363.
9. Рецкий М. И., Близнацова Г. Н., Нежданов А. Г., Сафонов В. А., Венцова И. Ю. Влияние дисбаланса активных форм кислорода и азота на развитие послеродовых осложнений у коров. // Ученые записки Витебской гос. академии вет. медицины. – 2011. – Т. 47, вет. 2, ч. 2. – с. 102 – 104.
10. Сафонов В. А. Эндокринный и оксидно-антиоксидантный статус высокопродуктивных коров в связи с репродукцией и его коррекция селеносодержащими препаратами. // Автореф. диссертации д.б.н. – Воронеж, 2013. – 46 с.
11. Смирнова Е. В., Нежданов А. Г., Климов Н. Т., Михалёв В. И., Ефанова Л. И. Воспроизводительная функция у коров разных типов этнологической активности. – Ветеринария. – 2018. - №5. – с. 33 – 37.
12. Турченко А. Н., Коба И. С., Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологических патологий у коров на фермах промышленного типа. – Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. - Матер. Междун. научно-прак. конф. – Воронеж. – 2012. – с. 369 – 372.
13. Crowe M. A., Williams E. J. Effects of stress on parturition reproduction in dairy cows. // J. Anim. Sci. – 2012, 90:1722 – 1727.
14. Dobson H., Smith R. F. What is stress and how does it affect reproduction? // Anim. Reprod. Sci. – 2000, 60 -61: 743 – 752.
15. Ducusin R. J., Uzika Y., Saiton E. et al. Effects of extracellular Ca²⁺ concentration in polymorphonuclear leukocytes of parturient dairy cows. – Res. Vet. Sci. – 2003, 75: 27 – 32.
16. Hammon D. S., Evien J. M., Dhiman T. R. et al. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders // Vet. Immunol.Immunopatol. – 2006, 113: 21 – 29.
17. Holben D., Burvenich J., Massart-Leen A. M, et al. In vitro effect of keton bodies glucocorticosteroids and bovine pregnancy-associated glycoprotein on cultures of bone marrow progenitor cells of cows and colves // Vet. Immunol.Immunopatol. – 1999, 68: 229 – 240.
18. LeBlanc S. J., Duffield T., Leslie K. et al. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis,

and its impact on reproductive performance in dairy cows // *J. Dairy Sci.* – 2002, 85: 2223 – 2236.

19. Martinez N., Risco C. A., Lima F. S., et al. Evaluation of peripartum calcium status, energetic profile and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease // *J. Dairy Sci.* – 2012 (in press).

20. Sheldon M., Lewis G. S., LeBlanc S., Gilbert R. O. Defining postpartum uterine disease in cattle // *The nomenclature*. – 2006, 65: 1516 – 1530.

21. Wathes D. C., Cheng Z., Chowdhury W et. al. Negative energy balance affects global gene expression and immune responses in the uterus of postpartum dairy cows // *Physiol. Genomics.* – 2009, 39: 1 – 13.

PATHOGENETIC AND CLINICAL REASONING OF RATIONAL METHODS OF PHARMACOPROPHYLAXIS OF POSTNATAL INFLAMMATORY DISEASES OF THE UTERUS IN DAIRY COWS

A.G. Nezhdanov¹, V.N. Skorikov¹, V.I. Mikhalev¹, V.A. Safonov², K.A. Lobodin³

¹ FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy, ² V.I. Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry, ³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Agrarian University named after Peter the Great")

Key words: Cows, postpartum endometritis, etiology, pathogenesis, pharmacoprophylaxis.

The pathogenetic mechanisms of progression of postnatal inflammatory diseases of the uterus are discovered on the outcome analysis of the author's researches and literature data. The leading ones are imbalances in systems of antioxidant defense, detoxicative defense, and immune defense. The scientific substantiation of the main ways of their pharmacoprophylaxis is given. The clinical efficacy of antioxidant, immunocorrective and uterotonic agents is indicated.

REFERENCES

1. Lobodin K. A., "Placenta aktivnoe nachalo" is a drug for correcting the reproductive function of cows. - *Veterinary medicine.* - 2006. - №7. - p. 38 – 42.
2. Lobodin K. A., Nezhdanov A. G., Fundamental and applied aspects of cow reproduction function control in dry and postnatal periods. - *Issues of normative and legal regulation in veterinary medicine.* - 2014. - №3. - p. 97 – 103.
3. Medvedev G. F. Frequency of manifestation, treatment, and prevention of metric diseases. N. I. Gavrichenko, I. A. Dolin, O. T. Ekchorubomven. Actual problems of veterinary obstetrics and animal reproduction. - *Mater. International scientific-practical conf. – Gorki BSAA.* - 2013 – p. 465 – 473.
4. Mikhalev V.I. Principles of rational pharmacotherapy of postpartum diseases in cows. - *Modern problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction.* - *Mater. International scientific and practical conf. - Voronezh.* - 2012. - p. 328 – 332.
5. Methodical guidelines for the diagnosis, therapy, and prevention of metabolic disorders in productive animals. - *Voronezh, 2005.* - 94p.
6. Methodological recommendations for the assessment and correction of the immune status of animals. - *Voronezh, 2005.* - 115 p.
7. Methodical provisions for the study of the processes of free radical oxidation and antioxidant protection of the body. - *Voronezh, 2010.* - 68 p.
8. Nezhdanov A.G. Diseases of breeding organs in cattle in the light of modern achievements of reproductive endocrinology and pathobiochemistry. Modern problems of diagnostics, treatment, and prevention of infectious diseases of animals and birds. - *Collection of scientific papers. Leading scientists of Russia, CIS, and other countries - Yekaterinburg.* - 2008. - Issue. 2. - p. 350 – 363.
9. M.I. Retskiy, G.N. Bliznetsova, A.G. Nezhdanov, V.A. Safonov, I.Yu. Ventsova. Influence of imbalance of active oxygen and nitrogen forms on the development of postnatal complications in cows. // *Scientific notes of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine.* - 2011. - Vol. 47, *Vet.* 2, p. 2. - p. 102 – 104.
10. Safonov V.A. Endocrine and oxide-antioxidant status of highly productive cows in connection with reproduction and its correction with selenium-containing preparations. //

Abstract of the dissertation by Ph.D. in Biology - Voronezh, 2013. - – 46 p.

11. Smirnova E. V., Nezhdanov A.G., Klimov N.T., Mikhalev V.I., Efanova L.I. Reproductive function in cows of different types of ethological activity. - *Veterinary science.* - 2018. - №5. - p. 33 – 37.
12. Turchenko A. N., Koba I. S., Etiology, prevention and therapy of obstetric and gynecological pathologies in cows on industrial farms. - *Modern problems of veterinary provision of reproductive health of animals. - Mater. International scientific and practical conf. - Voronezh.* - 2012. - p. 369 – 372.
13. Crowe M. A., Williams E. J. Effects of stress on postpartum reproduction in dairy cows. // *J. Hnim. Sci.* – 2012, 90:1722 – 1727.
14. Dobson H., Smith R. F. What is stress and how does it affect reproduction? // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000, 60 -61: 743 – 752.
15. Ducusin R. J., Uzika Y., Saiton E. et al. Effects of extracellular Ca²⁺ concentration in polymorphonuclear leukocytes of postpartum dairy cows. – *Res. Vet. Sci.* – 2003, 75: 27 – 32.
16. Hammon D. S., Evien J. M., Dhiman T. R. et al. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders // *Vet. Immunol.Immunopatol.* – 2006, 113: 21 – 29.
17. Holben D., Burvenich ., Massort-Leen A. M, et al. Invitro effect of keton bodies glucocorticosteroids and bovine pregnancy-associated glycoprotein on cultures of bone maitow progenitor cells of cows and calves // *Vet. Immunol.Immunopatol.* – 1999, 68: 229 – 240.
18. LeBlanc S. J., Duffield T., Leslie K. et al. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis, and its impact on reproductive performance in dairy cows // *J. Dairy Sci.* – 2002, 85: 2223 – 2236.
19. Martinez N., Risco C. A., Lima F. S., et al. Evaluation of peripartum calcium status, energetic profile and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease // *J. Dairy Sci.* – 2012 (in press).
20. Sheldon M., Lewis G. S., LeBlanc S., Gilbert R. O. Defining postpartum uterine disease in cattle // *The nomenclature*. – 2006, 65: 1516 – 1530.
21. Wathes D. C., Cheng Z., Chowdhury W et. al. Negative energy balance affects global gene expression and immune responses in the uterus of postpartum dairy cows // *Physiol. Genomics.* – 2009, 39: 1 – 13.

СОСТОЯНИЕ ГОРМОНОПРОДУЦИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЁЗ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ И ДЕПРЕССИИ ОВУЛЯТОРНОЙ ФУНКЦИИ

Синёва А.М.¹, Сафонов В.А.², Нежданов А.Г.¹, Лукина В.А.³, Лысенко А.В.¹, Лободин К.А.³
(¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, ²ФГБНУ Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, ³ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I)

Ключевые слова: молочные коровы, половые гормоны, дисфункция яичников, патогенез.

РЕФЕРАТ

В опытах на 14 коровах голштино-фризской породы со среднегодовой молочной продуктивностью 9-9,5 тыс. кг в динамике послеродового периода и лактации изучены изменения концентрации в сыворотке крови дегидроэпиандростерона-сульфата (ДГЭАС), тестостерона (Т), эстрадиола-17β (E₂) и прогестерона (P₄) при восстановлении и депрессии овуляторной функции яичников. Показано, что формирующаяся после родов овариальная дисфункция связана с нарушением биосинтеза андрогенных и эстрогенных гормонов, ответственных за рост и дифференциацию антральных фолликулов. Высказано суждение, что депрессия овуляторной функции гонад представляет собой центральный гипоталамо-гипофизарный и внутрияичниковый тип гомеостатической недостаточности, формирующийся в связи с развитием лактационного стресса.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития молочного скотоводства особую значимость приобретает проблема сохранения плодovitости маточного поголовья животных и достижение ежегодного выхода приплода не менее 90-95%. Одной из причин пониженной плодovitости коров в высокопродуктивных молочных стадах является увеличение сроков их первичного осеменения после родов до 80-100 и более дней против оптимальных 50-60 дней и низкая при этом оплодотворяемость – 25-35% против 50-60% [3, 8, 13]. Связано это с часто регистрируемой у высокопродуктивных животных послеродовой депрессии стероидо- и фолликулогенеза в яичниках, их овуляторной функции, а также со снижением жизнеспособности овоцитов и их компетентности к эмбриональному развитию [15]. Клинически чаще всего это проявляется гипофункцией гонад и ациклией. Частота проявления данной патологии яичников по завершению послеродового периода может достигать 30-50% [1, 4, 7, 9, 16, 18].

Ряд исследователей [1, 4] полагают, что первичная овариальная дисфункция у высокопродуктивных коров при полноценном их кормлении характеризует собой центральный гипоталамо-гипофизарный тип гомеостатической недостаточности, связанный с лактационной доминантой, поддерживаемой высоким уровнем продукции пролактина, избыток которого приводит к ингибированию продукции гонадотропин-рилизинг-гормона и гонадотропных гормонов [10, 17], обеспечивающих контроль фолликулогенеза и овуляции в яичниках. Вместе с тем общеизвестно [5, 11, 12, 14], что за рост, дифференциацию антральных доминантных фолликулов и их овуляцию определённую ответственность несут и половые гормоны, секретлируемые яичниками, которые по принципу обратной связи обеспечивают оптимальный уровень гормоносинте-

зирующей функции гипоталамо-гипофизарной системы. Поэтому сравнительное изучение гормоносинтезирующей функции яичников у высокопродуктивных коров после родов при восстановлении и депрессии фолликулогенеза и половой цикличности позволяет расширить наши представления о патогенетических механизмах нарушения функции половых желёз и разработать новые подходы к сохранению плодovitости животных.

Цель данного исследования заключалась в сравнительном изучении изменений концентрации половых гормонов в крови коров в динамике послеродового периода при восстановлении и депрессии овуляторной функции яичников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на коровах голштино-фризской породы со среднегодовой молочной продуктивностью 9-9,5 тыс. кг. Под наблюдением находилось 14 животных с физиологически протекающими родами и послеродовым периодом. На 6, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61 и 68 дни после отёла от них получали венозную кровь, в сыворотке которой методом ИФА определяли содержание дегидроэпиандростерон-сульфата (ДГЭАС), тестостерона (Т), эстрадиола-17β (E₂) и прогестерона (P₄) с использованием тест-систем ООО «Хема» (Россия). Клинический контроль за состоянием яичников в те же сроки осуществляли методом трансректальной пальпации и ультразвукового сканирования с использованием УЗИ-сканера «Draminski iScan» (Польша). Обработку полученных цифровых данных проводили методом математической статистики с использованием компьютерной программы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основными стероидными гормонами, продуцируемыми яичниками и ответственными за формирование полового поведения и физиологическое течение половых процессов, являются эстрогены, андрогены и прогестагены, в частности, эстрадиол-17β (E₂), тестостерон (Т) и прогестерон (P₄). Биосинтез данных гормонов осуществ-

ляется текальными клетками формирующихся фолликулов (Т, Р₄), клетками гранулёзы (Е₂) и жёлтого тела (Р₄). Ауто-, пара- и эндокринное действие эстрогенов обеспечивает овофолликулогенез, дифференциацию доминантных фолликулов и половое поведение животных – проявление феноменов полового возбуждения и течки. Андрогены, конвертируемые гранулёзными клетками фолликулов в эстрогены, ответственны за проявление либидо и овуляции, а прогестерон в высоких концентрациях блокирует проявление полового цикла.

Одним из главных источников (предшественников) в синтезе биологически активных половых стероидов – тестостерона и эстрогенов является дегидроэпиандростерон (ДГЭА) и его сульфатная форма (ДГЭА-сульфат, ДГЭАС). По своему биологическому действию эти гормоны (прогомоны) рассматриваются как естественные ангилюкокортикоиды [2, 6].

При определении концентрации в крови коров ДГЭАС в динамике послеродового периода нами установлено, что при физиологическом его течении и восстановлении овуляторной функции яичников содержание данного гормона к 12 дню после отёла возросло с $12,1 \pm 3,21$ нМоль/л до $22,0 \pm 0,02$ нМоль/л, или в 1,8 раза (табл.). Активизация роста фолликулов в яичниках с последующей их овуляцией сопровождалась снижением его количества в крови к 19 дню на 9,5 %, а к 26 дню – на 26,4 % (до $16,2 \pm 2,26$ нМоль/л). Эти изменения в его содержании, надо полагать, отражают активизацию синтеза тестостерона и эстрадиола-17β, и повышенный расход их предшественника.

Из данных таблицы также следует, что продукция тестостерона к этим срокам возросла с $0,21 \pm 0,01$ нМоль/л до $0,28-0,29 \pm 0,04$ нМоль/л, или на 33,3-38,1 %, а эстрадиола-17β с $0,25$ нМоль/л до $0,39 \pm 0,03$ нМоль/л или на 56,0 % ($p < 0,01$). Концентрация прогестерона в крови коров с $0,86 \pm 0,01$ нМоль/л на шестой день после отёла к 19 дню увеличилась до 10,5 %, а к 26 дню (в 9,1 раза ($8,18 \pm 0,09$ нМоль/л, $p < 0,001$), что отражает проявление овуляции и начало формирования жёлтого тела. К 33 дню после отёла на фоне сформировавшегося жёлтого тела продукция прогестерона возросла до $23,01 \pm 1,87$ нМоль/л, или в 26,8 раза. В этот период (формирование лютеальной фазы полового цикла) содержание в крови тестостерона увеличилось до $0,39 \pm 0,05$ нМоль/л, или на 34,5 %, а ДГЭАС снизилось до $16,2 \pm 2,26$ нМоль/л, или на 18,6 %.

К 40 дню после родов концентрация ДГЭАС и тестостерона в крови коров осталась на прежнем уровне, а эстрадиола-17β снизилась на 43,8 % и прогестерона в 5,4 раза, что характеризует завершение лютеиновой фазы овариального цикла. К 54 дню после родов количество ДГЭАС в крови коров возросло с $17,7 \pm 2,93$ нМоль/л до $32,3 \pm 6,09$ нМоль/л, или на 82,5 %, тестостерона с $0,40 \pm 0,03$ нМоль/л до $0,50 \pm 0,07$ нМоль/л, или 25,0 %, эстрадиола-17β – с $0,18 \pm 0,02$ нМоль/л до $0,30 \pm 0,05$ нМоль/л, или на 33,3 % и прогестерона – до $22,4 \pm 2,99$ нМоль/л. Эти показатели содержания половых гормонов в крови свидетельствуют

о проявлении полноценного повторного овариального цикла.

По мере роста, развития и созревания фолликулов в яичниках соотношение ДГЭАС с Т в крови с 12 по 40 дни изменилось с 91,7:1 до 44,3:1. При проявлении повторного цикла оно составило 64,6:1. Индекс соотношения ДГЭАС с Е₂ при проявлении первого полового цикла составил 41,5, а второго – 107.

Динамика содержания ДГЭАС в крови коров с супрессией овуляторной функции яичников аналогична таковой у коров первой группы (табл.). К 19 дню после родов концентрация данного гормона возросла на 9,8 %, к 26 дню снизилась на 21,1 %. В последующие сроки исследования она вновь увеличилась до $28,0 \pm 3,12$ нМоль/л, или на 86,7 % ($p < 0,05$). Статистически значимых различий в продукции ДГЭАС у коров разных групп не выявлено. При первой волне роста фолликулов они составили 4,7-18,9 % в пользу коров первой группы, при второй и третьей – 17,7-22 % в пользу коров второй группы. Вместе с тем обращает на себя внимание блокада процессов конверсии данного гормона в тестостерон и эстрадиол-17β у животных с депрессией овуляторной функции яичников. Концентрация тестостерона в их крови на фоне первой волны роста фолликулов (19-26 дни) оказалась ниже на 27,6-200 % ($p < 0,01$), а в последующие сроки исследований – на 35,1-85,7 % ($p < 0,05-0,01$). Лишь к 68 дню она превзошла уровень животных первой группы на 25 % при одновременном превышении у них содержания ДГЭАС на 22,8 %.

Концентрация эстрадиола-17β в сыворотке крови коров с супрессией фолликулогенеза и овуляции на протяжении первых 19 дней после родов удерживалась на уровне $0,26-0,28 \pm 0,01$ нМоль/л, к 26 дню снизилась до $22,0 \pm 0,02$ нМоль/л, или на 27,3 %, а к 54 дню – до $0,18 \pm 0,03$ нМоль/л, или на 55,6 % ($p < 0,05$). Лишь к 68 дню её показатели возвратились к исходным значениям. Можно констатировать, что у таких животных за весь период наблюдений (более 2 мес.) не зарегистрировано ни одного преовуляторного подъёма продукции эстрогенов, ключевого фактора селекции (и овуляции) доминантного фолликула. В сравнении с животными с физиологическим течением послеродового периода концентрация эстрадиола-17β в крови в период первой овуляции оказалась ниже на 45,6 % ($p < 0,01$) и второй – на 40 %.

Концентрация прогестерона в сыворотке крови коров с послеродовой дисфункцией яичников на протяжении 54 дней практически оставалась на исходном уровне ($0,83 \pm 0,02$ – $0,91 \pm 0,02$ нМоль/л), что подтверждает данные клинических наблюдений отсутствия овуляции и формирования жёлтого тела и гипопластическое состояние соединительно-тканых элементов коркового вещества яичников. Активизация их гормоносинтезирующей функции зарегистрирована лишь к 68 дню, о чём свидетельствует увеличение концентрации в крови прогестерона до $3,07 \pm 0,85$ нМоль/л, или в 3,6 раза, и тестостерона до $0,40$ нМоль/л, или в 1,6 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У коров с физиологическим течением послеродового периода в течение 70 дней наблюдений зарегистрировано проявление двух овуляторных циклов (между 19-26 днями и 47-54 днями) с формированием функционально активного жёлтого тела. Изменение концентрации в их крови половых гормонов на протяжении этого периода соответствует ранее установленным физиологическим закономерностям. Супрессия овуляторной функции яичников у молочных коров после родов характеризуется нарушением биосинтеза андрогенных и эстрогенных гормонов, как одних из компонентов системы эндокринного контроля, определяющей рост и дифференциацию антральных фолликулов и овуляцию. Можно полагать, что физиологическими особенностями таких животных является их высокая стресс-реактивность на формирование лактационной доминанты и повышенная при этом продукция пролактина, ингибирующего не только продукцию гонадотропин-рилизинг-гормона и гонадотропинов, но и активность яичниковых дегидрогеназ и ароматаз, контролирующих процесс конвертации дегидроэпиандростерона в тестостерон и эстрадиол-17β. Следовательно, овариальная недостаточность у высокопродуктивных молочных коров после родов представляет собой как центральный гипоталамо-гипофизарный, так и внутрияичниковый тип гомеостатической недостаточности, формирующейся в связи с развитием лактационного стресса. Высказанные суждения о патогенетических механизмах развития овариопатий у высокопродуктивных животных должны учитываться при разработке эффективных методов активизации овуляторной функции гонад и повышения фертильности маточного поголовья животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданова Н.Е. Эффективность применения плацентарных и гипофизарных гонадотропных препаратов для восстановления плодовитости коров при гипофункции яичников – дис. ... кан. вет. наук / Н.Е. Богданова – Воронеж, 2006. – 145 с.
2. Гончаров Н.П. Дегидроэпиандростерон: биосинтез, метаболизм, биологическое действие и клиническое применение / Н.П. Гончаров, Г.В. Кацья // Андрология и генитальная хирургия. – 2015. – С. 13-22.
3. Гуськова С.В., Турбина И.С., Ескин Г.В., Комбарова Н.А. Эмбриональные потери в молочном

скотоводстве: основные генетические причины. Молочная промышленность, 2015, 7: 48-50.3.

4. Митина А.О. Совершенствование гормональных методов восстановления половой цикличности и воспроизводительной способности молодых коров при гипофункции яичников – автореф. дис. ... кан. вет. наук / А.О. Митина – Саратов, 2018. – 19 с.
5. Нежданов А.Г. Современное представление о половом цикле самок животных / А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С. 32-36.
6. Петров И.А. Дегидроэпиандростерон при недостаточности яичников / И.А. Петров, М.Л. Дмитриева, О.А. Тихоновская, М.С. Петрова, С.В. Логвинов // Проблемы репродукции. – 2016. – №22. – 24-32.
7. Племяшов К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция: автореф. дис. ... док. вет. наук / К.В. Племяшов – С-Петербург, 2010. – 40 с.
8. Решетникова Н. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышенной молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова, Г. Ескин, Н. Комбарова, Е. Порошина, И. Шавырин // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №3. – С. 2-4.
9. Седлецкая Е.С. Клинико-эхографическая диагностика и оценка эффективности гормонотерапии коров при гипофункции и кистах яичников: дис. ... канд. вет. наук / Е.С. Седлецкая. – Воронеж, 2013. – 133 с.
10. Bachelot A. Reproductive role of prolactin / A. Bachelot, N. Binart // Reproduction. – 2007. – Vol. 133. – N. 2. – P. 361-369.
11. Burke C.R. Use of a small dose of estradiol benzoate during diestrus to synchronize development of the ovulatory follicle in cattle / C.R. Burke, M.L. Day, C.R. Bunt, K.L. Macmillan // J. Anim. Sci. – 2000. – Vol. 78. – N. 1. – P. 145-151.
12. Butler W.R. Inhibition of ovulation in the postpartum cow and the lactating sow / W.R. Butler // Livest. Prod. Sci. – 2005. – Vol. 98. – P. 5-12.
13. Crowe M.A., Williams E. J. Effects of stress on postpartum reproduction in dairy cows / M.A. Crowe, E.J. Williams // J. Anim. Sci. – 2012. – Vol. 90. – P. 1722-1727.
14. Diskin M.G. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle / M.G. Diskin // Anim. Reprod. Sci. – 2003 – Vol. 78. – P. 345-370.

Таблица 1.
Изменение концентрации половых стероидов в сыворотке крови коров после отёла (нМоль/л, М±SEM)

Гормоны	Дни послеродового периода							
	6	12	19	26	33	40	54	68
ДГЭА	12,1±3,71 17,3±1,01	22,0±3,02 18,5±7,91	19,9±3,59 19,0±3,40	16,2±2,26 15,0±8,45	19,5±3,08 21,4±2,46	17,7±2,93 20,8±3,98	32,3±6,09 28,0±3,12	22,8±3,38 28,0±7,52
T	0,21±0,01 0,23±0,04	0,24±0,02 0,22±0,02	0,29±0,04 0,21±0,03	0,28±0,04 0,14±0,01	0,39±0,05 0,21±0,02	0,40±0,03 0,25±0,04	0,50±0,07 0,37±0,02	0,32±0,07 0,40±0,06
E ₂	0,25±0,01 0,27±0,01	0,28±0,02 0,28±0,01	0,28±0,03 0,26±0,01	0,39±0,03 0,22±0,02	0,32±0,03 0,24±0,02	0,18±0,02 0,25±0,03	0,30±0,05 0,18±0,03	0,30±0,05 0,27±0,03
P ₄	0,86±0,01 0,90±0,02	0,90±0,02 0,87±0,02	0,95±0,07 0,87±0,02	8,18±0,09 0,91±0,02	23,01±1,87 0,84±0,01	4,29±1,45 0,83±0,02	22,4±2,99 0,84±0,02	9,72±2,14 3,07±0,85

15. Forde N., Lonergan P. Interferon-tau and fertility in ruminants // *Reproduction* – 2017. – №154(5) – P. 33-34 (doi:10.1530/REP-17-0432).

16. Gumen A. Follicular size and response to ovsynch versus detection of estrus in Anovular and Ovular Lactating Dairy Cows / A. Gumen, J.N. Guenther, M.C. Witbank. // *J. Dairy Sci.* – 2003 (2004). – Vol.86. – N.10. – P.3184–3194.

17. McNeilly A.S. Prolactin and the control of gonadotrophin secretion in the female / A.S. McNeilly // *J. Reprod. Fert.* – 1980 a. – Vol. 58. – P. 537-549.

18. Opsomer G. Risk factors for postpartum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: A field study / G. Opsomer, Y.T. Gröhn, J. Hertl et al. // *Theriogenology.* – 2000. – Vol. 53. – P. 841-857.

THE STATE OF HORMONE-PRODUCING FUNCTION OF SEX GLANDS IN FRESH COWS DURING RECOVERY AND DEPRESSION OF OVULATORY FUNCTION

A.M. Sineva¹, V.A. Safonov², A.G. Nezhdanov¹, V.A. Lukina³, A.V. Lysenko¹, K.A. Lobodin³
¹FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy", ²FSBSI "Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry named after V.I. Vernadsky", ³FSBEI "Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great")

Key words: dairy cows, sex hormones, ovarian failure, pathogenesis.

In the experiments on 16 cows of Holstein-Friesian breed with an average annual dairy productivity of 9-9.5 tsh kg in the dynamics of the postpartum period and lactation, the changes in the concentration of serum dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-sulfate), testosterone (T), estradiol-17β (E₂) and progesterone (P₄) were studied in conditions of the recovery and depression of ovulatory function. It is shown that the ovarian dysfunction, forming after delivery, is associated with a failure of the biosynthesis of androgenic and estrogenic hormones responsible for the growth and differentiation of antral follicles. It has been suggested that the depression of the ovulatory function of the gonads is the central hypothalamic-pituitary and intraovarian type of homeostatic insufficiency, which is formed in connection with the development of lactational stress.

REFERENCES

1. Bogdanova N.E. The efficacy of the application of placental and pituitary gonadotropic drugs to restore the fertility of cows with hypofunction of the ovaries - thesis. ... cand. of vet. sciences / N.E. Bogdanova - Voronezh, 2006. -145 p.

2. Goncharov N.P. Dehydroepiandrosterone: biosynthesis, metabolism, biological action and clinical use / N.P. Goncharov, G.V. Katsiya // *Andrology and genital surgery.* – 2015.- P. 13-22.

3. Guskova S.V., Turbina I.S., Eskin G.V., Kombarova N.A. Embryo losses in dairy cattle breeding: the main genetic causes. *Dairy industry*, 2015, 7: 48-50.3.

4. Mitina A.O. Perfection of hormonal methods of sexual cyclicity and reproductive ability restoration in dairy cows with ovarian hypofunction. Thesis. ... cand. of vet. sciences / A.O. Mitina - Saratov, 2018. - 19 p.

5. Nezhdanov A.G. The modern idea of the sexual cycle in dams / A.G. Nezhdanov // *Veterinary medicine.* - 2003. - No. 11. - P. 32-36.

6. Petrov I.A. Dehydroepiandrosterone in ovarian insufficiency / I.A. Petrov, M.L. Dmitrieva, O.A. Tikhonovskaya, M.S. Petrova, S.V. Logvinov // *Problems of reproduction.* - 2016. - No. 22. - 24-32.

7. Plemyashov K.V. Reproductive function in highly productive cows with metabolic disorders and their correction: abstract of a thesis. ... doc. of vet. sciences / K.V. Plemyashov - St. Petersburg, 2010. - 40 p.

8. Reshetnikova N. Current state and herd reproduction strategy with increased dairy productivity in cattle / N. Reshetnikova, G. Eskin, N. Kombarova, E. Poroshina, I. Shavyrin // *Dairy and beef cattle breeding.* - 2012. - No. 3. - P. 2-4.

9. Sedletskaya E.S. Clinico-echographic diagnosis and evaluation of the hormone therapy effectiveness in cows

with hypofunction and ovarian cysts: thesis. ... cand. of vet. sciences / E.S. Sedletskaya. - Voronezh, 2013.- 133 p.

10. Bachelot A. Reproductive role of prolactin / A. Bachelot, N. Binart // *Reproduction.* – 2007. – Vol. 133. – N. 2. – P. 361-369.

11. Burke C.R. Use of a small dose of estradiol benzoate during diestrus to synchronize development of the ovulatory follicle in cattle / C.R. Burke, M.L. Day, C.R. Bunt, K.L. Macmillan // *J. Anim. Sci.* – 2000. – Vol. 78. – N. 1. – P. 145-151.

12. Butler W.R. Inhibition of ovulation in the postpartum cow and the lactating sow / W.R. Butler // *Livest. Prod. Sci.* – 2005. – Vol. 98. – P. 5-12.

13. Crowe M.A., Williams E. J. Effects of stress on postpartum reproduction in dairy cows / M.A. Crowe, E.J. Williams // *J. Anim. Sci.* – 2012. – Vol. 90. – P. 1722-1727.

14. Diskin M.G. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle / M.G. Diskin // *Anim. Reprod. Sci.* – 2003 – Vol. 78. – P. 345-370.

15. Forde N., Lonergan P. Interferon-tau and fertility in ruminants // *Reproduction* – 2017. – №154(5) – P. 33-34 (doi:10.1530/REP-17-0432).

16. Gumen A. Follicular size and response to ovsynch versus detection of estrus in Anovular and Ovular Lactating Dairy Cows / A. Gumen, J.N. Guenther, M.C. Witbank. // *J. Dairy Sci.* – 2003 (2004). – Vol.86. – N.10. – P.3184–3194.

17. McNeilly A.S. Prolactin and the control of gonadotrophin secretion in the female / A.S. McNeilly // *J. Reprod. Fert.* – 1980 a. – Vol. 58. – P. 537-549.

18. Opsomer G. Risk factors for postpartum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: A field study / G. Opsomer, Y.T. Gröhn, J. Hertl et al. // *Theriogenology.* – 2000. – Vol. 53. – P. 841-857.

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

СОКРАТИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАТКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ «ЭНДОМЕТРАМАГ» СОДЕРЖАЩИХ ПРОПРАНОЛОЛ ГИДРОХЛОРИД

Филатов А.В.¹, Минин А.В.², Хлопицкий В.П.³

(¹ ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», ² ООО «Восточный»,
³ ЗАО «Мосагроген»)

Ключевые слова: воспроизводство, свиноматки, послеродовая патология, сократительная активность матки, пропранолол гидрохлорид, Эндометрамаг.

РЕФЕРАТ

В механизмах развития воспалительных заболеваний матки и молочной железы у свиноматок существенную роль играет нарушение сократительной функции матки. Целью настоящей работы являлось изучение стимулирующего влияния на сократительную функцию матки свиноматок при воспалении эндометрия пропранолола гидрохлорида при внутриматочном применении его в составе препаратов серии «Эндометрамаг» и установление продолжительности его биологического действия. Исследования были проведены на 5 основных свиноматках, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Запись сократительной деятельности матки осуществляли методом внутренней гистерографии с использованием прибора «Гистерограф». Препарат Эндометрамаг-Био[®], содержащий 15 мг/мл пропранолола гидрохлорида, вводили внутриматочно в дозе 75 мл. Регистрацию сократительной активности матки осуществляли исходного уровня, а также через 1, 3 и 6 часов после введения препарата. Анализ полученных гистерограмм показал, что сократительная деятельность матки самок, больных острым послеродовым эндометритом, характеризовалась частыми с низкой амплитудой и продолжительностью сокращениями. После внутриматочного применения комплексного препарата Эндометрамаг-Био[®] через 1 час отмечали повышение средней высоты амплитуды сокращений в 1,72 раза и их продолжительности в 1,88 раза, через 3 часа – в 2,02 и 1,71 раза и через 6 часов – в 1,55 и 1,42 раза, соответственно. Контракционный индекс через 1, 3 и 6 часов был выше в 2,22, 2,65 и 1,63 раза по сравнению с начальным уровнем. Локальное действие препарата Эндометрамаг-Био[®] содержащий пропранолол гидрохлорид на сократительную активность гладкой мускулатуры матки начинает проявляться в течение 1 часа после его введения и продолжается более 6 часов. Восстановление возбудимости и сократимости матки больных эндометритом свиноматок способствует более быстрой эвакуации ее содержимого и благоприятному течению послеродовых инволюционных процессов.

ВВЕДЕНИЕ

Возникновение и распространение в ранний послеродовой период воспалительных заболеваний матки и молочной железы у свиноматок ставит под угрозу нормальный рост и развитие поросят, а у маточного поголовья восстановление репродуктивной функции. Проявление воспалительных заболеваний, в данный период среди которых наиболее распространенными являются острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит и синдром метрит-мастит-агалактия, связано с нарушением сократительной функции матки [3, 4]. В настоящее время для медикаментозной коррекции сократительной активности матки обосновано применение β-адреноблокаторов. Возбуждающее действие β-адреноблокаторов на исполнительные механизмы сократительной деятельности миометрия осуществляется через β-а-адреноэргические рецепторы и функциональные структуры, занимающих в гладкомышечных клетках миометрия промежуточные положения между медиаторными рецепторами и исполнительными механизмами сократительной деятельности гладкомышечных клеток, обеспечивающих проявление стимулирующих свойств α-адренорецепторов [2].

ЗАО «Мосагроген» разработал серию комплексных препаратов серии «Эндометрамаг» (Эндометрамаг-К[®], Эндометрамаг-Т[®], Эндометрамаг-Био[®]) для внутриматочного введения состоящих из разных антимикробных и утеротонического средства. В рассматриваемых препа-

ратах для утеромоторного действия используется пропранолол гидрохлорид, относящийся к неселективным β-адреноблокаторам. Доказано, что парентеральное его введение в организм способствует повышению сократительной активности матки [5]. Однако воздействие пропранолола гидрохлорида при внутриматочном введении на структуры гладкой мускулатуры матки остается не выясненным.

Цель работы – изучить стимулирующее влияние на сократительную функцию матки свиноматок при воспалении эндометрия пропранолола гидрохлорида при внутриматочном применении его в составе препарата «Эндометрамаг» и установить продолжительность его биологического действия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинико-экспериментальные исследования по обоснованию локального применения пропранолола гидрохлорида для повышения сократительной функции матки провели на 5 свиноматках породы крупная белая, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Животные в анамнезе имели 2-3 опороса.

Лекарственные препараты серии «Эндометрамаг» в 1 мл в качестве действующего вещества содержат пропранолола гидрохлорида 15-17 мг. В эксперименте нами был использован препарат Эндометрамаг-Био[®] с наименьшим содержанием пропранолола гидрохлорида - 15 мг.

Запись сократительной активности матки осу-

ществляли методом внутренней гистерографии с использованием прибора «Гистерограф» [1]. Эндометрамаг-Био® вводили свиноматкам внутриматочно в дозе 75 мл на фоне предварительной записи сокращений матки. Последующая запись гистерограмм проводилась через 1, 3 и 6 часов. О характере сократительной активности миометрия матки и влиянии локального воздействия пропранолола гидрохлорида судили по частоте сокращений в течение 30 минут, амплитуде сокращений, продолжительности каждого сокращения и величине контракционного индекса, рассчитанного по E.Docke [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сократительная деятельность матки свиноматок, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, характеризовалась частыми с низкой амплитудой и продолжительностью сокращениями (таблица 1, рисунок 1). Из записей гистерограмм следует, что частота сокращений матки за 30 минут в среднем составляет $6,67 \pm 0,67$, амплитуда сокращений - $6,04 \pm 0,58$ мм. рт. ст., продолжительность сокращения равнялась $2,02 \pm 0,18$ мин., контракционный индекс – интегральный показатель функциональной активности миометрия составил $85,13 \pm 22,69$ ед.

Внутриматочное введение препарата Эндометрамаг-Био® содержащего пропранолол гидрохлорид оказало положительное действие на миометрий свиноматок проявившееся в увеличении амплитуды сокращений мышечных структур и их продолжительности. Так, через 60 минут после интраматочного введения Эндометрамага-Био®, средняя высота амплитуды сокращений выросла в 1,72 раза, а продолжительность сокращений в 1,88 раза по сравнению с исходными значениями. Вместе с тем, частота сокращений уменьшилась на 25,03% при увеличении пауз между ними. Контракционный индекс был выше в 2,22 раза начального уровня. Через 3 часа от момента начала регистрации сократительной активности после введения лекарственного средства отмечали дальнейший рост амплитуды сокращений в 2,02 раза ($P < 0,05$) и их продолжительности в 1,71 раза ($P < 0,01$). Контракционный индекс на этом фоне увеличился в 2,65 раза. Увеличение указанных показателей регистрировали не только к исходному уровню, но и предыдущему сроку исследования, где отмечали повышение частоты сокращений, амплитуды и контракционного индекса на 6,60%, 16,87% и 19,35%. По истечению 6 часов на фоне применения Эндометрамага-Био®

отмечали снижение сократительной активности маточных структур по отношению к промежуточному сроку исследования. За данный промежуток времени амплитуда сокращений снизилась на 23,05%, продолжительность сокращений – на 16,81%, контракционный индекс – на 38,61%. При этом по отношению к исходному значению амплитуда сокращений, их продолжительность и контракционный индекс были выше в 1,55, 1,42 ($P < 0,05$) и 1,63 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препараты серии «Эндометрамаг» содержащие пропранолол гидрохлорид оказывают выраженное стимулирующее действие на сократительную активность гладкой мускулатуры матки свиноматок, больных острым послеродовым эндометритом. Увеличение общей контрактильной активности матки проявляется за счёт активизации амплитуды и продолжительности сокращений. Действие препарата на сократительную функцию начинает проявляться в течение 60 минут после его внутриматочного введения и продолжается более 6 часов. Положительная динамика в моторике матки способствует более быстрой эвакуации ее содержимого, благоприятному течению послеродовых инволюционных процессов в половых органах свиноматок, что создает предпосылки для широкого использования препаратов серии «Эндометрамаг» для профилактики и терапии воспалительных заболеваний матки и молочной железы у маточного поголовья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конопельцев И.Г., Плетенев Н.В., Сурков С.В., Филатов А.В., Шулятьев В.Н. Устройство для гистерографии // Патент на полезную модель RUS 27478 11.04.2002.
2. Персианинов Л.С. Физиология и патология сократительной деятельности матки /Л.С. Персианинов, Б.И. Железнов, Н.В. Богоявленская. -М.: Медицина, 1975. - 360 с.
3. Филатов А. В. Научные основы и практические методы применения озона и биологически активных веществ для повышения воспроизводительной способности свиноматок и хряков-производителей: автореф. дис. ... док. вет. наук / А. В. Филатов – Киров, 2005. - 32с.
4. Филатов А.В. Патология послеродового периода у свиноматок: высокоэффективное лечение с помощью препарата Метрамаг-15 / А.В. Филатов, Л.М. Ушакова, В.П. Хлопицкий // Свиновод-

Таблица 1.
Сократительная активность матки у свиноматок, больных послеродовым эндометритом, до и после внутриматочного введения Эндометрамага-Био® (n=5)

Показатель	Исходное значение	Время после введения препарата		
		1 час	3 часа	6 часов
Частота сокращений/30 мин.	$6,67 \pm 0,67$	$5,00 \pm 1,15$	$5,33 \pm 0,67$	$5,33 \pm 0,33$
Амплитуда сокращений, мм. рт.ст	$6,04 \pm 0,58$	$10,43 \pm 2,52$	$12,19 \pm 2,09^*$	$9,38 \pm 1,42$
Продолжительность сокращений, мин.	$2,02 \pm 0,18$	$3,81 \pm 0,64$	$3,45 \pm 0,15^{**}$	$2,87 \pm 0,18^*$
Контракционный индекс, ед.	$85,13 \pm 22,69$	$189,42 \pm 63,27$	$226,08 \pm 57,90$	$138,80 \pm 7,66$

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ – по отношению к исходным значениям.

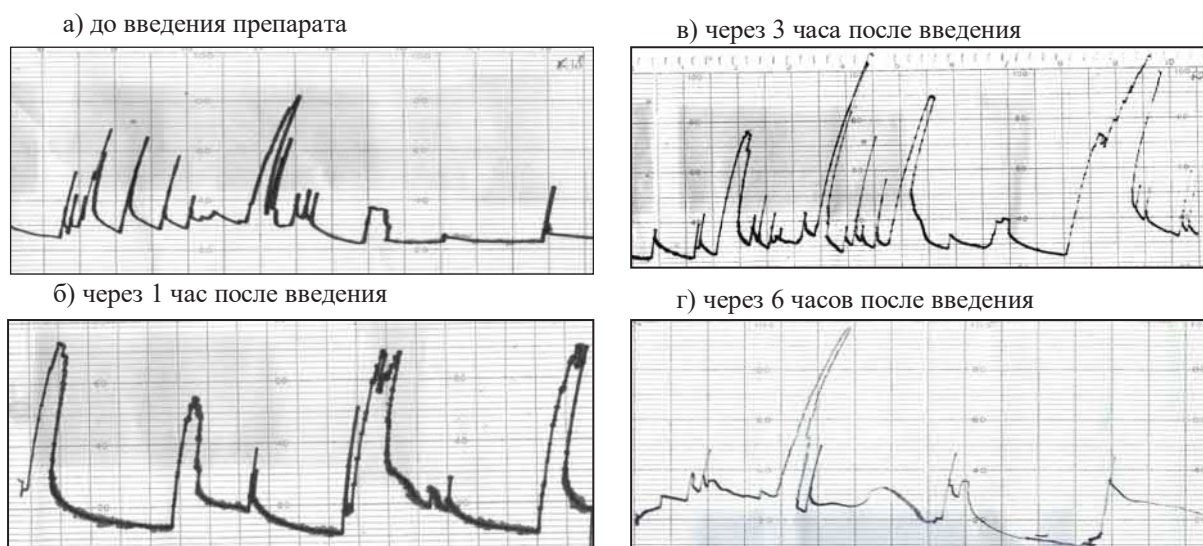


Рисунок 1. Фрагменты гистерограмм свиноматки, больной послеродовым эндометритом, до и после введения Эндометрамаг-Био®

ство, 2017. N 2. - С. 61-63.

5. Хлопицкий В.П. Антимикробная и утеротоническая активность комплексного препарата Метрамаг®-15 при послеродовых и гинекологических заболеваниях свиноматок / В.П. Хлопицкий, А.В.

Филатов, Л.М. Ушакова, М.А. Азямов // Ветеринария. 2019. № 1. С. 10-15.

6. Docke E. Untersuchungen zur unerus kontraktilitat /E. Docke //Archfexper veter. Med., 1962.- Bd. 16, 6.- S. 1205-1307.

UTERINE CONTRACTIVE ACTIVITY IN THE USE OF "ENDOMETRAMAG" DRUGS CONTAINING PROPANOLOL HYDROCHLORIDE

A.V. Filatov¹, A.V. Minin², V.P. Khlopitskiy³ (¹Vyatka state agricultural Academy, ²OOO «Vostochniy», ³ZAO «Mosagrogen»)

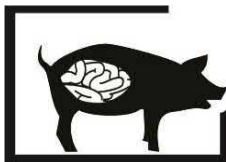
Key words: reproduction, sows, a postnatal pathology, the contractile activity of the uterus, propranolol hydrochloride, Endometramag.

In mechanisms of development of inflammatory diseases of a uterus and mammary gland in sows an essential role is played by disturbance of contractile function of a uterus. The purpose of the real work was studying of the stimulating influence on contractile function of a uterus of sows at inflammation of an endometria of propranolol of a hydrochloride at its intrauterine use as a part of drugs of the «Endometramag» series and establishment of duration of its biological effect. Researches were conducted on 5 main sows sick with an acute postnatal purulent catarrhal endometritis. Record of contractile activity of a uterus was carried out by method of an internal hysteroigraphy with use of the hysteroigraphy device. The drug Endometramag-Bio® containing 15 mg/ml of propranolol of a hydrochloride was entered intrauterine in a dose of 75 ml. Registration of a contractile uterine activity was carried out initial level and also in 1, 3 and 6 hours after administration of drug. The analysis received hysteroigram showed that contractile activity of a uterus of the female's sick with an acute puerperal endometritis was characterized by counteractions, frequent with a low amplitude and duration. After intrauterine use of the complex drug Endometramag-Bio® in 1 hour noted increase in average height of amplitude of reductions by 1.72 times and their durations by 1.88 times, in 3 hours – in 2.02 and 1.71 times and in 6 hours – in 1.55 and 1.42 times, respectively. The contraction index in 1, 3 and 6 hours was higher in 2.22, 2.65 and 1.63 times in comparison with initial level. Local effect of the drug Endometramag-Bio® the hydrochloride containing propranolol on contractile activity of smooth muscles of a uterus begins to be shown within 1 hour after its introduction and more than 6 hours proceed. Restoration of excitability and contractility of a uterus of sow's sick with an endometritis promotes faster evacuation of its contents and the favorable course of postnatal involutinal processes.

REFERENCES

1. Konopeltsev I.G., Pletenev N.V., Surkov S.V., Filatov A.V., Shulyatiev V.N. Device for hysteroigraphy // Patent for utility model RUS 27478 04/11/2002.
2. Persianinov L.S. Physiology and pathology of contractile activity of the uterus / L.S. Persianinov, B.I. Zhelezov, N.V. Epiphany. -M.: Medicine, 1975. -- 360 p.
3. Filatov A. V. Scientific principles and practical methods of using ozone and biologically active substances to increase the reproductive ability of sows and boars-producers: abstract. dis. ... doc. vet. Sciences / A.V. Filatov - Kirov, 2005. -- 32s.

4. Filatov A.V. Pathology of the postpartum period in sows: highly effective treatment with Metramag-15 / A.V. Filatov, L.M. Ushakova, V.P. Khlopitskiy // Pig Production, 2017. N 2. - S. 61-63.
5. Khlopitskiy V.P. Antimicrobial and uterotonic activity of the complex preparation Metramag®-15 in postpartum and gynecological diseases of sows / V.P. Khlopitskiy, A.V. Filatov, L.M. Ushakova, M.A. Azyamov // Veterinary medicine. 2019.No 1. S. 10-15.
6. Docke E. Untersuchungen zur unerus kontraktilitat / E. Docke // Archfexper veter. Med., 1962.- Bd. 16, 6.- S. 1205-1307.



ОЦЕНКА ВОЛЕМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗМА У ТЕЛЯТ С СИНДРОМОМ ГИПОТРОФИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАСТВОРА РИНГЕРА-ЛОККА

Саврасов Д. А., Паришин П. А.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: телята, новорожденность, гипотрофия, волемика, кровь, плазма, раствор Рингера-Локка, регидратация.

РЕФЕРАТ

Целью исследований являлось изучение влияния различных доз раствора Рингера-Локка, для коррекции олигоцитемической гиповолемии у новорожденных телят с пренатальной гипотрофией. Исследовались физико-химические свойства крови новорожденных телят: абсолютный объем циркулирующей крови, абсолютный объем циркулирующей плазмы, гематокритное число, удельный вес крови, вязкость крови, количество эритроцитов.

Применение внутрибрюшинно раствора Рингера-Локка в дозе 30 мл/кг телятам-гипотрофикам, нормализует исследуемые физико-химические показатели крови до физиологической границы в среднем к девятому дню исследований. Сопоставление данных гематологического анализа в среднем по опытной группе на девятый день лечения, с показателями их крови до лечения, показало увеличение абсолютно объема циркулирующей крови на 10,1%, абсолютно объем циркулирующей плазмы увеличился на 8,9%. Снижение гематокритного числа на 33,4%, увеличение удельного веса крови на 6,4%, уменьшение вязкости крови на 8,8%, количество эритроцитов увеличилось на 24,4%. Установлено, что применение раствора Рингера-Локка новорожденным телятам с пренатальной гипотрофией, начиная с первых суток и в течение последующих семи дней их жизни, в дозе 30 мл/кг массы тела, нормализует изучаемые показатели крови и тем самым восстанавливает волемическое состояние организма.

ВВЕДЕНИЕ

Хронические нарушения питания (дистрофии) занимают значительный удельный вес в патологии раннего возраста и представляют собой серьезную угрозу для здоровья и жизни животных вследствие снижения иммунологической реактивности и сопротивляемости организма по отношению к инфекции. В основе пренатальных гипотрофий лежат нарушения внутриутробного развития плода вследствие недостаточности плацентарного кровообращения, воздействия инфекционных, наследственных и конституциональных особенностей коров-матерей. Гипотрофия - хроническое расстройство питания, сопровождающееся нарушением обменных и трофических функций организма и характеризующееся дефицитом массы тела при близких к средним нормативам показателей роста, снижением толерантности к пище и иммунобиологической реактивности. Недостаточное поступление в организм теленка необходимых пластических и энергетических веществ с кормом (внешнее голодание), а также нарушение расщепления и всасывания основных его компонентов при различных заболеваниях ведут, в конечном счете, к внутреннему голоданию организма, которое сопровождается нарушением всех видов обмена веществ (жирового, углеводного, белкового, водно-солевого, витаминного) с катаболической направленностью обменных процессов. Происходит использование запасов жира и гликогена подкожно-жировой клетчатки, мышц, а затем и внутренних органов, вплоть до их распада. Белки

расходуются как энергетический, а не как пластический материал. Отмечается гипопротеинемия, гипоальбуминемия, аминоацидурия, страдает выработка ферментов, синтез антител, гормонов. Изменяется обмен калия и натрия, при этом возникает задержка натрия в организме и дефицит калия. Для всех больных характерна гиповолемия [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13].

Цель: изучить влияние различных доз раствора Рингера-Локка для коррекции олигоцитемической гиповолемии у новорожденных телят с пренатальной гипотрофией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в условиях СХА «Родина» Воронежской области, на новорожденных телятах голштино-фризской породы с пренатальной гипотрофией 2 степени. Изучение влияния раствора Рингера-Локка в различных дозах на физико-химические свойства крови проводилось на 24 телятах. Наблюдения осуществлялись с однодневного и до 14 суток их жизни. Телятам подопытных групп раствор Рингера-Локка вводили внутрибрюшинно в следующих дозах: группа №1-10 мл/кг; №2-20 мл/кг; №3-30 мл/кг однократно, в течение первых 7 суток жизни. Телятам-гипотрофикам контрольной группы - №4 регидратационную терапию не проводили. Лабораторные анализы проводили на базе кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии». Общий объем циркулирующей крови и плазмы определяли методом Грегерсона и Джимбсона

посредством краски эвансблау (Т-1824). Гематокритное число - по методу Й. Тодорова. Удельный вес крови определяли на основании погружения капли крови в раствор медного купороса различного удельного веса. Вязкость крови определяли вискозиметром типа ВК-4. Показатель содержание эритроцитов и гематокрита – на гематологическом анализаторе «АВХ Micros 60».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При введении раствора Рингера-Локка в дозе 10 мл/кг внутривенно телятам-гипотрофикам II степени, в течение первых десяти суток наблюдали не достоверное увеличение абсолютного объема циркулирующей крови и абсолютного объема плазмы, соответственно на 2,8% и 1,7% и только к четырнадцатому дню исследования отмечали нормализацию объемных показателей крови до нижних физиологических границ. При этом абсолютный объем циркулирующей крови и плазмы увеличились по сравнению с десятым днем исследования на 7,0% и 7,4%. При исследовании гематокритного числа у животных первой группы наблюдали уменьшение к десятому дню на 7,9% и к четырнадцатому дню на 31,2%, достигая нормативных показателей. При анализе показателей удельного веса и вязкости крови отмечали недостоверное их снижение на 1,0% и 5,2%. На пятнадцатый день удельный вес крови увеличился на 3,3%, а вязкость крови уменьшилась на 4,9%, таким образом, достигая физиологических границ. Содержание эритроцитов у животных первой группы, в течении опыта, изменялось незначительно.

При назначении раствора Рингера-Локка в дозе 20 мл/кг внутривенно телятам-гипотрофикам второй опытной группы в значительной мере способствовало нормализации изучаемых физико-биохимических показателей, а к четырнадцатому дню жизни изучаемые показатели характеризовались более высокими величинами. У новорожденных телят-гипотрофиков отмечалось увеличение абсолютного объема циркулирующей крови на 9,3% к десятому дню, а к пятнадцатому дню исследования этот показатель достиг оптимального значения. Абсолютный объем циркулирующей плазмы после назначения препарата у телят-гипотрофиков второй опытной группы достоверно стал выше на 8,4% к девятому дню. К четырнадцатому дню данный показатель достиг физиологических границ (табл.). Применение раствора Рингера-Локка предупреждало дальнейшее развитие дегидратации организма новорожденных телят-гипотрофиков, достоверно снижая гематокритное число на 19,9% к девятому дню их жизни. На четырнадцатый день исследований изучаемый показатель значительно уменьшился у телят-гипотрофиков второй опытной группы на 20,6% ($P < 0,05$), достигая при этом физиологической границы. Удельный вес крови у животных 2 группы к девятому дню имел тенденцию к увеличению на 1,1%, а вязкость крови при этом достоверно снижалась на 6,7%. У опытных телят, данные показатели достигли физиологических границ нормы к четырнадцатому дню исследований, при этом удельный вес крови незначительно повышался на 1,3%, а вязкость крови снизилась на 3,2%. Количество эритроцитов в крови

Таблица 1.

Влияние «Рингера-Локка» на волевические показатели крови телят-гипотрофиков

Показатели	1 опытная в дозе 10 мл/кг		2 опытная в дозе 20 мл/кг		3 опытная в дозе 30 мл/кг		контроль	
	до введения препарата, в первые сутки жизни	после введения препарата, на 14-15 сутки жизни	до введения препарата, в первые сутки жизни	после введения препарата, на 14-15 сутки жизни	до введения препарата, в первые сутки жизни	после введения препарата, на 10-15 сутки жизни	до введения препарата, в первые сутки жизни	после введения препарата, на 14-15 сутки жизни
Абсолютный объем циркулирующей крови (мл)	*4559,9±134,3	5022,3±102,4	*4559,9±134,3	5020,6±139,7	4559,9±134,3	5019,7±101,2	4550,3±117,1	4831,6±105,6
Абсолютный объем циркулирующей плазмы (мл)	2760,0±178,3	3015,1±151,9	2760,0±178,3	3011,1±169,4	2760,0±178,3	3007,9±167,1	*2694,7±171,8	2965,1±160,0
Гематокритное число (%)	**49,1±4,2	31,2±6,0	**49,1±4,2	31,2±2,3	49,1±6,18	32,7±4,07	48,8±3,9	97,8±6,9
Удельный вес крови (ед.)	1,049±0,016	1,075±0,010	1,049±0,016	1,073±0,019	1,049±0,009	1,12±0,008	1,048±0,015	1,056±0,016
Вязкость крови	5,98±0,16	5,39±0,15	5,98±0,16	5,40±0,22	5,98±0,043	5,45±0,71	5,81±0,19	5,50±0,17
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,11±0,19	6,9±0,6	6,11±0,19	7,1±0,6	6,11±0,19	7,6±0,6	6,0±0,6	5,0±0,5

Примечание - * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,02$

увеличилось к четырнадцатому дню на 16,2%, достигая значений физиологических границ.

Животным третьей опытной группы вводили внутривенно раствор Рингера-Локка в дозе 30 мл/кг. При этом нормализацию исследуемых физико-биохимических показателей крови до физиологической границы наблюдали в среднем к девятому дню. Сопоставление данных гематологического анализа в среднем по группе на девятый день лечения с показателями их крови до лечения, показало увеличение абсолютного объема циркулирующей крови на 10,1% ($P<0,05$), абсолютный объем циркулирующей плазмы увеличился на 8,9%. Гематокритное число у новорожденных животных третьей опытной группы к девятому дню снизилось на 33,4% ($P<0,02$), удельный вес крови на повысился на 6,4%, вязкость крови снизилась на 8,8% (табл.). К девятому дню исследований значение содержания эритроцитов увеличилось на 24,4%.

У животных контрольной группы абсолютный объем циркулирующей крови имел тенденцию к понижению на 1,0%, абсолютный объем циркулирующей плазмы не достоверно увеличился на 1,7%. К четырнадцатому дню эти показатели повысились соответственно на 6,8% и 8,1%, но нормативных значений, как у телят опытных групп, при этом не достигалось (табл.).

К девятому дню жизни у телят-гипотрофиков контрольной группы гематокритное число понизилось всего на 2,2%, на четырнадцатый день исследований этот показатель не достигал нормативного значения, хотя и достоверно снизился на 16,3% ($P<0,02$). Значения удельного веса и вязкости крови на десятый день снизились на 1,4% и 2,4%, а к пятнадцатому дню удельный вес крови повысился на 2,2%, а вязкость крови снизилась на 2,9%, но достижения физиологических границ нормы при этом не отмечалось (табл.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение раствора Рингера-Локка новорожденным телятам с пренатальной гипотрофией, начиная с первых и в течение последующих семи дней их жизни, в дозе 30 мл/кг массы тела, в целом нормализует изучаемые физико-химические и морфологические показатели крови и тем самым восстанавливает волевическое состояние организма. Это послужило основой улучшения их роста и развития. Увеличение среднесуточного прироста массы достигло 7,6%, по сравнению с первоначальными показателями роста и развития телят, а основные промеры тела возросли на 5,3%.

EVALUATION OF THE BODY'S VOLEMIC INDICATORS IN CALVES WITH MALNUTRITION SYNDROME WHEN USING RINGER-LOCKE SOLUTION

D.A. Savrasov, P.A. Parshin (FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: calves, neonatality, malnutrition, volemia, blood, plasma, Ringer-Lock solution, rehydration.

The aim of the study was to study the effect of various doses of Ringer-Locke solution for the correction of oligocytic hypovolemia in newborn calves with prenatal hypotrophy. The physicochemical properties of the blood of newborn calves were studied: absolute volume of circulating blood, absolute volume of circulating plasma, hematocrit number, specific gravity of blood, blood viscosity, number of red blood cells.

The use of a Ringer-Locke solution intraperitoneally at a dose of 30 ml / kg calves-gipotrofikov, normalizes the studied physico-chemical parameters of blood to the physiological border on average by the ninth day of the study. Comparison of the hematological analysis data on average for the ninth day of treatment with the indicators of their blood before treatment showed an increase in the absolute volume of circulating blood by 10.1%, the absolute volume of circulating plasma increased by 8.9%. A decrease in the hematocrit by 33.4%, an increase in the specific gravity of blood by 6.4%, a decrease in

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин Б. М. Причины болезней молодняка, диагностика, меры борьбы : учебное пособие / Б. М. Анохин - М. : МЭИИФ, 2002. - 191 с.
2. Влияние иммуномодуляторов синтетического и бактериального происхождения на гемоморфологический и биохимический статус телят-гипотрофиков / А. Г. Шахов [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2014. - № 4. - С. 18-25.
3. Иммуный статус телят с разным уровнем морфофункционального развития / А. Г. Шахов [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2013. - № 6. - С. 58-61.
4. Методическое пособие по диагностике и профилактике нарушений антенатального и интранатального происхождения у телят / А. Г. Шахов [и др.] – Воронеж : Истоки, 2013. - С. 26-39.
5. Особенности защитных систем у телят с синдромом гипотрофия и их роль в развитии неонатальной патологии / А. Г. Шахов [и др.] // Ветеринарный врач. - 2013. - № 2. - С. 27-30.
6. Состояние здоровья коров и гипотрофия телят / В.В.Дронов [и др.] // Российский ветеринарный журнал. - 2013. - №1. - С.6-8.
7. Шабалов Н.П. Дефицитные состояния / Н.П. Шабалов // Детские болезни. СПб.: Питер. - 2011. - 928 с.
8. Шабунин С. В. Перинатальная патология у крупного рогатого скота - актуальная проблема ветеринарной медицины / С. В. Шабунин, Ю. Н. Алехин, А. Г. Нежданов // Ветеринария. - 2015. - № 1. - С. 3-10.
9. Amesty-Valbuena A. Inflammation mediators (C reactive protein) in children with protein-energetic malnutrition and in eutrophic children /A. Amesty-Valbuena, N.Pereira // Invest Clin. - 2004. - Mar. 45(1).-P.53-62.
10. Davis Rincker, L. E., M. J. VandeHaar, C. A. Wolf, J. S. Liesman, L. T. Chapin, and M. S. Weber Nielsen. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. - 2011. - J. Dairy Sci. 94:3554-3567
11. Colomb V. Malnutrition in the infant / V. Colomb // Rev Prat. 2003. - Feb 1. - 53 (3). - P.263-267.
12. Gernaat H.B. A new classification of acute protein-energy malnutrition / H. B. Gernaat, H. W. Voorhoeve // J Trop Pediatr. - 2000. - Apr; 46 (2). - P. 97-106.
13. Schoonderwoerd Matt Protein Energy Malnutrition and Fat Mobilization in Neonatal Calves / Schoonderwoerd Matt, Doige Cecil E., Wobeser Gary A. and Naylor Jonathan M // The Canadian veterinary journal. La revue veterinaire canadienne - 1986. Oct, 27(10):P. 365-371.

blood viscosity by 8.8%, the number of red blood cells increased by 24.4%. It was found that the use of Ringer-Lock solution for newborn calves with prenatal malnutrition, starting from the first day and during the next seven days of their life, at a dose of 30 ml / kg body weight, normalizes the studied blood parameters and thereby restores the body's volemic state.

REFERENCES

1. Anokhin B. M. Causes of diseases of young animals, diagnosis, control measures: textbook / B. M. Anokhin - M.: MEINF, 2002. - 191 p.
2. The effect of immunomodulators of synthetic and bacterial origin on the hemomorphological and biochemical status of hypotrophic calves / A. G. Shakhov [et al.] // Veterinary medicine, zootechnology and biotechnology. - 2014. - No. 4. - S. 18-25.
3. The immune status of calves with different levels of morphofunctional development / A. G. Shakhov [et al.] // Bulletin of Russian agricultural science. - 2013. - No. 6. - S. 58-61.
4. A toolkit for the diagnosis and prevention of disorders of antenatal and intranatal origin in calves / A. G. Shakhov [et al.] - Voronezh: Sources, 2013. - P. 26-39.
5. Features of protective systems in calves with malnutrition syndrome and their role in the development of neonatal pathology / A. G. Shakhov [et al.] // Veterinarian. - 2013. - No. 2. - S. 27-30.
6. The health status of cows and calf hypotrophy / VV Dronov [et al.] // Russian Veterinary Journal. - 2013. - No. 1. - С.6-8.
7. Shabalov N.P. Deficit states / N.P. Shabalov // Children's diseases. SPB.: Peter. - 2011. -- 928 s.
8. Shabunin S. V. Perinatal pathology in cattle - an urgent problem of veterinary medicine / S. V. Shabunin, Yu. N. Alekhin, A. G. Nezhdanov // Veterinary medicine. - 2015. - No. 1. - S. 3-10.
9. Amesty-Valbuena A. Inflammation mediators (C reactive protein) in children with protein-energetic malnutrition and in eutrophic children / A. Amesty-Valbuena, N. Pereira // Invest Clin. - 2004. - Mar. 45 (1). - P.53-62.
10. Davis Rincker, L. E., M. J. VandeHaar, C. A. Wolf, J. S. Liesman, L. T. Chapin, and M. S. Weber Nielsen. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. - 2011. - J. Dairy Sci. 94: 3554-3567
11. Colomb V. Malnutrition in the infant / V. Colomb // Rev Prat. 2003. - Feb 1.-53 (3). - P.263-267.
12. Gernaat H.B. A new classification of acute protein-energy malnutrition / H. B. Gernaat, H. W. Voorhoeve // J Trop Pediatr. - 2000. - Apr; 46 (2). - P. 97-106.
13. Schoonderwoerd Matt Protein Energy Malnutrition and Fat Mobilization in Neonatal Calves / Schoonderwoerd Matt, Doige Cecil E., Wobeser Gary A. and Naylor Jonathan M // The Canadian veterinary journal. La revue veterinaire canadienne -1986. Oct. 27 (10): P. 365-371.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.126

УДК: 616.12-008.3-073.96:636.74

ОСОБЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭХОКАРДИОГРАФИИ У СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

Сергеев Д. Б., Ковалев С. П., Овсянников А. Г.

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

Ключевые слова: эхокардиография, ветеринарная кардиология, собаки, гипертрофия миокарда.

РЕФЕРАТ

Служебные собаки испытывают регулярные физические нагрузки на протяжении всей жизни на службе, что несёт за собой различные изменения практически всех систем и органов, в особенности сердечно-сосудистой системы. Исследование сердца, однако, затруднено по причине недостаточной диагностической точности общих методов исследования (аускультации, пальпации, осмотра и перкуссии). В этих целях используются различные специальные методы диагностики, в частности ультразвуковое исследование сердца животных - эхокардиография.

По результатам проведённого исследования сделан вывод, что у собак подопытной группы толщина стенок миокарда левого желудочка в среднем на 30% превышает толщину миокарда левого желудочка у собак контрольной группы, что в свою очередь свидетельствует о наличии гипертрофии мышечных стенок камер сердца. Учитывая, что объём камер сердца у животных подопытной группы недостоверно отличается от аналогичного показателя у собак контрольной группы, можно предположить диагноз – эксцентрическая гипертрофия миокарда левого желудочка I степени. Однако, опираясь на данные анамнеза, собранного со слов кинологов, и клинического исследования животных - состояние здоровья собак подопытной группы удовлетворительное, а рабочие качества отвечают заявленным требованиям. Это позволяет сделать заключение о том, что гипертрофия носит физиологический характер, вызванный натренированностью сердца и сравнимо с гипертрофией сердечной мышцы у людей, которые регулярно занимаются спортом. Такое изменение не требует срочной терапевтической коррекции, но тем не менее является показанием к регулярному осмотру животных у ветеринарного специалиста во избежание серьёзных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы.

ВВЕДЕНИЕ

Для охраны важных объектов гражданского и военного назначения сегодня используют обширный арсенал технических средств: беспроводные системы сигнализации и видеонаблюдения, высокочувствительные ограды, сейсмодатчики и многое другое. Однако использование служебных собак остаётся всё так же высоко востребованным.

Для достижения высокой работоспособности

и усиления служебных качеств собаки в течение всей своей «карьеры» подвергаются различным физическим нагрузкам. Систематические тренировки на выносливость могут запускать физиологические процессы адаптации и структурного ремоделирования сердца, включая гипертрофию миокарда желудочков, увеличение размеров полостей сердца и расчетной массы миокарда при нормальной систолической и диастолической функции. Поэтому,

состояние здоровья животных, состоящих на службе обязательно должно находиться под контролем ветеринарных специалистов [1,5, 10].

В этой связи, своевременный сонографический контроль геометрии сердца с целью предотвращения патологического ремоделирования органа является необходимым условием для сохранения высоких служебных качеств животных и избегания тяжёлых осложнений [3].

Целью работы явилась сравнительная оценка состояния миокарда у собак, находящихся на службе и собак домашнего содержания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе кафедры клинической диагностики СПбГАВМ, пограничной службы г. Выборга и ветеринарной клиники «Айболит-99» г. Пушкина. В исследовании использовались 20 собак породы восточноевропейская овчарка одной половозрастной группы. Средняя масса тела животных составляла $40,12 \pm 0,5$ кг, а средний возраст $4,3 \pm 1,2$ года. В 1 (подопытную) группу вошли собаки, находящиеся на пограничной службе г. Выборга, во 2 (контрольную) группу вошли собаки, находящиеся в частном пользовании и не испытывающих систематических физических нагрузок. Критерии включения животных в исследование: соответствие породе, отсутствие заболеваний паразитарного, инфекционного и незаразного характера в течение последних 3 месяцев и отсутствие явных патологий при проведении первичного клинического обследования.

Эхокардиография (ЭхоКГ) проводилась на аппарате «MindrayDP-50» с использованием микроконтактных датчиков с рабочей частотой в диапазоне 5-10 МГц. Обследование проходило в правой парастернальной позиции, в короткой и длинной оси с измерением таких показателей, как: конечный диастолический размер левого желудочка (КДР, мм), конечный систолический размер (КСР, мм), толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (МЖПд, мм), толщина межжелудочковой перегородки в систолу (МЖПдс, мм) толщина задней стенки левого желудочка в диастолу (ЗСЛЖд, мм), толщина задней стенки левого желудочка в систолу (ЗСЛЖс, мм), фракции выброса (ФВ, %) и частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У контрольной группы животных размеры камер сердца и их мышечных стенок соответствовали физиологическим значениям [1]. В ходе работы выявлены

статистически значимые различия между показателями животных подопытной и контрольной группы таких величин, как: МЖПд, МЖПс, ЗСЛЖд, ЗСЛЖс, ЧСС. Отличия КДР, КСР и ФВ в данном исследовании статистически незначимы. Данные приведены в таблице результатов эхокардиографического исследования.

Таким образом, показатели толщины межжелудочковой перегородки и толщины задней стенки левого желудочка в систолу и диастолу у животных подопытной группы существенно превышали аналогичные показатели животных контрольной группы.

Так, средняя толщина межжелудочковой перегородки в стадию диастолы у служебных собак была больше на 4,2 мм, что соответствует 30%; в стадию систолы – на 3,9 мм или 25%; средняя толщина задней стенки левого желудочка в стадию диастолы у собак подопытной группы превышала аналогичный показатель животных контрольной группы на 3,6 мм или на 28%; а в стадию систолы на 5,3 мм или 32% соответственно. В среднем, превышение показателей составляло порядка 30%. Такие значения могут указывать на лёгкую степень гипертрофии миокарда левого желудочка. В совокупности с мало отличными показателями КДР, КСР и ФВ можно сделать вывод о том, что гипертрофия левого желудочка носит эксцентрический характер и не имеет отрицательного влияния на насосную способность сердца. Показатель частоты сердечных сокращений, напротив, у животных, испытывающих регулярные нагрузки, ниже данного показателя у домашних животных на 42%, что и обуславливает малое различие ФВ между двумя группами.

Принимая во внимание тот факт, что животные подопытной группы полностью справляются с поставленными задачами, можно сделать вывод, что гипертрофия левого желудочка носит физиологический характер и сопоставим с физиологической гипертрофией сердца у спортсменов [8,13]. Такое изменение не требует срочной терапевтической коррекции, но тем не менее является показанием к регулярному осмотру животных у ветеринарного специалиста во избежание серьёзных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boon, June A. - Veterinary Echocardiography, 2nd Edition / J.A. Boon - Wiley-Blackwell, 2011 – 632 с.
2. Kellihan, H.B. Pulmonary hypertension in canine degenerative mitral valve disease/ H.B. Kellihan, R.L. Stepien// Journal of Veterinary Cardiology 14, 2012 – с. 149-164
3. Meurs, K. M. Evaluation of the cardiac actin gene in Doberman Pinchers with delated cardiomyopathy/ K. M. Meurs, A.L. Magnon, A.W. Spier., et al// Am J Vet Res

Таблица 1.

Результаты проведённой эхокардиографии

Параметры	Подопытная группа	Контрольная группа
	n=10	n=10
КДР, мм	$42,8 \pm 1,7$	$40,0 \pm 1,7$
КСР, мм	$27,2 \pm 2,0$	$31,1 \pm 4,1$
МЖПд, мм	$14,3 \pm 1,2^*$	$10,1 \pm 1,6$
МЖПс, мм	$15,8 \pm 1,3^*$	$11,9 \pm 1,2$
ЗСЛЖд, мм	$12,9 \pm 1,1^*$	$9,3 \pm 0,9$
ЗСЛЖс, мм	$16,9 \pm 1,9^*$	$11,6 \pm 1,3$
ФВ, %	$63,4 \pm 3,9$	$59,0 \pm 4,1$
ЧСС, уд/мин	$68 \pm 10^*$	116 ± 7

*-достоверность значений ($p < 0.05$)

2001; 33-36.

4. Richardson, P. Report of the 1995 World Health Organization/ P. Richardson, W. McKenna, M. Bristow et al. // International Society and Federation of Cardiology Task Force on the definition and classification of cardiomyopathies. *Circulation* 1996; 93: 841-842

5. Воронин, Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / под общ ред. Е.С.Воронина и Г.В.Сноза// –М.: ИНФРА-М.- 2014.- с.38-80

6. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных/ С.П. Ковалев и др.// СПб., Изд-во «Лань» 2019 – 540 с.

7. Ковалев, С.П. Эффективность эмицидина, предуктала в лечении ишемии миокарда у собак// С.П. Ковалев и др.// Материалы Х111 между. научн-практ. конф. «Аграрная наука сельскому хозяйству», посв. 75-летию Алтайского ГАУ. 15-16 февраля 2018.-Барнаул, 2018.- кн. 2 — с. 390-391

8. Комар, Е.Б. Значение типа гипертрофии левого желудочка для оценки состояния здоровья спортсменов /Е. Б.Комар — Сахаровские чтения 2018 года: Экологические проблемы XXI века материалы 18-й международной научной конференции. Под общей редакцией С. А. Маскевича, С. С. Позняка . 2018. С. 239-240.

9. Курдеко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных /под ред. А.П.Курдеко, С.П.Ковалева// С-Пб, «Лань».-2018.-208 с.

10. Никулин, И.А. Кардиоритмография в оценке состояние сердца у собак/ И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Наука аграрному производству: актуальность и современность. Материалы национальной международной научно-производственной конференции. Издательство: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина – 2018. – с.68-70.

11. Сантилли Р., Перего М. Электрокардиография собак и кошек. Формирование интерпретация сердечного ритма – Москва – Аквариум-принт – 2017 – 280 с.

12. Стекольников, А.А. Рентгенодиагностика в ветеринарии// А.А.Стекольников и др.//СПб.: СпецЛит.-2016.-с.157-165.

13. Щербаков, Г.Г. Содержание, кормление и болезни экзотических животных. Декоративные собаки/ под ред. А.А.Стекольников и Г.Г.Щербакова// СПб.: Проспект Науки, 2013 – с.94-113.

14. Юмалин, С.Х. Состояние миокарда у юных спортсменов, по данным эхокардиографии / С.Х. Юмалин, Л.В. Яковлева, Р. М. Кфоман// Современные проблемы науки и образования. – 2014. №3, - с. 447

FEATURES OF THE RESULTS OF ECHOCARDIOGRAPHY IN SERVICE DOGS

D.B. Sergeev, S.P. Kovalev, A.G. Ovsyannikov (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: echocardiography, veterinary cardiology, dogs, heart hypertrophy.

Service dogs experience regular physical activity throughout their lives in the service, which brings about various changes in almost all systems and organs, especially the cardiovascular system. The study of the heart, however, is difficult due to insufficient diagnostic accuracy of the general research methods (auscultation, palpation, examination and percussion). For this purpose, various special diagnostic methods are used, in particular ultrasound examination of the heart of animals - echocardiography.

According to the results of the study, it was concluded that in the dogs of the experimental group, the thickness of the left ventricular myocardium walls is on average 30% higher than the thickness of the left ventricular myocardium in dogs of the control group, which in turn indicates the presence of hypertrophy of the muscular walls of the heart chambers. Given that the volume of the heart chambers in animals of the experimental group is not significantly different from the same indicator in dogs of the control group, we can assume a diagnosis of eccentric left ventricular myocardial hypertrophy of the first degree.

However, based on the data of anemnesis, collected from the words of dog handlers, and a clinical study of animals, the health status of the dogs of the experimental group is satisfactory, and the working qualities meet the stated requirements. This allows us to conclude that hypertrophy is physiological in nature, caused by heart training and is comparable to cardiac muscle hypertrophy in people who exercise regularly. Such a change does not require urgent therapeutic correction, but nevertheless it is an indication for regular examination of animals by a veterinarian in order to avoid serious disorders of the cardiovascular system.

REFERENCES

1. Boon, June A. - Veterinary Echocardiography, 2nd Edition / J.A. Boon - Wiley-Blackwell, 2011 - 632 p.

2. Kellihan, H. B. Pulmonary hypertension in canine degenerative mitral valve disease / H.B. Kellihan, R.L. Stepien // *Journal of Veterinary Cardiology* 14, 2012 - p. 149-164

3. Meurs, K. M. Evaluation of the cardiac actin gene in Doberman Pinchers with dilated cardiomyopathy / K. M. Meurs, A.L. Magnon, A.W. Spier,, Et al // *Am J Vet Res* 2001; 33-36.

4. Richardson, P. Report of the 1995 World Health Organization / P. Richardson, W. McKenna, M. Bristow et al. // International Society and Federation of Cardiology Task Force on the definition and classification of cardiomyopathies. *Circulation* 1996; 93: 841-842

5. Voronin, E.S. Clinical Diagnostics Workshop with Radiology / ed. E.S. Voronina and G.V. Snoza // –М.: ИНФРА-М.- 2014.- p. 38-80

6. Kovalev, S.P. Clinical diagnosis of internal diseases of animals / S.P. Kovalev et al. // St. Petersburg, “Doe” Publishing House 2019 - 540 p.

7. Kovalev, S.P. The effectiveness of emicidin, preductal in the treatment of myocardial ischemia in dogs // S.P. Kovalev et al. // Materials X111 int. scientific and practical. conf. "Agricultural science to agriculture", dedicated. 75th anniversary of the Altai GAU. February 15-16, 2018.-Barnaul, 2018.- book. 2 -p. 390-391

8. Komar, E.B. The importance of the type of left ventricular hypertrophy for assessing the health status of athletes / E. B.

Komar - Sakharov Readings of 2018: Ecological Problems of the 21st Century Materials of the 18th International Scientific Conference. Under the general editorship of S. A. Maskevich, S. S. Poznyak. 2018.S. 239-240.

9. Kurdeko, A.P. Methods for the diagnosis of diseases of farm animals / ed. A.P. Kurdeko, S.P. Kovaleva // S-Pb, “Doe.” - 2018.-208 p.

10. Nikulin, I.A. Cardiorhythmography in assessing the state of the heart in dogs / I.A. Nikulin, Yu.A. Shumilin // Science for agricultural production: relevance and modernity. Materials of the national international scientific-industrial conference. Publisher: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina - 2018. -- p. 68-70.

11. Santilli R., Perego M. Electrocardiography of dogs and cats. Formation interpretation of heart rate - Moscow - Aquarium-print - 2017 - 280 s.

12. Stekolnikov, A.A. X-ray diagnostics in veterinary medicine // A.A. Stekolnikov et al. // St. Petersburg: SpetsLit.- 2016.-p. 157-165.

13. Shcherbakov, G.G. Keeping, feeding and diseases of exotic animals. Decorative dogs / ed. A.A. Stekolnikov and G.G.Sherbakov // St. Petersburg: Prospect of Science, 2013 - p. 94-113.

14. Yumalin, S.Kh. Myocardial condition in young athletes, according to echocardiography / S.Kh. Yumalin, L.V. Yakovleva, R. M. Kfoman // Modern problems of science and education. - 2014. No. 3, - p. 447



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БИПОЛЯРНОЙ КООГУЛЯЦИИ ПРИ КАСТРАЦИИ КОШЕК

Богданова С.С.¹, Сосновский В.Б.², Стекольников А.А.¹, Ладанова М.А.¹
(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»;
²ООО «Торжокский Центр дезинфекции»)

Ключевые слова: кастрация, овариогистерэктомия, биполярная коагуляция, кошки, ветеринария.

РЕФЕРАТ

Кастрация - одна из самых популярных хирургических операций в ветеринарных клиниках нашей страны. У кошек проводят чаще всего овариогистерэктомию, но она может быть как плановая, так и при патологических процессах – пиометра. Бывает, что владельцы приносят на ОГЭ беременных кошек или во время течки, что делает операцию сложнее из-за повышенного кровоснабжения репродуктивных органов и рыхлости тканей. Использование коагулятора, вместо наложения лигатур, позволяет снизить риски реакций организма на нитки, а также предотвратить кровотечение в результате разрезания связок яичников и матки шовным материалом во время наложения лигатур. Усовершенствование метода ОГЭ является актуальным направлением как для практикующего хирурга так и для пациента и его владельца, так как это ведет к уменьшению расходного шовного материала, сокращению времени нахождения в наркозе, за счет более быстрых манипуляций, а значит меньшему расходу седативных препаратов и уменьшению послеоперационных осложнений. Нами было проведено 50 ОГЭ кошек с использованием ЭХА 801 - аппарата для генерирования тока высокой частоты, с целью коагуляции биологических тканей без наложения лигатур. После овариогистерэктомии кошек отдавали владельцам через 2-4 часа, восстановительный период проходил без осложнений. Помимо этого, аппарат использовался вспомогательно интраоперационно для кошек, котят, сук и кобелей, на более чем 1000 животных в период с 2015 по 2018г.

ВВЕДЕНИЕ

Кастрация - одна из самых популярных хирургических операций в ветеринарных клиниках. Почти каждый практикующий ветеринарный специалист имеет навык в данной области. Овариогистерэктомия у кошек поставлена на поток и является не только эффективным методом предупреждения онкологии и нежелательных течек у домашних кошек, но и эффективным гуманным методом контроля популяции бездомных кошек [2].

Метод биполярной коагуляции достаточно широко зарекомендовал себя в гуманной медицине. Показал себя как эффективный метод коагуляции при проведении операций на паренхиме печени с минимальными осложнениями [1].

Успешно применялся в нейроонкологии, благодаря «эффекту склеивания» тканей и отсутствию обугливания [3].

Как основной метод кастрации у собак и кошек был проанализирован с учетом экспериментальных данных более чем на 300 особях зарубежным ветеринарным специалистом J. Watts, без учета операций, где методика монополярного резания и биполярной коагуляции использовалась в качестве вспомогательного метода (наблюдения включают более 3500 случаев интраоперационного применения) [4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинико-экспериментальные исследования проводили в ветеринарном кабинете при ООО «Торжокский Центр дезинфекции». Была проведена плановая овариогистерэктомия 50 кошек различных пород в возрасте от 6 месяцев до 7 лет, с июля по сентябрь 2018г. По показаниям и согласованию с владельцами проводилось пред-

варительное обследование кошек - клинический и биохимический анализы крови, ЭХО сердца, ни у одного животного не было выявлено противопоказаний к наркозу.

Перед операцией животным выдерживали голодную диету на протяжении 10 часов.

Для анестезии во время операции использовалась комбинация препаратов Ксила и Золетил, премедикация проводилась амксициллином 0,1 мл на кг подкожно. Во время операции осуществлялась термометрия и проводилось нагревание пациентов на электрогрелке при гипотермии. Операционный доступ: лапоротомический по белой линии ниже пупка на 2 см. Извлечение рогов матки производилось кастрационным крючком. В качестве шовного материала использовался ПГА 3-0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С помощью насадки «Пинцет» аппарата ЭХА 801 производилась коагуляция яичниковой связки и питающего сосуда, путем зажимания ткани между браншей пинцета, индикация успешной коагуляции у данного аппарата осуществляется звуковым сигналом, для более надежного спаивания тканей, линию коагуляции хирург расширял до 2 – 3 наложений пинцета, с последующей резекцией хирургическими ножницами по линии коагуляции, для отделения матки с яичниками.

Затем, широкий пинцет для коагуляции накладывался на матку ниже бифуркации для коагуляции тела, после чего производилась резекция.

В среднем вся операция занимала 10 мин с последующим наложением косметического шва, с использованием шовного материала ПГА 3-0 и обработкой Алюм-спреем. За время проведения



Рисунок 1. Коагуляция яичниковой связки и питающего сосуда.

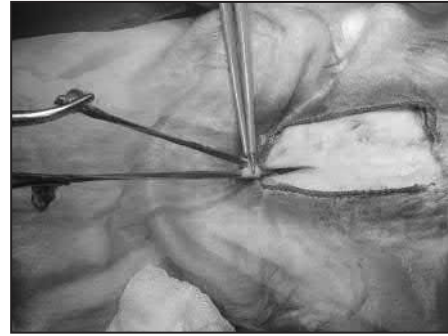


Рисунок 2. Коагуляция тела матки.

исследования, не было ни одного осложнения в виде кровотечения или реакции на шовный материал. После операции животным одевали попоны, только в случае стремления к разлизыванию. После овариогистерэктомии кошек отдавали владельцам через 2-4 часа, восстановительный период проходил без осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод показал себя как высокоэффективный, сокращающий время самой операции и длительности наркоза. Использование коагулятора, вместо наложения лигатур, позволяет снизить риски реакций организма на нитки, а также предотвратить кровотечение в результате разрезания связок яичников и матки шовным материалом во время наложения лигатур. Особенно важно отметить, что коагуляция во время ОГЭ при пиометре, беременных самок или во время эструса позволяет избежать разрывов тканей и кровотечений. Помимо этого, аппарат использовался

вспомогательно интраоперационно для кошек, котов, сук и кобелей, на более чем 1000 животных в период с 2015 по 2018г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаревский И.Я. Экспериментально-клиническое обоснование использования диодного лазера при резекциях печени // Медицинская наука и образование Урала. Тюмень. 2011. - №2, Том 12. - С. 115-117
2. Воробьев А.А., Мяконский Р.В. Бродячие животные – актуальная проблема крупного города // Ж.-Социология города. Волгоград. 2011 - №4. – С. 61-65
3. Черкаев В.А. Опыт применения малекулярно – резонансного коагулятора в нейроонкологии // Вопрос нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. Москва. 2005. - №3. – С. 33-36.
4. J. Watts The use of bipolar electrosurgical for ceps for haemostasis in open surgical ovariectomy of bitches and queens and castration of dogs // JSAP. August 2018. - Volume59, Issue8, Pages 465-473

APPLICATION OF THE METHOD OF BIPOLAR COAGULATION IN CASTRATION OF CATS

*S.S. Bogdanova, V.B. Sosnovskii, A.A. Stekolnikov, M.A. Ladanova
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)*

Key words: Castration, ovariohysterectomy, bipolar coagulation, cats, veterinary medicine.

Castration is one of the most popular surgical operations in veterinary clinics of our country. The cats spend most ovariohysterectomy, but it can be both planned and pathological processes – pyometra. Sometimes the owners bring on the OGE in pregnant cats or in heat, which makes the operation more difficult due to increased blood supply to the reproductive organs and the looseness of the tissues. The use of a coagulator, instead of ligatures, can reduce the risks of reactions to the threads, as well as prevent bleeding as a result of cutting the ovarian and uterine ligaments with suture material during ligatures. Improving the MSE method is an important way for both the practicing surgeon and to the patient and its owner, as it leads to a decrease in expenditure of suture material, reducing the time spent in anesthesia, due to more rapid manipulation, and thus less consumption of sedatives and reducing postoperative complications. We conducted 50 OGE cats using ECHO 801-apparatus for generating high-frequency current, in order to coagulate biological tissues without ligatures. After the ovariohysterectomy of cats gave the owners of 2-4 hours, the recovery period passed without complications. In addition, the device was used auxiliary intraoperatively for cats, cats, females and males, more than 1000 animals in the period from 2015 to 2018g.

REFERENCES

1. Bondarevsky I.Ya. The experimental and clinical rationale for the use of a diode laser for liver resections // Medical Science and Education of the Urals. Tyumen. 2011. - No. 2, Volume 12. - S. 115-117
2. Vorobyov A.A., Myakonsky R.V. Stray animals - an actual problem of a large city // J.- Sociology of the city. Volgograd. 2011 - No. 4. - S. 61-65

3. Cherekaev V.A. The experience of using a molecular-resonance coagulator in neuro-oncology // Question of Neurosurgery them. N.N. Burdenko. Moscow. 2005. - No. 3. - S. 33-36.
4. J. Watts The use of bipolar electrosurgical for ceps for haemostasis in open surgical ovariectomy of bitches and queens and castration of dogs // JSAP. August 2018. - Volume59, Issue8, Pages 465-473

ИММУНОМОДУЛЯТОР РВ-1 В СИСТЕМЕ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ЛЕЧЕНИЯ РАН

Стекольников А.А.¹, Решетняк В.В.², Бурдейный В.В.²
(¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
²ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА»)

Ключевые слова: иммуномодуляторы, иммунокоррекция, раневой процесс, сроки обработок, белые мыши.

РЕФЕРАТ

Перспективным направлением, формирующимся в настоящее время в хирургии, является применение иммуномодулирующей терапии. Предпосылкой к этому является то, что любое хирургическое вмешательство, травмы различного характера ведут к нарушению практически всех звеньев иммунной системы организма – макрофагально-фагоцитарного, гуморального, клеточного. Уменьшение нежелательных явлений можно добиться применением иммуностропных препаратов. Эффективность их действия во многом определяется целым рядом факторов: тяжестью и обширностью поражения, механизмом действия препарата, сроком начала и продолжительностью биокорректирующей терапии и др.

В настоящей статье представлены результаты изучения эффективности ранозаживляющего действия препарата РВ-1 природного происхождения, сочетающего в себе свойства антисептика и иммуномодулятора, на модели кожно-мышечной раны у белых мышей при локальном применении в зависимости от сроков обработки ран.

Опыты выполнены на животных, распределенных на пять групп (контрольную и четыре подопытных, n=25, n=5 в каждой группе). Мышей контрольной группы лечению не подвергали (модель не леченой раны), подопытных 1– 4-ю ежедневно орошали в течение 5 дней препаратом РВ-1 в разведении 1:10 через 24, 48, 72, 96 часов после нанесения раны. Результаты учитывали по изменению в динамике площади раны, процентам ее уменьшения, скорости заживления. Установлено, что локальное применение в течение 5 дней через 24 часа после моделирования асептической кожно-мышечной раны у белых мышей 1-й подопытной группы способствует в течение первых девяти суток более высокой степени интенсификации уменьшения площади раневого дефекта, повышению скорости заживления раны по сравнению с другими группами – контрольной и подопытными (2-, 3- и 4-й), то есть при более поздних сроках проведения биорегулирующей терапии – через 48, 76, 96 часов, соответственно. Это позволило сократить сроки заживления до $11,8 \pm 0,73$ против $12,2 \pm 0,66$; $13,25 \pm 0,63$; $14,2 \pm 0,58$ и $13,0 \pm 0,45$ дней соответственно.

ВВЕДЕНИЕ

Травмы животных в условиях промышленной технологии чаще всего носят характер открытых механических повреждений, ран, которые чаще всего осложняются хирургической инфекцией [1].

Течение раневого процесса характеризуется определенной стадийностью. Большинство исследователей отдают предпочтение классификации, предложенной М.И. Кузиным [5] (фазы: I – сосудистых изменений и очищения раны от некротических тканей; II – образования и созревания грануляционной ткани; III – реорганизации рубца и эпителизации).

Сложность патогенеза раневого процесса обуславливает необходимость комплексного и дифференцированного воздействия – хирургического, рациональной антимикробной терапии, а также при наличии больших по объему очагов повреждения, выполнения операций средней или высокой степени тяжести с обязательным дополнением иммуномодулирующей терапией [2, 9].

Ряд авторов указывают на высокую значимость локального воздействия на рану в период фазы воспаления. По их мнению это позволяет оборвать цепь неблагоприятных реакций, улучшить общее состояние организма, ускорить заживление раны [3, 10].

В.В. Привольнев и соавт [7] отмечают, что в I

и II фазе раневого процесса основные патологические изменения обусловлены раневой инфекцией и некрозами. Поэтому в этот период показано применение антисептических растворов, что позволяет ускорить ликвидацию инфекции, препятствовать вторичному инфицированию.

В то же время А.Н. Жадинский и соавт. [3] считают, что в применяемых концентрациях антисептики, как правило, оказывают повреждающее действие на ткани и клетки, замедляя процессы заживления.

Однако, как показывает практика, некоторые из них, наносящие минимальный ущерб тканям – 1% йодповидон, 0,01% мирамистин, 0,02–0,05% хлоргексидин, полигексанид и др., нашли применение в хирургии [7].

Многие исследователи высказывают мнение о том, что весьма перспективным, формирующимся в настоящее время направлением в хирургии, является применение иммунокорректирующей терапии. Предпосылкой к этому является то, что любое оперативное вмешательство ведет к нарушению практически всех звеньев иммунной системы организма – макрофагально-фагоцитарного, гуморального, клеточного. Уменьшение подобного воздействия можно достичь дифференцированным применением иммуностропных препаратов, обладающих различным механизмом действия, на всех этапах хирургиче-

ского вмешательства — как для профилактики, так и лечения послеоперационных осложнений [2, 3, 4].

С учетом вышеизложенного целью нашей работы являлось изучение эффективности ранозаживляющего действия препарата РВ-1, сочетающего в себе свойства антисептика и иммуномодулятора, при местном применении, а также в зависимости от сроков обработки ран.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужил препарат РВ-1 из группы природных соединений на спиртовой основе.

Эксперимент выполнен на 25 нелинейных белых мышцах массой 20-22г, которые были рандомизированы на пять групп (контрольную и четыре подопытных, $n=5$ в каждой). В стерильных условиях животным под местной инфильтрационной анестезией по трафарету моделировали кожно-мышечную рану в области лопатки. Мышей контрольной группы лечению не подвергали (модель не леченой раны), а подопытных — обрабатывали путем ежедневного орошения препаратом РВ-1 в разведении 1:10. Лечение начинали через 24, 48, 72, 96 часов, соответственно, после нанесения дефекта. Длительность обработки составляла 5 дней.

Продолжительность опыта — 16 дней.

Течение раневого процесса оценивали путем определения динамики площади (ПР), процента уменьшения (ПУП) и скорости заживления (СЗР) раны [8].

Результаты экспериментов подвергали статистической обработке с использованием методов биометрического анализа в программе Microsoft Office Excel (2003-2007).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика уменьшения площади ран в абсолютных величинах (мм^2) и процентах (ПУП) отражены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что процент уменьшения площади ран в первой подопытной группе мышцей, обработанной препаратом через 24 часа после моделирования раны, был больше чем в остальных. Так, по сравнению с контрольной на 3-, 6- и 9-е сутки — в 1,4; 1,15 и 1,11 раза, соответственно, а начиная с 11 суток, различия в уменьшении площади ран существенно не различались.

Следует отметить низкую эффективность в действии препарата при обработке раневых дефектов через 72 часа. Так, процент уменьшения площади в указанные сроки (3-, 6- и 9-е сутки) был значительно ниже по сравнению как с первой подопытной, так и с контрольной группой в 1,75; 4,29; 1,38 и 1,25; 3,74; 1,25 раза с последующим некоторым повышением эффективности данного препарата. Близкие по значению, несколько в меньшей степени отмечены при локальной иммунокоррекции через 96 часов после нанесения раны. Таким образом, можно предположить, что действие препарата во многом обусловлено характером течения раневого процесса — более выраженным во время первой фазы —

периодов сосудистых изменений и очищения ран от некротических тканей, и в какой-то степени оппозитным во время второй фазы — фазы реорганизации рубца и эпителизации.

В первой подопытной группе (близко по значению, но в меньшей степени выражено в контрольной) скорость заживления раны была стабильно высокой (таблица 2) на протяжении первых 9 суток наблюдений (при раннем применении препарата через 24 часа после моделирования раны) в 1- и 2-й фазах раневого процесса.

При более поздних обработках раны (через 72-96 часов) подобную картину отмечали несколько позже — на 9-11-е сутки.

Обработка раневого дефекта препаратом через 24 часа позволила сократить сроки заживления до $11,8 \pm 0,73$ дней по сравнению с контрольной, 2-, 3- и 4-й подопытными группами ($12,2 \pm 0,66$; $13,25 \pm 0,63$; $14,2 \pm 0,58^*$; $13,0 \pm 0,45$), то есть на 0,2; 1,45; 2,4 и 1,2 суток соответственно.

Анализируя полученные результаты можно отметить, что при использовании препарата РВ-1 в разные сроки после моделирования раны получены неоднозначные результаты.

Это вполне согласуется с утверждением Б.С. Суковатых и соавт. [8] о том, что местное медикаментозное лечение ран должно сопровождаться в строгом соответствии с фазой раневого процесса. Каждая из них имеет свои морфологические и биокolloидные химические особенности, находясь под постоянным контролем и влиянием центральной нервной системы.

В первую стадию (фазу воспаления) регистрируют более выраженные изменения, которые характеризуются повышением кислотности раневой среды с образованием выраженного декомпенсированного ацидоза на месте ранения, повышения проницаемости сосудистых стенок, набуханием тканевых коллоидов, понижением поверхностного натяжения и возрастанием осмотического давления. Это в свою очередь приводит к развитию гиперемии, резкому нарушению тканевого обмена, изменению активности ферментативных процессов, развитию дегенеративных изменений, некрозу клеток и тканей и отравлению организма ядовитыми продуктами распада тканевого белка. Все это протекает на фоне угнетения иммунобиологических реакций [6].

Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что применение препарата РВ-1 через 24 часа позволяет снизить воспалительную реакцию путем вывода клеток пораженных тканей из паранекротического состояния. Обусловлено это тем, что сложный сбалансированный комплекс биологически активных веществ — аминокислот, фитогормонов, ферментов, витаминов, липидов, пигментов, полисахаридов, входящих в состав РВ-1, создает благоприятные условия для жизнедеятельности поврежденных клеток. А спиртовая основа, обладающая противомикробным действием, на наш взгляд, препятствует контаминации поврежденных тканей патогенными микроорганизмами и развитию хирургической инфекции.

Результаты наших исследований согласуются

грануляционной ткани. Возможно, спиртовая основа препарата способствует высушиванию поверхности раны и одновременно нежно дезинфицирует ее. А сложный сбалансированный комплекс биологически активных веществ, входящих в состав данного иммуностимулятора, усиливает рост клеток грануляционной ткани, обеспечивая тем самым более высокую скорость заживления в этот период.

ВЫВОДЫ

1. Анализ исследований, посвященных применению иммуномодуляторов природного и искусственного происхождения, позволяет сделать вывод о том, что они получили широкое применение при лечении заболеваний различного генеза как в гуманитарной медицине, так и в ветеринарной. Вместе с тем, вопрос об их использовании при лечении раневых процессов в ветеринарии остается мало изученным.

2. Препарат РВ-1 обладает выраженным регенеративным эффектом при лечении ран в экспериментальных условиях. Наиболее высокая интенсивность уменьшения площади и повышения скорости заживления ран отмечена при локальном его применении через 24 часа после моделирования ран в течение первых 6 суток с момента лечения. Кроме того, обработка раневого дефекта исследуемым препаратом через 24 часа позволяет сократить сроки заживления ран по сравнению с контрольной, 2-, 3- и 4-й подопытными группами на 0,2; 1,45; 2,4 и 1,2 суток, соответственно.

При применении препарата через 96 часов скорость заживления была выше на 9-е сутки по сравнению с контролем, 1-й, 2-й и 3-й подопытными группами на 36,6%, 37,1%, 59,1% и 12,4%, соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виденин В.Н. О раневом процессе, воспалении и операционном стрессе у животных // Международный вестник ветеринарии №4 - 2009. – С.81-

82.

2. Громов М.И. Иммуномодуляторы и активаторы репарации в хирургии. // Поликлиника, 2009. – №3. – С. 81 – 84.

3. Жадинский А.Н. Лечение гнойных ран в первой фазе раневого процесса. / А.Н. Жадинский, Н.В. Жадинский. // Украинский журнал хирургии, 2012. – №2 (17). – С. 109 – 114.

4. Карсонова М.И. Иммунокорректирующая терапия при хирургической инфекции / М.И. Карсонова, Б.В. Пинегин, Р.М. Хаитов. // Анналы хирургической патологии, 1999. – Т. 4, № 1. – С. 88 – 96.

5. Кузин М.И. Общие принципы лечения гнойных ран.: Метод. рекомендации. М., 1985. – 31с.

6. Оливков Б. М. Общая хирургия домашних животных. Издательство: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949. – 479 с.

7. Привольнев В.В. Основные принципы местного лечения ран и раневой инфекции / В.В. Привольнев, Е.В. Каракулина. // Клиническая микробиология, антимикробная химиотерапия, 2011. – Т. 13, №3. – С. 214 – 222.

8. Суковатых Б.С. Эффективность иммобилизованной формы хлоргексидина в лечении гнойных ран / Б.С. Суковатых, А.Ю. Григорян, А.И. Бежин, Т.А. Панкрушева, С.А. Абрамова. // Новости хирургии, 2015, – Т. 23, №2. – С. 138 – 144.

9. Халилов М.А. Опыт использования локальной иммунокоррекции в лечении гнойных ран / М.А. Халилов, И.А. Снимщикова. // Медицинская иммунология, 2010, – Т. 12, №3. – С. 227 – 234.

10. Якушин С.В. Влияние топического применения иммуномодулятора и антиоксиданта на течение раневого процесса / С.В. Якушин, В.В. Усов, А.А. Полежаев, И.Л. Болохова. // Современные проблемы науки и образования, 2012 – №6. – С. 244 – 251.

IMMUNOMODULATOR RV-1 IN THE LOCAL CORRECTION SYSTEM OF THE WOUNDS TREATMENT

Stekolnikov A.A.¹, Reshetnyak V.V.², Bourdeyny V.V.²

(¹ St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, ² FSBEI HE "Kostroma State Agricultural Academy")

Key words: immunomodulators, immunocorrection, wound process, schedule of treatments, white mice.

A promising area that is currently being formed in surgery is the use of immunomodulatory therapy. The prerequisite for this is that any surgical intervention or traumas of a different nature lead to a disruption of almost all parts of the body's immune system such as macrophage-phagocytic, humoral, cellular ones. Reduction of unwanted effects can be achieved using immunotropic drugs. The effectiveness of their action is largely determined by a number of factors: the severity and scope of the lesion, the drug action mechanism, the period of onset and the duration of biocorrecting therapy, etc. This article represents the results of studying the effectiveness of the wound healing effect of the RV-1 preparation of natural origin combining the properties of the antiseptic and immunomodulator on the model of the cutaneous muscle injury in white mice with local application depending on the timing of wound treatment. The experiments were conducted on animals divided into five groups (one control and four test ones, n = 25, n = 5 in each group). The mice of the control group were not treated (model of untreated wound), test ones of 1-4 groups were irrigated daily for 5 days with PB-1 at 1:10 dilution at 24, 48, 72, 96 hours after wounding. The results were estimated by the change in the scope of wound area, the percentage of its decrease, the healing rate. It has been estimated that local application of RV-1 within 5 days 24 hours after the modeling of an aseptic cutaneous muscle wound in white mice of the 1st experimental group contributes to a higher degree of intensification of the reduction of the area of the wound defect, an increase in wound healing rate during the first nine days in comparison with other groups - control and test (2nd, 3rd and 4th), that is, at later periods of bioregulatory therapy - 48, 76, 96 hours, respectively. This allowed us to shorten the healing time up to 11.8 ± 0.73 against 12.2 ± 0.66; 13.25 ± 0.63; 14.2 ± 0.58 and 13.0 ± 0.45 days, respectively.

REFERENCES

1. Videnin V.N. About the wound healing process, inflammation and operational stress in animals // International Bulletin of Veterinary Medicine No. 4 - 2009. – P.81-82.

2. Gromov M.I. Immunomodulators and activators of repair in fat. // Clinic, 2009. - No. 3. - S. 81 - 84.

3. Zhadinsky A.N. Treatment of purulent wounds in the first phase of the wound process. / A.N. Zhadinsky, N.V.

Zhadinsky. // Ukrainian journal of chirurgia, 2012. - No. 2 (17). - S. 109 - 114.
4. Karsonova M.I. Immunocorrective therapy for surgical infection / M.I. Karsonova, B.V. Pinegin, R.M. Khaitov. // Annals of surgical pathology, 1999. - T. 4, No. 1. - S. 88 - 96.
5. Kuzin M.I. General principles for the treatment of purulent wounds. : Method. recommendations. M., 1985. -- 31 p.
6. Olivkov B. M. General surgery of domestic animals. Publishing House: State Publishing House of Agricultural Literature, 1949. - 479 p.
7. Privolnev VV The basic principles of local treatment of wounds and wound infection / V.V. Privoliev, E.V. Karakulina. // Clinical microbiology, antimicrobial chemotherapy, 2011. - T. 13, No. 3. - S. 214 - 222.

8. Sukovatykh B.S. The effectiveness of the immobilized form of chlorhexidine in the treatment of purulent wounds / B.S. Sukovatykh, A.Yu. Grigo-ryan, A.I. Bezhin, T.A. Pankrusheva, S.A. Abramova. // News of the surgeon, 2015, - T. 23, No. 2. - S. 138 - 144.
9. Khalilov M.A. Experience of using local immunocorrection in the treatment of purulent wounds / M.A. Khalilov, I.A. Snapschikova. // Medical immunology, 2010, T. 12, No. 3. - S. 227 - 234.
10. Yakushin S.V. The effect of the topical use of the immunomodulator and antioxidant on the course of the wound process / S.V. Yakushin, V.V. Usov, A.A. Polezhaev, I.L. Bolokhov. // Modern problems of science and education, 2012 - No. 6. - S. 244 - 251.

УДК: 619:617. 585

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЛОНГИРОВАННЫХ ВНУТРИКОСТНЫХ ТРОФИЧЕСКИХ БЛОКАД ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОСТЕОТОМИИ ГОЛЕНИ У КРОЛИКОВ

*Тарасова А.С., Луцай В.И., Матвеева М.В.
(ФГБОУ ВО Московский государственный университет пищевых производств)*

Ключевые слова: клинико-биохимические показатели крови, кролики, остеотомия голени, внутрикостная блокада, трофический раствор, репаративный остеогенез, эритроциты.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена обоснованию терапевтической эффективности применения пролонгированных внутрикостных трофических блокад при переломах трубчатых костей у кроликов в эксперименте. Приведены материалы изучения гематологических и биохимических показателей крови на фоне патологических процессов репаративного остеогенеза и последующая интерпретация полученных результатов. Описано, что результаты проведенного исследования выявили отличительные особенности в изменении активности фосфатаз, указывающих на метаболический сдвиг остеорепаративных процессов, а изменение активности фосфатаз сыворотки крови при локальном введении внутрикостных трофических блокад в зону перелома в опытной группе, указывает на преобладание процессов репарации над процессами резорбции по сравнению с контрольной группой. Проведенное исследование является новым научным подходом в решении проблемы оптимизации репаративного остеогенеза у животных с переломами трубчатых костей. Использование в схеме лечения пролонгированных внутрикостных трофических блокад позволяет в короткий срок нормализовать минеральный обмен и сократить сроки консолидации костных отломков.

ВВЕДЕНИЕ

Кровотворная и костная ткань находятся в тесных регуляторно-физиологических отношениях с их взаимной возможностью влиять друг на друга. Любые патологические изменения репаративного остеогенеза при костной травме, обусловленного несостоятельностью камбиальных клеточных элементов костной ткани, будут обязательно отмечаться реактивным сдвигом в системе крови [1]. Таким образом, общие клинические и биохимические изменения показателей крови являются индикатором оценки деструктивных и восстановительных процессов в живом организме поскольку, при любых развитиях патологических процессов и поэтапного восстановления организма меняются как качественные, так и количественные показатели состава крови [2,5]. Для оптимизации процессов репаративной регенерации тканей в ветеринарной ортопедии и травматологии широко применяются методики локальной стимуляции внутрикостной артериальной гиперемии. Данная методика широко применяется в гуманной медицине, но недостаточно изучена для

применения в ветеринарной практике, поэтому данная тема актуальна для исследования. Пролонгированные внутрикостные трофические блокады являются средством сочетанного комбинированного действия препаратов. В ветеринарной практике тесная взаимосвязь костной и кровеносной систем отражены в работах В.А. Лукьяновского, А.Д. Белова (1984), И.Б. Самошкина (1996), Н.А. Козлова, В.А. Лукьяновского (2000), И.Б. Самошкина, Н.А. Слесаренко, И.И. Самошкин (2002), Ю.А. Ватникова (2006), С.Ю. Концевой и др. (2007), С.Ю. Концевой, М.А. Дерхо, В.И. Луцай (2011), В.И. Луцай В.И., А.А. Вишневого (2011), В.И. Луцай, Матвеевой М.В. (2012) [3,4,6,7]. Каждая ткань организма имеет свой внутренний уникальный гомеостаз и систему саморегулирования. Средствами общего обезболивания никак нельзя повлиять на местную трофику тканей и оказать тот или иной местный лечебный эффект. Такое лечебное воздействие может быть достигнуто только средствами местной анестезии, различными лечебными блокадами [9].

Целью наших исследований являлось обосновать терапевтическую эффективность примене-

ния пролонгированных внутрикостных трофических блокад при переломах трубчатых костей у кроликов в эксперименте на основании изучения общих клинических и биохимических показателей крови.

Задача исследования состояла в экспериментальном моделировании травмы голени с дальнейшим применением трофических внутрикостных блокад; оценка терапевтической эффективности вводимых препаратов и их влияние на заданные клинические и биохимические показатели.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на 10 кроликах породы шиншилла, самцах, возраст 1,5 - 2 года, массой 2,5 - 3,5 кг. Животные содержались в стандартных условиях вивария (12 - часовой световой день, свободный доступ к воде и корму, температура в помещении 23 - 25 °С). Для проведения эксперимента животные были распределены на 2 группы: группа контроля (n=5), группа опыта (n=5).

Исследования выполняли в полном соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» (2005) и Правилам лабораторной практики Российской Федерации (№ 708н от 23.08.2010). Эксперименты на животных проводили в соответствии с правилами, принятыми Европейской Конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных или иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123) Strasbourg, (1986) и Приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.1977. Исследования выполнялись согласно утвержденному письменному протоколу и в соответствии со Стандартными операционными процедурами исследователя.

Перед операцией и на протяжении проведения опыта животным проводили ежедневный клинический осмотр по общепринятой методике, определяли температуру тела, частоту дыхательных движений, частоту сердечных сокращений, осмотр слизистых, внешних покровов.

Для проведения опыта животным обеих групп под общей анестезией был выполнен флекс-перелом костей голени в области средней трети диафиза по оригинальной методике и установлены пластины внешней фиксации [9]. 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 вводилась внутрикостная пролонгированная трофическая блокада на 1-е, 3-и, 15-е сутки после операции. Раствор вводили при помощи установленного после операции внутрикостного раневого катетера. В состав бло-

кады входил 5% раствор новокаина, 4% раствор гелофузина, 0,1% раствор атропина сульфата, 2% раствор димедрола, 5% раствор тиамина хлорида.

Группа контроля после проведения операции оставалась интактной.

У всех животных отбирали пробы крови из краевой ушной вены до операции, на 3- и , 14 - е и 30 - е сутки после операции, венозный доступ осуществлен с помощью катетеризации краевой ушной вены периферическим внутривенным катетером № 26G.

Общеклинические параметры крови определяли на гематологическом анализаторе НТИ MicroCC-20Plus производства (НТИ США) с использованием реактивов производства фирмы ООО «Клиникал Диагностик Солюшнз» (Россия). Скорость оседания эритроцитов определяли методом Панченкова. Подсчет количества лейкоцитов, эритроцитов, проводили унифицированным методом в счетной камере Горяева. Лейкоцитарную формулу выводили унифицированным методом. Микроскопию периферической крови проводили на фазово-контрастном световом микроскопе производства австрийской фирмы Leica DM 1000 с увеличением X 1000.

Биохимические исследования проб крови проводили унифицированными методами - на биохимическом анализаторе НТИ Biohaem SA производитель (США). Реактивами фирмы «Диакон-ДС» проводили следующие исследования: общий белок - биуретовым, альбумин - колориметрическим, щелочную фосфатазу (ЩФ) - унифицированным оптимизированным кинетическим, α-амилазу унифицированным оптимизированным энзимотическим кинетическим, концентрацию общего и прямого билирубина проводили методом Ендрассика-Грофа, а концентрацию глюкозы - энзиматическим колориметрическим методами. Определение ионизированного кальция проводили методом обменной адсорбции по Д. Т. Волкову. Для определения активности аланинаминотрансферазы аспаратаминотрансферазы (АсАТ) в сыворотке крови методом Райтмана-Френкеля, использовали реактивы «ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ». Концентрацию кальция исследовали унифицированным колориметрическим методом, а концентрацию неорганического фосфора - унифицированным спектрофотометрическим методом.

Результаты экспериментов обрабатывали методами базисного статистического анализа с использованием программы SPSS 17.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

После проведения операции по перелому костей голени, наблюдение за животными проводилось ежедневно, в течение месяца после проведения операции. Контролировалось: общее состояние животных, мониторинг всех жизненно важных функций (частота дыхательных и сердечных сокращений, температура, диурез, неврологический статус).

При осмотре места перелома на третьи сутки после операции отмечали наличие гиперемии, отечность окружающих мягких тканей, болезненность при пальпации.

При оценке влияния пролонгированных внутривенных трофических блокад на клинические показатели крови отмечали, что в обеих группах животных на третьи сутки эксперимента, в общих клинических показателях крови происходили характерные для острого периода изменения [6,7] (Таблица 1).

На основании приведенных данных отмечалось снижение общего количества эритроцитов, ($3,73 \pm 0,35 \times 10^{12}/л$ в опытной и $3,64 \pm 0,22 \times 10^{12}/л$ в контрольной группе), гематокрита (23,8±1,88 % в опытной, 21,88±1,06 % в контрольной группе), уровня гемоглобина ($84,9 \pm 5$ г/л в опытной, $81,3 \pm 4,8$ г/л в контрольной группе), что объясняется кровопотерей при травме. На 14 сутки эксперимента прослеживалась положительная динамика в группе опыта. В частности, восстановилось количество эритроцитов до референсных значений ($4,20 \pm 0,36$ в опытной группе, против $3,7 \pm 0,24$ в контрольной), уровень гематокрита ($26,78 \pm 2,3$ % в опытной группе, против $23,25 \pm 1,58$ % в контрольной) и уровень гемоглобина ($92,5 \pm 4,8$ г/л в опытной группе, против $88,5 \pm 8,0$ в контрольной). Полученные результаты указывают на завершение процессов, характерных для ранней анаболической фазы посттравматического процесса [5]. На 30-й день показатели крови в опытной группе соответствовали принятым нормам. Количество эритроцитов повысилось в сравнении с исходными значениями ($5,98 \pm 0,81 \times 10^{12}/л$), восстановился уровень гемоглобина ($122,5 \pm 10,2$ г/л), гематокрит повысился до уровня референсных значений ($34,68 \pm 3,52$ %). В тоже время в контрольной группе уровень последнего был существенно ниже нормы ($34,68 \pm 3,52$ %), а уровень гемоглобина и количество эритроцитов достигли лишь нижнего предела нормы (гемоглобин – $109,3 \pm 9,12$, общее количество эритроцитов – $4,43 \pm 0,55 \times 10^{12}/л$). Данные показатели позволяют судить о том, что локальная блокада не влияет на общую функцию эритропоэза, усиливая при этом лишь только трофические процессы в области раневого процесса, ускоряя консолидацию костных обломков, и как следствие обеспечивает раннее выздоровление. При анализе динамики общего количества лейкоцитов крови кроликов было отмечено, что на протяжении всего эксперимента данный показатель находился в пределах нормы. На третий день после остеосинтеза количество лейкоцитов увеличилось в обеих группах ($7,43 \pm 1,42 \times 10^9/л$ в опытной, $6,8 \pm 0,43 \times 10^9/л$ в контрольной группе), а к 14 суткам наблюдали тенденцию к их снижению как в опытной ($6,4 \pm 1,0 \times 10^9/л$), так и в контрольной группах ($6,68 \pm 1,18 \times 10^9/л$). Однако следует отметить, что на фоне блокады скорость снижения данного показателя была выше. К 30 суткам количество лейкоцитов в обеих группах незначительно превышало данный показатель до операции [6], что говорит о активности иммунной функции организма.

При исследовании биохимических показателей крови определяли динамику таких показателей как общий и ионизированный кальций, неорганический фосфор и щелочная фосфатаза, а также кальций-фосфорное отношение (таб.2).

Из данных таблицы 2 видно, что перелом вызывал стандартную ответную реакцию организма,

которая помимо клинического и гематологического проявления, характеризовалась определенными изменениями биохимических показателей крови, данные изменения были отмечены и у группы контроля и у группы опыта. В частности, отмечали повышение уровня щелочной фосфатазы, общего и ионизированного кальция и неорганического фосфора. Однако, в дальнейшем изменения в биохимической картине крови были связаны, очевидно, со способом лечения. Из табл. 2 видно, что уровень щелочной фосфатазы, на протяжении всего эксперимента находился на высоком уровне в каждой из исследуемых групп, что указывает на высокую активность остеобластов. На 30-ые сутки эксперимента уровень данного показателя оставался высоким, поскольку формирование костного регенерата продолжалось, а остеобласты по-прежнему были активны. Уровень билирубина, показателей ферментов печени (аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), γ -глутаминтрансферазы (ГГТ), холестерина определяли для контроля токсичности данного препарата путем оценки холестатического, цитолитического, воспалительного синдромов печени. Согласно полученным данным, динамика этих показателей в обеих группах существенно не различалась. На третьи сутки после операции отмечалось лишь значительное повышение уровня АЛТ ($88,1 \pm 1,6$ U/L в опытной и $85,1 \pm 1,9$ U/L в контрольной группах) при нормальном значении АСТ, что свидетельствует о незначительном поражении мембран гепатоцитов. Повышение уровня АЛТ связано, очевидно, с токсическим влиянием продуктов распада, образующихся в результате перелома, а также повреждением мышечной ткани, так же содержащей данный фермент [6,7]. Коэффициент Ритиса на третьи сутки после экспериментальной остеотомии был ниже нормы, что так же указывает на наличие воспалительной реакции со стороны печени, и также понижение данного показателя свидетельствует об отсутствии тяжелого токсического поражения печени и массивного некроза гепатоцитов. В ходе дальнейшего лечения уровень обсуждаемых показателей в обеих группах изменялся одинаково. Данная динамика позволяет судить об отсутствии токсичности локальных методов стимуляции репаративного процесса [3,4]. Уровень АЛТ и АСТ в обеих группах достиг референтных значений к 30 суткам эксперимента. Уровень креатинина и мочевины колебались в пределах референсных величин (креатинин: $50,3 \pm 1,4$ мкмоль/л на третьи сутки и $43,7 \pm 0,9$ мкмоль/л через месяц, мочевина: $5,6 \pm 0,28$ ммоль/л до операции и $6,2 \pm 0,44$ ммоль/л к 30 суткам опыта), что говорит о низком уровне токсичности метода локальной стимуляции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований и полученных результатов, нами предложена эффективная методика проведения пролонгированных внутривенных трофических блокад для лечения травм и их разнообразных осложнений, основная идея которых состоит в прерывании

Таблица 1.

Изменение общих клинических показателей крови кроликов в течение эксперимента

Показатели	Группа контроля			Группа опыта		
	3-и сутки после операции	14-е сутки после операции	30-е сутки после операции	3-и сутки после операции	14-е сутки после операции	30-е сутки после операции
Эритроциты г/л	3,64±0,22	3,7±0,24	4,43±0,55	3,73+/-0,35	4,20±0,36	5,98±0,8
Гемоглобин г/л	, 81,3±4,8	88,5±8,0	109,3±9,12	84,9±5	92,5±4,8	122,5±10,2
Гематокрит %	21,88±1,06	23,25±1,58	34,68±3,52	23,8±1,88	26,78±2,3	39,78±3,82
Лейкоциты	7,43±1,42	6,68±1,18	8,43±1,42	7,43±1,42	6,4±1,0	6,8±0,43

Таблица 2.

Изменение биохимических показателей крови кроликов в течение эксперимента

Показатели	Группа контроля			Группа опыта		
	3-и сутки после операции	14-е сутки после операции	30-е сутки после операции	3-и сутки после операции	14-е сутки после операции	30-е сутки после операции
Кальций ммоль/л	1,69 +/- 2,4	2,7+/-0,5	2,7+/-0,4	1,7 +/- 2,9	2,4+/-0,5	2,4+/-1,1
Неорг. фосфор ммоль/л	1,67 +/- 0,3	2,1+/-1,5	1,6+/-1,9	1,68 +/- 2,3	1,7+/-1,0	1,2+/-0,9
Иониз. Кальций ммоль/л	1,52 +/- 2,9	1,73+/-0,06	1,70+/-0,12	1,51 +/- 1,6	1,48+/-0,05	1,57+/-0,1
Са: Р	1,2:1	1,3:1	1,6:1	1,2 :1	1,2:1	2:1
Щелочная фосфатаза у/л	1007+/-0,89	988+/-3,3	800,6+/-2,5	1014,5 +/- 3,46	856,8+/-3,1	734+/-1,5
АЛТ U/L	85,1±1,9	86,5 +/- 3,26	85,6 +/- 2,36	88,1±1,6	89,2 +/- 0,7	86,5 +/- 0,9
АСТ U/L	50,2 +/- 0,37	48,6 +/- 0,29	31,3 +/- 0,8	49,9 +/- 0,12	47,02 +/- ,015	32,7 +/- 0,45
Мочевина ммоль/л	5,6±0,28	6,5 +/- 0,29	6,2±0,44	5,6±0,28	6,5 +/- 0,15	6,2±0,44
Креатинин ммоль/л	50,3±1,4	80,1 +/- 0,69	43,7±0,9	50,3±1,4	75,28 +/- 0,47	43,7±0,9

патологических импульсов, снятии спазма сосудов, создании длительно действующего депо противовоспалительных средств и в осуществлении долговременного общего трофического воздействия на ткани путем стимуляции локальной гиперемии тканей. Данный факт основывался на том, что в обеих группах животных на третьи сутки в общих клинических и биохимических показателях крови происходили характерные для острого периода изменения. К 14 суткам эксперимента выявилась позитивная динамика в группе опыта. Восстановилось количество основных форменных элементов крови. В более ранний срок завершены процессы анаболической фазы посттравматического криза.

На 30-й день показатели крови в опытной группе соответствовали принятым нормам, что позволяют судить о том, что локальная блокада усиливает трофические процессы в области раневого процесса, ускоряя консолидацию костных обломков, и, как следствие, обеспечивает на 2-е суток раньше формирование костной мозоли у опытной группы.

При анализе динамики общего количества лейкоцитов крови кроликов было отмечено, что на протяжении всего эксперимента данный пока-

затель находился в пределах референсных значений. Перелом вызывал ответную реакцию организма, которая характеризовалась определенными биохимическими изменениями в крови. В частности, повышение уровня щелочной фосфатазы, общего и ионизированного кальция и неорганического фосфора. Более высокий уровень щелочной фосфатазы на протяжении всего эксперимента в опытной группе указывает на высокую активность остеобластов.

В процессе экспериментального исследования нами было установлено, что для лучшего терапевтического эффекта при консолидации костных отломков достаточно проведения 3-х пролонгированной внутрикостных блокад на 1-е, 3-и, 15-е сутки. При использовании данной схемы, внутрикостная блокада служила противошоковым для раневых тканей средством; раствор блокады, распространяясь в области повреждения перелома, прерывает поток болевых импульсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ватников Ю.А. Показатели естественной резистентности животных при костной травме / Ю.А. Ватников, А.И. Белых, Д.А. Ротанов // Метод. Указ. – 2006. – С. 16.

2. Козлов Н.А., Лукьяновский В.А. Стимуляция остеорепарации у собак // Ветеринария-2000-№6.-С.54-55.
3. 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.
4. Концевая С.Ю. Алгоритмы лабораторного контроля остеосинтеза / С.Ю. Концевая, М.А. Дерхо, В.И. Луцай: учебное пособие рекомендовано УМО вузов России по образованию в области технологии сырья и продуктов животного происхождения – М.: – МГУПБ, 2011. –94с.
5. Лукьяновский В.А. Болезни костной системы животных /В.А. Лукьяновский, А.Д. Белов, И.М. Беляев// Колос.-1984г.-С.253.
6. Луцай В.И. Динамика количественных показателей красной крови коз при фиксации ребер различными

- материалами. / В.И. Луцай, М.В. Матвеева // Ветеринарная практика. – 2012. М., № 4 – С. 38– 43
7. Луцай В.И. Динамика лейкограммы коз при различных способах фиксации поврежденного реберного каркаса / В.И. Луцай, А.А. Вишневецкий // Международная научная конференция «Актуальные проблемы ветеринарной хирургии». – Ульяновская ГСХА, 2011г. – С. 112-114
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 экстракционными аппаратами переломов длинных трубчатых костей у собак и вопросы предоперационного планирования// Материалы 10-го международного ветеринарного конгресса.-М.,-2002.-С.81-83.

THE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF EXTENDED VENOUS INTRAOSSEOUS BLOCKADES IN EXPERIMENTAL OSTEOTOMY OF THE TIBIA IN RABBITS

A.S. Tarasova, V.I. Lucy, M.V. Matveeva (FSBEI HU Moscow State University of Food Production)

Key words: clinical and biochemical parameters of blood, bone fractures, intraosseous blockade, trophic solution.

The article is devoted to the substantiation of therapeutic efficacy of prolonged intraosseous trophic blockades in fractures of tubular bones in rabbits in the experiment. The materials of the study of hematological and biochemical parameters of blood on the background of pathological processes of reparative osteogenesis and subsequent interpretation of the results are presented. Describes what the results of the study revealed distinctive features in the change in the activity of the phosphatase, indicating a metabolic shift osteoreparative processes, and the change in the phosphatase activity of blood serum in the local the introduction of intraosseous venous blockages in the zone of fracture in the experimental group, indicates the predominance of the repair processes over the processes of resorption compared to the control group. The study is a new scientific approach to solving the problem of optimization of reparative osteogenesis in animals with fractures of tubular bones. The use of prolonged intraosseous trophic blockades in the treatment scheme allows to normalize mineral metabolism in a short time and reduce the time of consolidation of fragments.

REFERENCES

1. Vatnikov U. A. Indicators of natural resistance of animals during bone injury / Y. A. Vatnikov, A. I. White, D. A. Rotanov // Method. Decree. – 2006. – P. 16.
2. Kozlov N. Ah.Lukyanovsky V. A. Stimulation of osteoreparation in dogs //veterinary-2000-№6.-P. 54-55.
3. Kontsevaya S. Y. the Treatment of fractures in carnivores /S. J. mills, F. V. Shakirov, I. V. Ananich, N. Z. Faizulin// Method. Benefit. – М.-2007. – P. 55.
4. Kontsevaya S. Y. Algorithms laboratory control osteosynthesis / S. Y. mills, M. A. dercho, V. I. Lucy: textbook recommended by the Association of Russian universities for education in technology of raw materials and products of animal origin Moscow, mgupb, 2011. –94с.
5. Lukyanovsky V. A. Diseases of the animal bone system /V. A. Lukyanovsky, A. D. Belov, I. M. Belyaev// Kolos.-1984.-P. 253.

6. Lucy, V. I., Dynamics of the quantitative red blood parameters of goats in fixing ribs of different materials. / Lucy V. I., Matveeva M. V. // Veterinary practice. – 2012. М., № 4 – P. 38– 43
7. Dynamics of the leukogram of goats at various methods of fixation of the damaged rib cage / V. I. Lutsay, A. Vishnevsky // international scientific conference "Actual problems of veterinary surgery". – Ulyanovsk state agricultural Academy, 2011. – Pp. 112-114
8. Samoshkin I. B. reparative bone regeneration in dogs // veterinary-1996-№11.-P. 49-52.
9. Samoshkin I. B., Slesarenko N. Ah. Samoshkin I. I. Biomechanical aspects of percutaneous fixation by Extral apparatus of fractures of long tubular bones in dogs and issues of preoperative planning// Proceedings of the 10th international veterinary Congress.-М.,-2002.-P. 81-83.

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**



ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ ИНТЕРФЕРОНА ПРИ ВАКЦИНАЦИИ

Андреева А.В., Николаева О.Н., Алтынбеков О.М.
(ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ)

Ключевые слова: интерферон, вакцинации, титр антител, ротавирус, коронавирусы, вирус диареи.

РЕФЕРАТ

Целью исследований явилось изучение влияния препаратов на основе интерферона на динамику иммунологических показателей при специфической профилактике ассоциативных инфекций телят. Применение препаратов на основе интерферона стельным коровам перед вакцинацией, а также их применение новорожденным телятам, усиливают эффективность вакцинации и надежность колострального иммунитета, повышая сохранность молодняка.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее эффективной защитой против инфекционных болезней является специфическая профилактика, т.е. вакцинация. Однако, не всегда вакцинация может быть эффективной. Причинами низкой эффективности профилактики болезней молодняка сельскохозяйственных животных могут являться нарушения технологии кормления и содержания, неудовлетворительная экологическая ситуация, иммунодефициты, воздействие других стрессоров, сопровождающиеся угнетением иммунной системы и снижением естественной резистентности организма животных. В последние годы для повышения эффективности вакцинопрофилактики используют иммуностимулирующие препараты. Иммуностимуляторы при вакцинации вызывают изменения в активности гуморальных и клеточных факторов иммунитета, что способствует усилению иммунного ответа организма [1, 3, 4, 5].

Перспективной группой препаратов в данном направлении служат иммуностимуляторы на основе естественных интерферонов [2].

Цель исследования – изучение влияния препаратов на основе интерферона на динамику иммунологических показателей при специфической профилактике ассоциативных инфекций телят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа проводилась с 2014 г. по 2017 г. на базе кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», ГБУ «Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория», а также в условиях ГУСП МТС «Центральная» Чишминского района Республики Башкортостан.

Объектом исследований служили 45 стельных коров черно-пестрой породы, а также полученные от них телята с рождения до 2-месячного возраста. Животные для исследований были подобраны по принципу аналогов и находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В работе использовались:

1. Вакцина инактивированная комбинированная против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи (ВД), респираторно-

синцитиальной, рота- и коронавирусной болезнью телят «Комбовак» (НПО «Нарвак», г. Москва). 2. «Интерферон бычий рекомбинантный» (ИБР) (НПЦ БелАгроГен, ООО). 3. «Иммунат» (НПЦ БелАгроГен, ООО).

Коровам-матерям первой (опытной) группы (n=15) за 48 часов до вакцинации однократно в дозе 1 мл/кг массы тела вводили иммуностимулятор ИБР. Вакцинацию проводили двукратно согласно инструкции: вводили в область шеи подкожно в дозе 2 мл первый раз - за 40 суток до отела, второй раз - за 20 суток до отела. Животным второй (опытной) (n=15) группы вакцину вводили по такой же схеме. За 48 часов до вакцинации вводили иммуномодулятор Иммунат в дозе 5 мл на одно животное. Контрольными (n=15) были стельные вакцинированные коровы, которым иммуностимуляторов не вводили. Новорожденные телята были разделены на девять групп в соответствии с разделением коров-матерей в первом научном опыте, по 5 голов в каждой. Телята от каждой группы коров были разделены на 3 группы. В первой группе телят, полученных от коров первой (контрольной) группы препараты не применяли, что являлось контролем для второго этапа исследований. Также не применяли иммуностимулирующие препараты в четвертой и седьмой (опытных) группах телят, полученных от коров-матерей второй и третьей (опытных) групп. Телятам второй, пятой и восьмой (опытных) групп применяли иммуностимулятор ИБР в дозе 1 мл на 10 кг массы тела в первый день после рождения двукратно с интервалом в 48 часов. Телятам третьей, шестой и девятой (опытных) групп вводили препарат Иммунат в дозе 2 мл на одно животное.

Вакцинацию коров-матерей проводили вакциной «Комбовак» двукратно согласно инструкции: вводили в область шеи подкожно в дозе 2 мл первый раз - за 40 суток до отела, второй раз - за 20 суток до отела.

Вакцинацию полученных телят от ассоциативных инфекций проводили вакциной «Комбовак» в возрасте 30 суток дважды с интервалом 20 суток в дозе 1 мл в область шеи подкожно.

Для оценки колострального иммунитета у телят, полученных от вакцинированных коров,

проводили серологические исследования проб сывороток крови, взятой от них до приёма молозива, через сутки после его первого приёма, а также на 7, 14, 21 дни жизни телёнка и в возрасте 1 и 2 месяцев. Пробы сывороток крови и молозива от контрольных и опытных животных исследовали на наличие антител к ротавирусу и вирусной диарее - в реакции иммуноферментного анализа (ИФА), к коронавирусу - в реакции торможения геммагломинации (РТГА).

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием пакета статистического анализа для Microsoft Excel®. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$ (Г.Ф. Лакин, 1973).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех телят до приёма молозива антитела на ротавирусу в сыворотке крови отсутствовали. Через сутки после первого приёма молозива уровень антител у новорожденных телят находился в диапазоне от $4,3 \pm 0,25$ до $8,1 \pm 0,33 \log_2$. К концу первой недели жизни (на 7 день) титры антител у телят контрольной и опытных групп достигли максимальных отметок и были на уровне от $6,3 \pm 0,28$ до $8,9 \pm 0,31 \log_2$. У животных девятой (опытной) группы уровень антител был равен $8,6 \pm 0,3 \log_2$ ($p < 0,001$), шестой (опытной) группы - $8,9 \pm 0,31 \log_2$ ($p < 0,001$), что на $2,3 \log_2$ ($p < 0,01$) и на $2,6 \log_2$ ($p < 0,01$), соответственно, превышало таковые показатели в контрольной группе животных. Начиная с 2-недельного возраста, у телят во всех опытных группах наблюдалось постепенное снижение титров сывороточных антител, и в трёхнедельном возрасте этот показатель был на уровне от $5,6 \pm 0,42 \log_2$ до $8,01 \pm 0,23 \log_2$, оставаясь приблизительно на том же уровне до конца срока наблюдения. Максимальная разность с показателем контрольной группы наблюдалась по-прежнему у животных шестой и девятой групп и к 21 дню жизни она составляла $3,41 \log_2$ ($p < 0,01$) и $3,71 \log_2$ ($p < 0,01$), соответственно.

У всех телят до приёма молозива антитела на коронавирус в сыворотке крови также отсутствовали. Титры антител к коронавирусу в крови телят, полученных от коров, стимулированных ИБР, превышали контрольные значения в среднем на $1,5-1,8 \log_2$, и равнялись в четвертой (опытной) группе - $6,1 \pm 0,24 \log_2$, в пятой - $6,3 \pm 0,18 \log_2$, в шестой - $6,4 \pm 0,31 \log_2$. У телят, полученных от коров-матерей, стимулированных препаратами ИБР и Иммунал, данный показатель был заметно выше контрольных значений и находился на уровне от $9,1 \pm 0,19$ до $9,8 \pm 0,27 \log_2$. Максимум достиг данный показатель у телят шестой, восьмой и девятой (опытных) групп и равнялся $9,8 \pm 0,27$, $9,4 \pm 0,35$ и $9,7 \pm 0,26 \log_2$, соответственно ($p < 0,01$).

У телят контрольной и опытных групп до приёма молозива антитела к вирусной диарее отсутствовали. Через сутки после приёма молозива у опытных животных уровень антител находился на уровне от $4,2 \pm 0,19 \log_2$ до $4,4 \pm 0,26 \log_2$,

что незначительно выше данного показателя у телят контрольной группы, у которых он составил $3,5 \pm 0,21 \log_2$. К концу первой недели жизни титр гуморальных антител в опытных группах телят достиг максимальных значений. У телят второй и третьей (опытных) групп титр антител составил $5,41 \pm 0,19$ и $5,38 \pm 0,22 \log_2$, что на $1,36$ и $1,33 \log_2$ превысило контрольные значения. Данный показатель у животных четвертой и седьмой групп был на одном уровне и составил $5,18 \pm 0,21$ и $5,2 \pm 0,31 \log_2$, соответственно, также превышая контрольные значения. Наивысшие отклонения от значений контрольной группы были зарегистрированы у телят, полученных от коров-матерей, иммуностимулированных перед вакцинацией в период стельности, и которым также вводили иммуностимуляторы после рождения. В пятой и шестой группах животных титр антител составил $6,1 \pm 0,32 \log_2$ и $6,2 \pm 0,28 \log_2$. В восьмой и девятой (опытных) группах показатель имел максимальную отметку и составлял $6,3 \pm 0,18 \log_2$ и $6,4 \pm 0,29 \log_2$, превышая контроль на $2,25$ и $2,35 \log_2$, соответственно. В последующем титры антител у животных всех групп постепенно понижались, но опытные стабильно превышали контрольные показатели на $1,4-2,6 \log_2$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение препаратов на основе интерферона новорожденным телятам повышают действие вакцины против рота-, коронавирусного энтерита и вирусной диарее - болезни слизистых, что выражается в нарастании титра антител к ротавирусу на $3,8 \log_2$, коронавирусу - на $3,7 \log_2$ и вирусу диарее - болезни слизистых - на $2,35 \log_2$. Следует сделать вывод, что применение препаратов на основе интерферона стельным коровам перед вакцинацией, а также их применение новорожденным телятам, усиливают эффективность вакцинации и надежность колострального иммунитета, повышая сохранность молодняка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурдейный, В.В. Антибактериальная активность природных и рекомбинантных интерферонов. // Тез. Докл. Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе // Москва. МГАВМиБ. - 1999. - С. 72-74.
2. Дьякова, И.Н. Биологические свойства лейкоцитарных интерферонов сельскохозяйственных животных: автореф. дис...канд. вет. наук: 03.00.06. - Москва, 1990. - 23 с.
3. Манжурина, О. А. Совершенствование специфической профилактики желудочно-кишечных болезней у телят / О. А. Манжурина, А. А. Некрылов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2009. - № 3. - С. 29-33.
4. Пирожков, М. К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение при вирусных и бактериальных болезнях / М.К. Пирожков, С.В. Лёнев, Е. В. Викторова, С. А. Стрельченко, Л. И. Тихонов, О. Д. Скларов // Ветеринария. - 2011. - № 1. - С. 24-28.

5. Соколов, В.Д. Противомикробные, противовирусные и противопаразитарные средства. / Соко-

лов В.Д., Рабинович М.И., Горшков Г.И. // Фармакология. - М.: Колос, 1997. - С.400-497.

USE OF DRUGS OF INTERFERON AT VACCINATION

A.V. Andreyeva, O.N. Nikolaev, O.M. Altynbekov (BSAU)

Key words: interferon, vaccination, antiserum capacity, rotavirus, coronavirus, diarrhea virus.

The purpose of researches was studying of influence of drugs on the basis of interferon on dynamics of immunological indicators at specific prevention of associative infections of calfs. Use of drugs on the basis of interferon to stylish cows before vaccination and also their use to newborn calfs, is strengthened by efficiency of vaccination and reliability of kolostalny immunity, increasing safety of young growth.

REFERENCES

1. Bourdeiniy, V.V. Antibacterial activity of natural and recombinant interferons. // Thes. Doc. Problems of infectious and invasive diseases in animal husbandry at the present stage // Moscow. MGAVMiB. - 1999. - S. 72-74.
2. Dyakova, I.N. Biological properties of leukocyte interferons of farm animals: abstract. dis cand. vet. Sciences: 03.00.06. - Moscow, 1990. -23 p.
3. Manzhurina, O. A. Improving the specific prevention of gastrointestinal diseases in calves / O. A. Manzhurina, A.

A. Nekrylov // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. - 2009. - No. 3. - S. 29-33.

4. Pirozhkov, M. K. Diagnosis, specific prevention and treatment for viral and bacterial diseases / M.K. Pirozhkov, S.V. Lenev, E. V. Viktorova, S. A. Strelchenko, L. I. Tikhonov, O. D. Sklyarov // Veterinary Medicine. 2011. - No. 1. - S. 24-28.

5. Sokolov, V.D. Antimicrobial, antiviral and antiparasitic drugs. / Sokolov V.D., Rabinovich M.I., Gorshkov G.I. // Pharmacology. - M.: Kolos, 1997. -- S. 400-497.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.142

УДК: 615:632.938

ПЕРЕНОСИМОСТЬ (БЕЗВРЕДНОСТЬ) НОВОГО ПРЕПАРАТА ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ АМСФ

*Климов Н.Т., Ческидова Л.В., Зимников В.И., Моргунова В.И., Чусова Г.Г.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: коровы, иммуностимулирующий препарат, кровь, безвредность (переносимость).

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы исследований по изучению влияния иммуностимулирующего препарата АМСФ на клинический статус и морфо-биохимические показатели крови клинически здоровых лактирующих коров. Установлено, что препарат АМСФ при однократном внутримышечном его применении в терапевтической дозе (10 мл) и трехкратно её превышающей (30 мл), не оказывает негативного влияния на организм коров, на морфологический состав крови и основные показатели обмена веществ.

ВВЕДЕНИЕ

Основную роль в снабжении населения России необходимыми продуктами питания играет одна из ведущих отраслей АПК – молочное скотоводство. Среди болезней, продолжающих наносить огромный экономический ущерб, значительное место занимает мастит коров. Чаще всего воспалением молочной железы заболевают высокопродуктивные коровы. За период лактации потери молока на одну корову составляют 10 – 15 % годового удоя. У некоторых животных даже после выздоровления не наступает полного восстановления молочной продуктивности, из-за необратимых изменений в тканях молочной железы [1,2].

Для терапии коров при мастите, в том числе субклиническом, в основном используют антимикробные препараты. Однако применение этих лекарственных средств имеет и отрицательные стороны. Длительное и не всегда оправданное их применение приводит к образованию лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов, угнетению у животных иммунитета и загрязнению молока антибиотиками [3, 4].

В этиологии мастита ведущую роль играет патогенная и условно патогенная микрофлора, воздействие токсинов микробов, снижение неспецифической резистентности организма. В этой связи представляет интерес разработка новых

препаратов иммуностимулирующего действия.

Во «ВНИВИПФиТ» разработан новый комплексный иммуностимулирующий препарата на основе видоспецифичных рекомбинантных белков и криофракционирования с рабочим названием АМСФ.

Цель исследований было изучение безвредности (переносимости) иммуностимулирующего препарата АМСФ на коровах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение безвредности (переносимости) иммуностимулирующего препарата АМСФ проведено на 15 клинически здоровых коровах, разделенных по принципу аналогов на три группы. Животные первой группы (n=5) служили контролем, им препарат не назначали, коровам второй группы (n=5) однократно внутримышечно инъецировали испытуемый препарат в терапевтической дозе – 10,0 мл, а третьей (n=5) – в 3-кратной терапевтической дозе – 30,0 мл. Токсическое действие АМСФ оценивали по клиническому состоянию животных, морфологическим и биохимическим показателям крови, которую брали из хвостовой вены через 7 и 14 суток после однократно-го внутримышечного введения препарата.

Клинический статус коров (температура, пульс, дыхание) оценивали общепринятыми методами, морфологический состав крови определя-

Таблица 1.
Клинические показатели здоровых коров после введения АМСФ в терапевтической и трехкратной терапевтической дозе (M±m)

Показатель	Терапевтическая (10 мл)	Трехкратная терапевтическая (30 мл)	Контроль
через 7 дней			
Температура, °С	39,0±0,13	38,9±0,09	38,9±0,05
Пульс, уд./мин.	61,0±2,21	60,8±2,71	60,6±1,75
Дыхание, д.дв./мин.	20,4±0,51	21,0±0,71	20,0±0,71
через 14 дней			
Температура, °С	38,9±0,05	39,0±0,05	38,9±0,07
Пульс, уд./мин.	65,0±1,70	64,6±1,29	64,2±2,08
Дыхание, д.дв./мин.	19,0±1,41	18,2±1,28	19,2±1,02

Таблица 2
Показатели крови клинически здоровых коров через 7 дней после введения АМСФ в терапевтической и трехкратной терапевтической дозе (M±m)

Показатель	Терапевтическая (10 мл)	Трехкратная терапевтическая (30 мл)	Контроль
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,06±0,40	5,42±0,23	5,47±0,28
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,75±0,52	7,90±0,42	7,85±0,33
СОЭ, мм/ч	1,0±0,1	1,05±0,05	1,13±0,35
Общий белок, г/л	79,22±1,32	78,08±1,23	81,85±2,86
Альбумины, %	41,0±0,19	41,6±0,39	39,23±0,35
α-глобулины, %	10,95±0,12	9,73±0,28	9,23±0,59
β-глобулины, %	22,65±0,28	23,28±0,23	23,18±0,73
γ-глобулины, %	25,4±0,12	25,4±0,35	26,3±1,50
Глюкоза, мМ/л	3,31±0,1	3,45±0,10	3,71±0,14
Щелочнаяфосфатаза, Е/л	102,75±6,06	109,5±8,18	94,5±7,52
АсАТ, Е/л	78,35±5,88	71,13±3,67	75,13±4,65
АлАТ, Е/л	27,08±1,90	37,7±3,29	29,58±1,10
ГГТ, Е/л	22,95±1,39	28,38±0,85	20,7±1,11
Мочевина, мМ/л	3,76±0,37	4,14±0,43	3,84±0,26
Общие липиды, г/л	3,31±0,43	3,75±0,18	3,42±0,34
Общий билирубин, мкМ/л	2,57±0,14	2,85±0,15	2,96±0,21
Общий кальций, мМ/л	2,60±0,03	2,71±0,06	2,53±0,05
Фосфор неорган., мМ/л	1,96±0,09	1,91±0,03	1,97±0,7

Таблица 3.
Показатели крови клинически здоровых коров через 14 дней после введения АМСФ в терапевтической и трехкратной терапевтической дозе (M±m)

Показатель	Терапевтическая (10 мл)	Трехкратная терапевтическая (30 мл)	Контроль
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,08±0,41	5,19±0,16	5,19±0,20
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,2±0,47	7,45±0,71	7,95±0,61
СОЭ, мм/ч	1,0±0,17	0,83±0,06	1,0±0,12
Общий белок, г/л	82,39±0,95	80,98±1,23	82,47±2,45
Альбумины, %	43,83±1,90	43,25±2,84	42,9±2,16
α-глобулины, %	9,34±0,38	9,38±0,45	9,48±0,56
β-глобулины, %	22,60±1,18	22,03±0,38	21,98±0,14
γ-глобулины, %	24,2±1,18	24,35±0,282	25,65±1,69
Глюкоза, мМ/л	3,49±0,01	3,47±0,18	3,44±0,13
Щелочнаяфосфатаза, Е/л	78,5±6,58	76,0±5,17	80,0±4,94
АсАТ, Е/л	75,32±4,07	70,50±5,59	74,93±5,08
АлАТ, Е/л	36,95±2,12	38,35±3,55	35,48±1,50
ГГТ, Е/л	23,03±2,30	26,73±1,27	24,2±1,55
Мочевина, мМ/л	3,91±0,14	2,99±0,19	3,89±0,32
Общие липиды, г/л	3,58±0,35	3,97±0,12	3,66±0,06
Общий билирубин, мкМ/л	3,19±0,13	3,18±0,15	3,11±0,28
Общий кальций, мМ/л	2,82±0,06	2,81±0,04	2,75±0,02
Фосфор неорган., мМ/л	1,99±0,06	2,01±0,04	2,02±0,09

ли на гематологическом анализаторе АВХМІ-CROS60, белковые фракции – электрофорезом в агарозном геле, биохимические показатели - на биохимическом анализаторе «Hitachi-902» и наборами фирмы «Витал» согласно установленных методик.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты клинических данных свидетельствуют, что однократное внутримышечное введение препарата АМСФ в дозах 10 мл (терапевтическая) и 30 мл (3-кратная терапевтическая) на одно животное не оказывало негативного влияния на организм коров.

Результаты измерения показателей клинического статуса коров представлены в таблице 1.

Как следует из представленных в таблице 1 данных, на протяжении всего опыта не было выявлено изменений клинического статуса животных опытных групп по сравнению с контрольными.

Результаты исследований морфологических и биохимических показателей крови клинически здоровых коров через 7 и 14 дней после однократного внутримышечного введения АМСФ в терапевтической и 3-кратно превышающей дозах представлены в таблицах 2 и 3.

Как следует из представленных данных, при применении препарата АМСФ в диапазоне изучаемых доз, морфологические показатели крови и основные показатели обмена веществ коров опытных групп оставались в пределах референсных значений и достоверно не отличались от показателей животных контрольной группы.

Следовательно, на основании результатов опытов по изучению переносимости (безвредности) иммуностимулирующего препарата АМСФ в дозах 10 и 30 мл установлено, что препарат не оказывает негативного влияния на организм коров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, иммуностимулирующий препарат АМСФ при однократном внутримышечном применении в терапевтической и трехкратно её превышающей дозе, не оказывает негативного влияния на клинический статус коров, морфологический состав крови и основные показатели белкового, минерального, липидного и углеводного обмена веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков А.Я., Яшин А.В., Виденин В.Н., Донская Т.К., Корчагина А.С. Современные аспекты диагностики и лечения коров при мастите // Ветеринария.- 2018.- № 10.- С. 40-43.
2. Баркова А.С., Шурманова Е.И., Липчинская А.К., Баранова А.Г. Заболеваемость коров маститами и качество молока //Аграрный вестник Урала. – 2010. – №11-2 (77). – С. 10-11.
3. Шабунин С.В., Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Востроилова Г.А., Зимников В.И., Чурсин А.В., Першин С.С. Патогенетическая и этиотропная терапия мастита у коров // Ветеринария.- 2014.- №6.- С. 39-42
4. Holmes M.A., Zadoks R.N. Methicillinresistant *S. aureus* in human and bovine mastitis. *J. Mammary GlandboilNeoplasia*, 2011, 16 (4): 373-382 (doi: 10.1007/s1091-011-9237-x).

TOLERANCE (SAFETY) OF THE NEW IMMUNOSTIMULATING DRUG AMSF

*N.T. Klimov, L.V. Cheskidova, V.I. Zimnikov, V.I. Morgunova, G.G. Chusova
(FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")*

Key words: cows, immunostimulating drug, blood, safety (tolerance).

The article presents research materials on the effect of the immunostimulating drug AMSF on the clinical status and the morpho-biochemical blood indices of the clinically healthy lactating cows. It was found that AMSF drug with a single intramuscular administration of it in a therapeutic dose (10 ml) and three times higher dose (30 ml) does not adversely affect the cows' organisms, the morphological blood composition and the main metabolic indices.

REFERENCES

1. Batrakov A.Ya., Yashin A.V., Videnin V.N., Donskaya T.K., Korchagina A.S. Modern aspects of the diagnosis and treatment of cows with mastitis // *Veterinary Medicine*.- 2018.- No. 10.- P. 40-43.
2. Barkova A.S., Shurmanova E.I., Lipchinskaya A.K., Baranova A.G. The morbidity of cows with mastitis and milk quality // *Agrarian Bulletin of the Urals*. - 2010. - No.

11-2 (77). - P. 10-11.

3. Shabunin S.V., Klimov N.T., Nezhdanov A.G., Vostroilova G.A., Zimnikov V.I., Chursin A.V., Pershin S.S. Pathogenetic and etiotropic therapy of mastitis in cows // *Veterinary medicine*.- 2014.- No. 6.- P. 39-42
4. Holmes M.A., Zadoks R.N. Methicillinresistant *S. aureus* in human and bovine mastitis. *J. Mammary Glandboil Neoplasia*, 2011, 16 (4): 373-382 (doi: 10.1007 / s1091-011-9237-x).

УДК: 619:615.9:615.21/26

ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОГО ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Куреев И.В., Гладкова А.А.

(ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: острая токсичность, летальные дозы, воспаление, лабораторные животные, антиоксиданты, противовоспалительный препарат.

РЕФЕРАТ

Литературные данные свидетельствуют о том, что в развитии и течении воспалительного процесса непосредственную роль играют свободные радикалы, концентрация которых возрастает при нарушениях в работе системы антиоксидантной защиты организма, а также под воздействием воспаления. В дан-

ной статье представлены результаты изучения острой токсичности нового антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных, разработанного в Ставропольском государственном аграрном университете. Эксперименты выполнены с использованием в качестве лабораторных моделей белых мышей и белых крыс разного пола, средней массой тела $24,1 \pm 1,9$ г и $176,4 \pm 12,2$ г соответственно, из которых формировали опытные группы с учетом принципа аналогов. В качестве стартовых доз были приняты максимально переносимые, составляющие для белых мышей 740 мг/кг и для белых крыс – 780 мг/кг. Животные двух видов были разделены по шесть групп, содержащих по восемь особей в каждой. В первых группах внутрижелудочно вводили стартовые дозы, которые увеличивали для последующих групп с постоянным интервалом равным 100 мг/кг. Регистрировали эффекты от применения препарата в различных дозах, выражали их в пробитах и далее расчетным и графическим методом определяли летальные дозы. В итоге установили, что для белых мышей $LD_{16} = 860,4$ мг/кг, $LD_{50} = 1027,5$ мг/кг, $LD_{84} = 1125,6$, $LD_{100} = 1240$ мг/кг, при средней ошибке $SLD_{50} = 4,14$ мг/кг, а для белых лабораторных крыс $LD_{16} = 908,9$ мг/кг, $LD_{50} = 1042,5$ мг/кг, $LD_{84} = 1173,3$, $LD_{100} = 1280$ мг/кг, при средней ошибке $SLD_{50} = 4,13$ мг/кг. Анализ результатов показал, что испытуемый препарат относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76 – вещества умеренно-опасные.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания животных, протекающие на фоне воспалительного процесса, повсеместно распространены и наносят значительный экономический ущерб сельскому хозяйству. Сегодня это различные формы метритов, маститов, суставные патологии, травмы различного генезиса, ряд паразитарных, инфекционных процессов и аллергических состояний и многие другие болезни. Эффективность подавления воспалительной реакции при данных патологиях наряду с этиотропной терапией может предопределить степень развития морфологических изменений в организме и соответственно целесообразность и возможность дальнейшего продуктивного использования животных.

В последние годы появились доказательства того, что окислительный стресс играет решающую роль в развитии и сохранении воспаления и, таким образом, способствует патофизиологии ряда изнурительных заболеваний. Свободные радикалы влияют на все стадии воспалительного ответа, включая активацию сигнальных путей, инициирующих адаптивный клеточный ответ на такие сигналы [9]. Воспаление связано с повышенной сосудистой проницаемостью, продуцированием воспалительных маркеров и продуцированием активных форм кислорода с истощением эндогенных антиоксидантов [8].

По данным многих отечественных и зарубежных ученых в патогенезе воспалительного процесса непосредственное участие принимают свободные радикалы [1, 2, 5, 6]. Они образуются в ответ на нарушения в работе системы антиоксидантной защиты организма, а также как следствие поражения тканей и клеток и могут выступать как провокаторами воспалительной реакции, так и факторами, осложняющими ее течение [7, 10]. Таким образом, нормализация антиоксидантного статуса у сельскохозяйственных животных может рассматриваться как мера профилактики и как один из компонентов комплексной терапии воспалительных заболеваний, а разработка современных комплексных противовоспалительных средств и их внедрение в практическую ветеринарию является актуальной задачей науки.

Целью данной работы явилось изучение параметров острой токсичности нового антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты по изучению острой токсично-

сти антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных выполнены в условиях вивария факультета ветеринарной медицины. Данный препарат разработан на кафедре терапии и фармакологии Ставропольского ГАУ и представляет собой водорастворимый комплекс для инъекций [3]. При планировании и воспроизведении опыта пользовались методиками, изложенными в Методических указаниях по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных [4]. Ранее были определены максимально-переносимые дозы данного препарата, которые составили для белых мышей 740 мг/кг, а для белых крыс 780 мг/кг. Для проведения исследований сформировали с учетом принципа аналогов по шесть групп разнополых белых мышей со средней массой тела $24,1 \pm 1,9$ г и белых лабораторных крыс живым весом $176,4 \pm 12,2$ г по восемь животных в каждой. Животным из различных групп ввели различные дозы действующего вещества испытуемого препарата растворенного в 0,4 мл воды для инъекций однократно внутрижелудочно при помощи мочевого катетера. При расчете дозировки исходили из того, что в первой группе вводилась максимально-переносимая доза для данного вида животных, которая увеличивалась с постоянным шагом, составлявшим 100 мг/кг по действующему веществу. Расчет среднесмертельной дозы антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных для белых мышей произведен

$$LD_{50} = \frac{\text{сумма}(A+B) \times (M-N)}{200}$$

по формуле: , где А и В – величины смежных доз, мг/кг; М и N – частоты летальных исходов смежных доз, %; 200 – постоянный коэффициент. Показатель ошибки средней величины дозы, который рассчитывали по

$$SLD_{50} = \frac{LD_{84} - LD_{16}}{2n}$$

формуле: , где LD_{16} и LD_{84} – дозы эффекта, мг/кг; n – суммарное количество животных в группах для которых значения пробитов находятся в пределах 3,5 – 6,5. Величины LD_{16} и LD_{84} рассчитывали графическим способом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно методики белым мышам в первой группе ввели дозу испытуемого препарата, соответствующую 740 мг/кг по действующему веществу,

во второй группе – из расчета 840 мг/кг, в третьей – 940 мг/кг, в четвертой – 1040 мг/кг, в пятой – 1140 мг/кг и в шестой – 1240 мг/кг соответственно. Учитывали количество выживших и погибших животных в группах, после чего летальность выражали в процентах и пробитах (таблица 1). В аналогичном опыте на белых лабораторных крысах стартовая доза, вводимая в первой группе, составила 780 мг/кг по действующему веществу. Во второй группе лабораторные крысы получили препарат из расчета 880 мг/кг, в третьей – 980 мг/кг, в четвертой – 1080 мг/кг, в пятой – 1180 мг/кг и в шестой – 1280 мг/кг соответственно.

После 48 часового наблюдения за подопытными белыми мышами установлено, что в первой группе все животные выжили, во второй – наступила гибель одной белой мыши, в третьей – погибли две особи, в четвертой – пало четыре животных, в пятой – выжили только две мыши, а в шестой – соответственно зафиксирована сто-

процентная летальность (LD₁₀₀). После двух суток наблюдения за подопытными крысами в первой группе летальных исходов не отмечено, во второй группе погибло одно лабораторное животное, в третьей группе летальный исход зарегистрирован у двух особей, в четвертой группе погибли пять животных, в пятой – семь, а в шестой группе пали все животные (LD₁₀₀).

Полученные результаты позволили математически вычислить LD₅₀ с использованием расчетных параметров, указанных в используемой методике.

В результате проведенных расчетов установили, что среднесмертельная доза для белых мышей равна 1027,5 мг/кг, а для белых крыс – 1042,5 мг/кг по действующему веществу. После этого графическим способом по методике А.А. Ступникова провели расчет LD₁₆ и LD₈₄ (рисунок 1, 2), при этом исходили из того, что на построенном расчетном пробитном графике первой из

$$LD_{50 \text{ мыши}} = \frac{(1580 \times 12,5) + (1780 \times 12,5) + (1980 \times 25) + (2180 \times 25) + (2380 \times 25)}{200} = 1027,5$$

$$LD_{50 \text{ крысы}} = \frac{(1660 \times 12,5) + (1860 \times 12,5) + (2060 \times 37,5) + (2260 \times 25) + (2460 \times 12,5)}{200} = 1042,5$$

Таблица 1.

Схема опыта и результаты изучения острой токсичности антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных

Вид животных	№ группы	Доза препарата, мг/кг	Количество животных в группе на начало опыта, гол	Пало животных, гол	Выжило животных, гол	Летальность, %	Пробиты
Белые мыши	1	740	8	0	8	0	3,13
	2	840	8	1	7	12,5	3,85
	3	940	8	2	6	25	4,33
	4	1040	8	4	4	50	5,00
	5	1140	8	6	2	75	5,67
	6	1240	8	8	0	100	6,87
Белые крысы	1	780	8	0	8	0	3,13
	2	880	8	1	7	12,5	3,85
	3	980	8	2	6	25	4,68
	4	1080	8	5	3	62,5	5,32
	5	1180	8	7	1	87,5	6,15
	6	1280	8	8	0	100	6,87

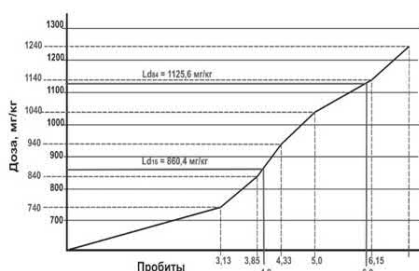


Рисунок 1. Острая токсичность антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных для белых мышей

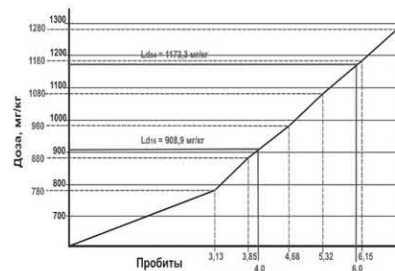


Рисунок 2. Острая токсичность антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных для белых лабораторных крыс.

Таблица 2.

Острая токсичность антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных, мг/кг

Вид животных	Параметры токсичности					SLD ₅₀
	МПД	LD ₁₆	LD ₅₀	LD ₈₄	LD ₁₀₀	
Белые мыши	740	860,4	1027,5	1125,6	1240	±4,14
Белые крысы	780	908,9	1042,5	1173,3	1280	±4,13

них будет соответствовать пробит 4, а второй – пробит 6.

Имея данные обо всех летальных дозах вычислили показатель ошибки средней величины дозы.

$$SLD_{50,мыши} = \frac{1125,6 - 860,4}{64} = 4,14$$

$$SLD_{50,крысы} = \frac{1173,3 - 908,9}{64} = 4,13$$

В результате проведенных исследований установлены параметры острой токсичности антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных (таблица 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных результатов в проведенных экспериментах, антиоксидантный противовоспалительный препарат для животных можно отнести по ГОСТ 12.1.007-76 к 3-му классу опасности – вещества умеренно-опасные, поскольку среднесмертельная доза при однократном внутривенном введении находится в интервале 151-5000 мг/кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нежданов А.Г. Метаболический дисбаланс как общепатологический фактор развития послеродового метрита у высокопродуктивных молочных коров / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.В. Филин, В.А. Сафонов, К.А. Лободин, Е.В. Малаanych // Ученые записки учреждения образования Витебская академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – №2. – С. 111-115.
2. Олифирова О.С. Антиоксиданты в комплексном лечении гнойно-некротических ран / О.С. Олифирова, А.А. Козка // Дальневосточный медицинский журнал. – 2015. – №2. – С. 21-23.

3. Пат. 2686462 Российская Федерация, МПК А61К 31/44, А61К 9/08, А61К 45/06, А61Р 29/00, А61Р 39/06. Антиоксидантный противовоспалительный препарат для животных / И.В. Киреев, В.А. Оробец, Т.С. Денисенко, Д.А. Зинченко; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2018112611/18; заявл. 06.04.2018; опубл. 26.04.2019, Бюл. № 12.

4. Самохин, В. Т. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных / В. Т. Самохин // Воронеж, ВНИИ-ИНБЖ, 1987. – 13 с.

5. Cerdá C. Oxidative stress and DNA damage in obesity-related tumorigenesis / C. Cerdá, C. Sánchez, B. Climent, A. Vázquez, A. Iradi, F. El Amrani, A. Bediaga, G.T. Sáez // Advances in experimental medicine and biology. – 2014. – Vol. 824. – P. 5-17.

6. Guzik T.J. Nitric oxide and superoxide in inflammation and immune regulation / T.J. Guzik, R. Korbut, T. Adamek-Guzik // Journal of physiology and pharmacology. – 2003. – Vol. 54 (4). – P. 469-87.

7. Hadjigogos K. The role of free radicals in the pathogenesis of rheumatoid arthritis / K. Hadjigogos // Panminerva medica. – 2003. – Vol. 45 (1). – P. 7-13.

8. Jukanti R. Drug targeting to inflammation: studies on antioxidant surface loaded diclofenac liposomes / R. Jukanti, G. Devaraj, R. Devaraj, S. Apte // International journal of pharmaceuticals. – 2011. – Vol. 414 (1-2). – P. 179-185.

9. Lugin J. The role of oxidative stress during inflammatory processes / J. Lugin, N. Rosenblatt-Velin, R. Parapanov, L. Liaudet // Biological chemistry. – 2014. – Vol. 395 (2). – P. 203-230.

10. Parwani S.R. Nitric oxide and inflammatory periodontal disease / S.R. Parwani, R.N. Parwani // General dentistry. – 2015. – Vol. 63 (2). – P. 34-40.

STUDY OF ACUTE TOXICITY PARAMETERS OF ANTIOXIDANT ANTI-INFLAMMATORY DRUG FOR ANIMALS

I.V. Kireev, A.A. Gladkova

Key words: acute toxicity, lethal doses, inflammation, laboratory animals, antioxidants, anti-inflammatory drug.

Literature data indicate that free radicals play a direct role in the development and course of the inflammatory process, the concentration of which increases when the antioxidant defense system of the body is disturbed, as well as under the influence of inflammation. This article presents the results of a study of the acute toxicity of a new antioxidant anti-inflammatory drug for animals, developed at the Stavropol State Agrarian University. The experiments were performed using white mice and white rats of different sexes as laboratory models, with an average body weight of 24.1 ± 1.9 g and 176.4 ± 12.2 g, respectively, of which experimental groups were formed taking into account the principle of analogues. As starting doses, the most tolerated were taken, which were 740 mg / kg for white mice and 780 mg / kg for white rats. Animals of two species were divided into six groups containing eight individuals in each. In the first groups, starting doses were intragastrically administered, which were increased for subsequent groups with a constant interval of 100 mg / kg. The effects of the use of the drug in various doses were recorded, they were expressed in probit, and then lethal doses were determined by calculation and graphical method. As a result, it was found that for white mice $LD_{16} = 860.4$ mg / kg, $LD_{50} = 1027.5$ mg / kg, $LD_{84} = 1125.6$, $LD_{100} = 1240$ mg / kg, with an average error of $SLD_{50} = 4.14$ mg / kg and for white laboratory rats $LD_{16} = 908.9$ mg / kg, $LD_{50} = 1042.5$ mg / kg, $LD_{84} = 1173.3$, $LD_{100} = 1280$ mg / kg, with an average error of $SLD_{50} = 4.13$ mg / kg. The analysis of the results showed that the test drug belongs to the 3rd hazard class according to GOST 12.1.007-76 - substances are moderately hazardous.

REFERENCES

1. Nezhdanov A.G. Metabolic imbalance as a general pathological factor in the development of postpartum metritis in highly productive dairy cows / A.G. Nezhdanov, S.V. Shabunin, V.V. Filin, V.A. Safonov, K.A. Lobodin, Ye.V. Malanych // Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. – 2017. – Т. 53. – Vol. 2. – P. 111-115.

2. Olifirova O.S. Antioxidants in the complex treatment of purulent necrotic wounds / O.S. Olifirova, A.A. Kozka // Far East Medical Journal. – 2015. – Vol. 2. – P. 21-23.
3. Patent 2686462 Russian Federation, IPC A61K 31/44, A61K 9/08, A61K 45/06, A61P 29/00, A61P 39/06. Antioxidant anti-inflammatory drug for animals / I.V. Kireev, V.A. Orobets, T.S. Denisenko, D.A. Zinchenko; applicant and patent holder Stavropol State Agrarian University. №

2018112611/18; declared 04.06.2018; publ. 04.26.2019, Bull. № 12.

4. Samokhin, V. T. Guidelines for the toxicological evaluation of new drugs for the treatment and prevention of -communicable animal diseases / V. T. Samokhin // Voronezh, VNIINBZH, 1987. – 13 p.

5. Cerdá C. Oxidative stress and DNA damage in obesity-related tumorigenesis / C. Cerdá, C. Sánchez, B. Climent, A. Vázquez, A. Iradi, F. El Amrani, A. Bediaga, G.T. Sáez // Advances in experimental medicine and biology. – 2014. – Vol. 824. – P. 5-17.

6. Guzik T.J. Nitric oxide and superoxide in inflammation and immune regulation / T.J. Guzik, R. Korbut, T. Adamek-Guzik // Journal of physiology and pharmacology. – 2003. – Vol. 54 (4). – P. 469-87.

7. Hadjigogos K. The role of free radicals in the pathogenesis of rheumatoid arthritis / K. Hadjigogos // Panminerva medica. – 2003. – Vol. 45 (1). – P. 7-13.

8. Jukanti R. Drug targeting to inflammation: studies on antioxidant surface loaded diclofenac liposomes / R. Jukanti, G. Devaraj, R. Devaraj, S. Apte // International journal of pharmaceutics. – 2011. – Vol. 414 (1-2). – P. 179-185.

9. Lugin J. The role of oxidative stress during inflammatory processes / J. Lugin, N. Rosenblatt-Velin, R. Parapanov, L. Liaudet // Biological chemistry. – 2014. – Vol. 395 (2). – P. 203-230.

10. Parwani S.R. Nitric oxide and inflammatory periodontal disease / S.R. Parwani, R.N. Parwani // General dentistry. – 2015. – Vol. 63 (2). – P. 34-40.

УДК: 619:616

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ИНТЕРФЕРОНА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Николаева О.Н.
(ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ)

Ключевые слова: интерферон, индукторы интерферона, ветеринарная медицина, цитокины, лечение.

РЕФЕРАТ

Интерфероны представляют собой группу цитокинов, которые глубоко вовлечены в регуляцию и активацию врожденных и адаптивных иммунных реакций. Спектр заболеваний, при которых используются интерфероны, достаточно широк и до конца еще не определен. Препараты на основе интерферонов являются одними из важнейших лекарственных средств, используемых в ветеринарной медицине.

ВВЕДЕНИЕ

Интерферон (ИФН) был открыт в 1957 г. Линдемманом и Айзексом как фактор, определяющий явление интерференции. При заражении клеток зародыша цыплят вирусом гриппа в клетках стимулировалась выработка белка, способствовавшего резистентности клеток при последующем инфицировании. В последующие два десятилетия была открыта целая группа белков интерферонового ряда, продуцируемая в различных тканях и клетках животных [15].

ИФН представляют собой группу цитокинов, которые глубоко вовлечены в регуляцию и активацию врожденных и адаптивных иммунных реакций. Они подразделяются на тип I (IFN- α , IFN- β , IFN- δ , IFN- ϵ , IFN- ζ , IFN- κ , IFN- τ , и IFN- ω), тип II (IFN- γ) и тип III (IFN- λ). IFN- δ , IFN- ζ , и IFN- τ были идентифицированы у свиней, мышей и жвачных животных, но не у собак и людей. Кроме того, IFN- ω присутствует у людей, мышей, кошек и крупного рогатого скота, но геномный анализ предполагает удаление генов IFN- ω из генома собак. Как конверсия генов, так и дупликация генов сформировали эволюцию мультигенного семейства IFN- α у млекопитающих, что привело к появлению 13 подтипов у людей, 14 у крупного рогатого скота, мышей и кошек, 17 у свиней и 18 у крыс [3, 16].

Следующие направлениями будущих исследований системы интерферона по мнению А.Н. Наровлянского с соавт. (2013) являются перспективными:

♦ создание новых препаратов интерферона и их клиническое применение. Существующие на сегодняшний день препараты интерферона явля-

ются продуктами генов ИФН- $\alpha 2$, ИФН- β и ИФН- γ . Интенсивно разрабатываются лекарственные формы сравнительно недавно открытого ИФН третьего типа – ИФН- λ ;

♦ создание новых индукторов интерферона и их клиническое применение. Индукторы интерферона, подобно собственно интерферону, используются в лечении вирусных заболеваний в качестве противовирусных препаратов, а также как иммуномодуляторы для эффективного завершения терапии и предотвращения хронизации инфекционного процесса и его рецидивов. Исследование уже известных индукторов и поиск новых препаратов этого класса остаются приоритетным направлением исследований не только в России, но и за рубежом;

♦ изучение механизмов действия собственно интерферонов и продуктов интерферонстимулированных генов. В настоящее время совместными усилиями многих ученых и специалистов интенсивно исследуется сложная иерархическая структура механизмов действия ИФН. Заполняя пробелы в нашем понимании того, как передается ИФН-сигнал и как происходит регуляция этих процессов, мы сможем прийти к созданию новых поколений лекарственных средств;

♦ исследование взаимосвязи системы интерферона с другими системами организма. В настоящее время продолжается интенсивное изучение взаимосвязи системы ИФН и иммунной системы, однако остаются слабоизученными многочисленные взаимодействия системы ИФН с другими системами организма;

♦ исследование системного интерферонового сигнала. Продуцируемый инфицированными

тканями ИФН воспринимается соседними неинфицированными тканями и регулирует различные клеточные элементы antiviralного ответа [8].

Интерфероны по своим свойствам могут претендовать на роль лечебно-профилактических препаратов при вирусных, бактериальных и смешанных бактериально-вирусных инфекциях, а также высокоэффективных иммуномодулирующих и антистрессовых агентов. Они могут выступать в качестве модификаторов действия других терапевтических лекарств, например антибиотиков, в десятки раз усиливая антибактериальный эффект и нейтрализуя отрицательное воздействие на иммунную систему [7,9,14].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с этим, препараты интерферона и индукторов интерферона применяют в ветеринарной медицине достаточно широко.

В.А. Прокулевич, М.И. Потапович (2011) предлагают следующую классификацию ветеринарных препаратов на основе интерферонов животных.

I. Монокомпонентные препараты, содержащие в качестве действующего вещества интерферон, который обладает следующими основными видами активности: - противовирусный эффект; - подавление роста и развития внутриклеточных инфекционных агентов невирусной природы (хламидии, риккетсии, бактерии, микоплазмы, простейшие); - увеличение лизоцимной активности сыворотки крови; - увеличение бактерицидной активности сыворотки крови; - антиоксидантное и антистрессовое действие; - стимуляция макрофагов и усиление фагоцитоза; - усиление продукции антител; - активизация естественных киллерных клеток; - стимуляция освобождения гистамина базофилами; - подавление гиперчувствительности замедленного типа.

II. Бикомпонентные препараты, содержащие в качестве действующего вещества интерферон и антибактериальный агент (антибиотик) и предназначенные для лечения смешанных бактериально-вирусных инфекций. Бикомпонентные противинфекционные препараты обладают рядом преимуществ перед известными противовирусными и антибактериальными монофункциональными средствами профилактики и лечения продуктивных сельскохозяйственных животных. Антибиотик, входящий в состав препарата, на фоне повышенной лизоцимной и бактериостатической активности сыворотки крови животного, индуцируемых интерфероном, обеспечивает полное и быстрое подавление жизнедеятельности чувствительных патогенных бактерий в низких терапевтических концентрациях при сокращенных сроках лечения, а также: - обладает пролонгированным действием; - не проявляет иммунодепрессивного эффекта на организм животного; - за счет комплексного воздействия резко снижает угрозу возникновения лекарственной устойчивости и рецидивов при лечении.

III. Поликомпонентные препараты, содержащие в качестве действующего вещества интерфе-

рон и комплекс витаминов А, D₃, Е и С в оптимальных физиологических соотношениях. Поликомпонентные препараты обладают ярко выраженным синергическим действием, при этом усиливаются как эффекты интерферона, так и витаминов, входящих в состав препаратов [12].

В настоящее время препараты интерферона применяют в основном при терапии вирусных инфекций [13]. Данные, полученные Т.И. Глотовой с соавт. (2016) показывают, что новый препарат на основе интерферона Виталанг-2 эффективен в отношении возбудителя вирусной диареи - болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота. Виталанг-2 представляет собой фракцию высокополимерной дрожжевой РНК, обладающей биологически активными свойствами. Попадая в организм млекопитающего, препарат активирует выработку белков иммуноглобулина и интерферона, способствующих усилению иммунного ответа организма направленного на уничтожение патогена. В исследованиях препарат проявил противовирусное действие в культуре клеток КСТ, снизив титр вируса на 1,97 lg ТЦД 50/см³. Аналогичные данные получили в опытах на естественно инфицированных телятах. Препарат в дозе 0,5 мг/кг массы тела при введении животным с субклинической формой инфекции привел к сокращению сроков выделения вируса с носовыми секретами, нормализации температуры тела и гематологических показателей [1].

Имеются сведения об эффективности российского препарата интерферона кошки - Фелиферон® в терапии инфекционных заболеваний. Е.А. Елизарова, В.И. Великанов (2016) установили, что введение Фелиферона® в комплексную терапию калицивирусной инфекции кошек ускоряет выздоровление животных. При этом клинические и физиологические показатели больных кошек нормализовались уже к 5-му дню лечения, что в 2,3 раза быстрее, чем у кошек, в группах которых препарат не применялся. Применение Фелиферона® при тяжелом течении калицивирусной инфекции кошек ускоряло период восстановления животных в 1,7 раза и предотвращало развитие вторичных осложнений и летального исхода как в сравнении с животными, получавшими в схеме лечения Миксоферон (смесь белков интерферона альфа-2b), так и без применения иммуностимуляторов. В группе кошек, где применялся Фелиферон®, не зарегистрировано ни одного летального исхода. Фелиферон® действует более эффективно по сравнению с препаратом, содержащим смесь белков интерферона альфа-2b (Миксоферон). Это можно связать с тем, что Фелиферон® в качестве активного действующего вещества содержит видоспецифичный (кошачий) интерферон, который по своей молекулярной структуре идентичен эндогенному кошачьему интерферону [2].

С.А. Пархоменко, О.А. Зейналов (2017) рекомендуют применение Фелиферона® кошкам в качестве средства этиотропной терапии при вирусной лейкемии кошек. В их исследованиях показано, что применение препарата снижает

количество провирусной ДНК в периферической крови вплоть до неопределяемого уровня без достоверных изменений показателей гемограммы; в перспективе замедляется прогрессирование истощения системы крови, с достоверным различием показателей гемоглобина и тромбоцитов относительно контроля; улучшается общее состояние организма и повышается эффективность терапии вторичных вирусно-бактериальных инфекций [10].

Изучается применение интерферонов в ветеринарном акушерстве. Так, например, С.В. Шабунин с соавт., (2018) показан способ профилактики мастита у лактирующих коров, с применением бычьего рекомбинантного α - и γ -интерферонов. Ежемесячное двукратное с интервалом 24 часа применение рекомбинантных интерферонов α - и γ в дозе по 2,5 мл предотвращает заболевание маститом у 50,0% лактирующих коров, сопровождается нормализацией иммунного статуса организма лактирующих коров как за счет гуморального, так и клеточного звена (ОФР, лимфоциты, БАСК, общие иммуноглобулины, ЦИК) [11].

Д.И. Заякина, Л.Г. Войтенко (2019) провели оценку применения препарата «Зитазониум» в комбинации с рекомбинантным интерфероном «Фелиферон» при дисгормональной дисплазии молочной железы кошек. Им было показано, что данная комбинация дает стойкий клинический эффект у 95,65 % больных кошек, без клинического рецидивирования. У кошек, больных дисгормональной дисплазией, после 2-месячного применения препарата «Зитазониум» в комбинации с «Фелиферон», а также в сочетании с комплексом антиоксидантов наблюдалось восстановление симпатических влияний на сердце, сопровождающееся активацией функциональных нагрузок при нестабильности миокарда, нарушением ритма и проводимости сердца, а также аритмией, нарушением системной гемодинамики [4].

Представляет интерес исследование В.В. Караулова (2010) о воздействии на гнойную рану лошади коллагенового покрытия – человеческого лейкоцитарного интерферона («Интерферон-пластина», ГУП «Иммунопрепарат», г. Уфа, Россия) во второй фазе раневого процесса. Автором показано, что применение нового коллагенового покрытия «Интерферон-пластина» в виде аппликации на кожу во второй фазе раневого процесса приводит к ускоренному восстановлению раневой поверхности и может быть рекомендовано к практическому использованию в ветеринарии в комплексном лечении гнойных ран [6].

В исследованиях С.В. Шабунина с соавт. (2018) появились сведения об иммуностимулирующем эффекте Биферона-С на фоне медикаментозной профилактики болезней свиноматок и поросят в промышленном свиноводстве. Основные действующие вещества препарата Биферон-С – рекомбинантные α - и γ -интерфероны. Исследователями выявлено, что обработка свиноматок повышала их иммунный статус и сохран-

ность полученных от них поросят в два раза, тогда как у потомства необработанных свиноматок Биферон-С повышал сохранность только на 4 %. Фоновый анализ крови показал, что иммунный статус всех свиноматок по группам практически не различался и соответствовал их физиологическому состоянию. Введение животным рекомбинантных белков сопровождалось повышением в крови свиноматок относительного и абсолютного количества моноцитов, лимфоцитов, Т- и В-лимфоцитов, лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитоза. Повышение иммунного статуса свиноматок способствовало профилактике у них послеродовой патологии, у полученных поросят применение Биферона-С приводило к снижению частоты кишечных инфекций, повышая сохранность поголовья [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на сегодняшний день разработан широкий спектр препаратов, главными компонентами которых являются белки интерферонов животных. Спектр заболеваний, при которых используются интерфероны, достаточно широк и до конца еще не определен. Препараты на основе интерферонов являются одними из важнейших лекарственных средств, используемых в ветеринарной медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глотова, Т.И. Противовирусные соединения и препараты, эффективные в отношении вируса вирусной диареи крупного рогатого скота / Т.И. Глотова, А.А. Никонова, А.Г. Глотов // Проблемы вирусологии. – 2016. - №62(5). - С. 204-210.
2. Елизарова, Е.А. Эффективность Фелиферона® при калицивирусной инфекции кошек / Е.А. Елизарова, В.И. Великанов // VetPharma. – 2016. - №4, август – сентябрь. - С 50-52.
3. Ершов, Ф.И. Открытие биологического феномена и его последующее научное познание / Ф.И. Ершов // Вопросы вирусологии. - 2012. - №4. – С. 4-7.
4. Заякина, Д.И. Эффективность терапии кошек с диагнозом дисгормональная дисплазия молочной железы / Д.И. Заякина, Л.Г. Войтенко // Аграрный научный журнал. - 2019.. - № 3. - С. 25-29.
5. Иммуностимулирующий эффект Биферона-С на фоне медикаментозной профилактики болезней свиноматок и поросят в промышленном свиноводстве / С.В. Шабунин и [др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. - Том 53, 4, - С. 851-859.
6. Караулов, В.В. Инновационное использование коллагенового препарата «Интерферонпластина» в комплексном лечении гнойных ран у лошадей / В.В. Караулов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. - №27-1. – С. 73-75.
7. Киншт, Д. Н. Фармакологические свойства интерферонов, модифицированных иммобилизацией с помощью технологии электроннолучевого синтеза: дис. ... д-ра мед.наук : 14.03.06 / Киншт Д.Н.; [Том. нац. исслед. мед. ун-т]. - Томск, 2018. – 367 с.

8. Наровлянский, А.Н. Интерфероны: перспективные направления исследований / А.Н. Наровлянский, Ф.И. Ершов, А.Л. Гинцбург // Иммунология. – 2013. - № 3. - С. 168-172.
9. Оспельникова Т.П. Применение препаратов интерферона в клинической практике / Т.П. Оспельникова, Е.М. Носейкина // Лечебное дело. – 2005. - №2.- С. 25-29.
10. Пархоменко, С.А. Применение Фелиферона® в качестве средства этиотропной терапии / С.А. Пархоменко, О.А. Зейналов // Российский ветеринарный журнал. - 2017. - № 5. - С. 26-29.
11. Патент РФ № 2683289, 2019. Способ профилактики мастита у лактирующих коров // Патент России № 2683289. 2019. Бюл. № 33. / Шабунин С.В. [и др.].
12. Прокулевич, В.А. Ветеринарные препараты на основе интерферона / В.А. Прокулевич, М.И. Потапович // Вестник БГУ. Серия 2: Химия. Биология. География. -2011. - №3. – С. 51-55.
13. Результаты и перспективы использования

индукторов интерферона в лечении инфекционных болезней / Ф.И. Ершов [и др.]. // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2013. - №68 (10). – С. 46-52.. - doi.org/10.15690/vramn.v68i10.788 .

14. Шитикова, О. Г. Иммуотропные эффекты иммобилизованного интерферона альфа-2b и механизм его действия: экспериментальное исследование : дис. ... канд. мед. наук : 14.03.06, 14.03.03 / Шитикова О.Г.; [Науч.-исслед. ин-т фармакологии и регенеративной медицины им. Е.Д. Гольдберга]. - Томск, 2016. – 122 с.

15. Pestka, S. The interferons: 50 Years after Their Discovery, There is Much More To Learn / S. Pestka // J Biol Chem. – 2007. – Vol. 282, N 28. P. 20047-20051.

16. Pinto E. F. Interferon-related depression: a primer on mechanisms, treatment, and prevention of a common clinical problem. / E. F. Pinto, C. Andrade // Curr Neuropharmacol. – 2016. - №14(7). – P. 743-748.

USE OF DRUGS OF INTERFERON IN VETERINARY PRACTICE

O.N. Nikolaeva (BSAU)

Key words: interferon, interferon inducers, veterinary medicine, cytokines, treatment.

Interferons represent a group of cytokines which are deeply involved in regulation and activation of congenital and adaptive immune responses. The range of diseases at which interferons are used is rather wide and up to the end is not defined yet. Drugs on the basis of interferon are one of the major medicines used in veterinary medicine.

REFERENCES

1. Glotova, T.I. Antiviral compounds and drugs effective against bovine viral diarrhea virus / T.I. Glotova, A.A. Nikonova, A.G. Glotov // Problems of Virology. - 2016. - No. 62 (5). - S. 204-210.
2. Elizarova, E.A. The effectiveness of Feliferon® in calicivirus infection of cats / E.A. Elizarova, V.I. Giants // Vet-Pharma. - 2016. - No. 4, August - September. - С 50-52.
3. Ershov, F.I. The discovery of a biological phenomenon and its subsequent scientific knowledge / F.I. Ershov // Questions of Virology. - 2012. - No. 4. - S. 4-7.
4. Zayakina, D.I. The effectiveness of therapy for cats with a diagnosis of dishormonal breast dysplasia / D.I. Zayakina, L.G. Voitenko // Agrarian scientific journal. - 2019. - No. 3. - S. 25-29.
5. The immunostimulating effect of Biferon-C against the background of drug prevention of diseases of sows and piglets in industrial pig breeding / S.V. Shabunin and [other] // Agricultural biology. - 2018. -- Volume 53, 4, - S. 851-859.
6. Karaulov, V.V. Innovative use of the collagen preparation “Interferonplastin” in the complex treatment of purulent wounds in horses / V.V. Karaulov // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2010. - - No. 27-1. - S. 73-75.
7. Kinsht, D. N. Pharmacological properties of interferons modified by immobilization using electron beam synthesis technology: dis. ... Dr. medical science: 03/14/06 / Kinsht D.N. ; [Tom. nat. researched honey. un-t]. - Tomsk, 2018. -- 367 p.
8. Narovlyansky, A.N. Interferons: promising areas of research / A.N. Narovlyansky, F.I. Ershov, A.L. Gunz-

burg // Immunology. - 2013. - No. 3. - S. 168-172.

9. Ospelnikova T.P. The use of interferon drugs in clinical practice / T.P. Ospelnikova, E.M. Noseykina // Medical business. - 2005. - No. 2.- S. 25-29.

10. Parkhomenko, S.A. The use of Feliferon® as a means of etiotropic therapy / S.A. Parkhomenko, O.A. Zeynalov // Russian Veterinary Journal. - 2017. - No. 5. - S. 26-29.

11. RF patent No. 2683289, 2019. A method for the prevention of mastitis in lactating cows // Russian Patent No. 2683289. 2019. Bull. No. 33. / Shabunin S.V. [and etc.].

12. Prokulevich, V.A. Interferon-based veterinary preparations / V.A. Prokulevich, M.I. Potapovich // Bulletin of BSU. Series 2: Chemistry. Biology. Geography. 2011. - Number 3. - S. 51-55.

13. Results and prospects of using interferon inducers in the treatment of infectious diseases / F.I. Ershov [et al.]. // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. - 2013. - No. 68 (10). - S. 46-52 .. - doi.org/10.15690/vramn.v68i10.788.

14. Shitikova, O. G. Immunotropic effects of immobilized interferon alpha-2b and its mechanism of action: an experimental study: dis. ... cand. honey. Sciences: 14.03.06, 14.03.03 / Shitikova O.G. ; [Scientific. Institute of Pharmacology and Regenerative Medicine E.D. Goldberg]. - Tomsk, 2016. -- 122 p.

15. Pestka, S. The interferons: 50 Years after Their Discovery, There is Much More To Learn / S. Pestka // J Biol Chem. - 2007. - Vol. 282, N 28. P. 20047-20051.

16. Pinto E. F. Interferon-related depression: a primer on mechanisms, treatment, and prevention of a common clinical problem. / E. F. Pinto, C. Andrade // Curr Neuropharmacol. – 2016. - No. 14 (7). - P. 743-748.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержания 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

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ФИТОСОРБЦИОННОГО КОМПЛЕКСА РИГАТИРИН НА БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА

Попова О.С., Барышев В.А.

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

Ключевые слова: фитосорбенты, молоко, микотоксины, продуктивность.

РЕФЕРАТ

Использование рациональных технологий кормления крупного рогатого скота, обоснованных новых рационов, содержащих биологически активные добавки для получения высококачественной продукции, — важнейшие элементы ведения отрасли. В этом плане большой интерес представляют такие биологически активные вещества как пробиотики, пребиотики, компоненты растений, и сорбенты.

Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ, был разработан препарат ригатирина. В составе данного препарата находятся такие сорбенты как вермикулит, перлит и полифепан. А действующие вещества растительных компонентов, такие как корвакрол, тимол, абсинтин, каротин, флавоноиды и др., проявляют иммуностимулирующий, ростостимулирующий и антимикробный эффекты. Для изучения влияния нового фитосорбционного комплекса ригатирина, на биохимический состав молока, было создано две группы коров черно-пестрой породы, по 15 голов в каждой группе. Подопытной группе кроме основного рациона вводили ригатирина в дозе 60 г/гол., в течении 60 сут. Контрольной группе задавали только рацион, без каких либо добавок. Пробы молока отбирали в течении двух смежных суток. Оценивали такие показатели, как: кислотность, некоторые виды протеинов, лактозу и жир. Данные полученные в результате испытания, подтверждают положительное влияние ригатирина на организм лактирующих коров в дозе 60 г/гол. Так можно отметить увеличение таких важных показателей как содержание белка в молоке на 1,65%, казеина на 11,9% и лактозы на 6,53% по сравнению с контролем. Эксперимент также показал увеличение отдельных микроэлементов в молоке подопытных коров: калия на 2,24%, меди на 8,3%, железа на 33,3% и незначительное снижение натрия на 0,81% по сравнению с контролем.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных проблем в ветеринарной практике являются микотоксикозы. Территория России преимущественно - зона рискованного земледелия и степень загрязнения кормов и другой сельскохозяйственной продукции микотоксинами высока. Микотоксины являются вторичными метаболитами грибов, состоящими из довольно стабильных молекул малых частиц, и их чрезвычайно трудно удалить или уничтожить из кормов [3]. Микромицеты ухудшают пищевую ценность зернового сырья и кормов, кроме того, контаминируют сельскохозяйственную продукцию своими метаболитами, токсичными для животных, людей и растений – микотоксинами. Они могут присутствовать как в полевых культурах до сбора урожая, так и появляться во время хранения, особенно в условиях высокой влажности. Зерновые корма обычно содержат различные типы, ассоциации, микотоксинов, многие из которых обладают канцерогенными, мутагенными, тератогенными, эмбриотоксическими, аллергенными и иммуносупрессивными свойствами, способны снижать резистентность организма к инфекционным и незаразным болезням [1]. Таким образом, попадая с кормом и водой в организм продуктивных животных они значительно снижают качество и безусловно и количество получаемой продукции.

Использование рациональных технологий кормления крупного рогатого скота, обоснованных новых рационов, содержащих биологически активные добавки для получения высококачественной продукции, — важнейшие элементы

ведения отрасли. В этом плане большой интерес представляют такие биологически активные вещества как пробиотики, пребиотики, компоненты растений, и сорбенты [3-5]. Так как сорбенты обладают достаточной антимикотической активностью, а тщательно подобранные фито компоненты, позволяют использовать данные препараты не только для лечения, но и для профилактики различных заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Так, на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ, был разработан препарат ригатирина. В составе данного препарата находятся такие сорбенты как вермикулит, перлит и полифепан. А действующие вещества растительных компонентов, такие как корвакрол, тимол, абсинтин, каротин, флавоноиды и др., проявляют иммуностимулирующий, ростостимулирующий и антимикробный эффекты.

Общеизвестно, что одним из важных критериев оценки эффективности использования препаратов для лактирующих коров является не только удои, но и возможные изменения со стороны биохимических показателей. Для изучения влияния нового фитосорбционного комплекса ригатирина, на биохимический состав молока, было создано две группы коров черно-пестрой породы, по 15 голов в каждой группе. Подопытной группе кроме основного рациона вводили ригатирина в дозе 60 г/гол., в течении 60 сут. Контрольной группе задавали только рацион, без каких либо добавок. Пробы молока отбирали в течении двух смежных суток. Оценивали такие показатели, как: кислотность, некоторые виды

Таблица 1.

Биохимические показатели молока у коров черно-пестрой породы при использовании препарата ригатирин ($M \pm m$)

Показатели	Группа животных	
	Контрольная	Подопытная
Кислотность, Т	17,0±0,11	16,2±0,14
Общий белок, г/л	35,65±0,14	36,24±0,11
Жир %	3,8	4,07
Сывороточный белок, г/л	13,65±0,16	11,61±0,15
Казеин, г/л	22,0±0,15	24,62±0,14
Лактоза, г/л	36,72±0,5	39,12±0,4
Альбумины, г%	17,42±0,51	16,21±0,22
Иммунные глобулины, г%	22,17±0,15	21,65±0,15
IgG, мг/мл	2,52±0,07	1,94±0,07
IgM, мг/мл	0,56±0,03	0,61±0,05
Число соматических клеток, тыс/мл	175	143
Содержание макро- и микроэлементов		
Са, мг%	131,4	139,6
Р, мг%	75,2	84,3
Mg, мг%	11,7	12,5
Na, мг%	49,3	48,9
К, мг%	129,3	132,2
Fe, мг%	0,03	0,04
Cu, мг%	0,011	0,012

протеинов, лактозу и жир. Определяли согласно действующим методикам (ГОСТ 31449-2013). Содержание макро- и микроэлементов молока определяли методом атомной адсорбции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные полученные в результате испытания, подтверждают положительное влияние ригатирин на организм лактирующих коров в дозе 60 г/гол. Так можно отметить увеличение таких важных показателей как содержание белка в молоке на 1,65%, казеина на 11,9% и лактозы на 6,53% по сравнению с контролем.

Содержание жира в молоке является интегральным показателем, который контролируют все хозяйства, так как именно он обеспечивает

пищевую и экономическую ценность молока. Количество жира в молоке меняется в зависимости от периода лактации, кормления и содержания животных и прочих условия. При использовании ригатирин, при одинаковых условиях содержания и кормления, отмечено повышение содержания жира в молоке на 7,10%, по сравнению с контрольной группой.

Снижение количества соматических клеток в молоке коров подопытной группы на 18,28% свидетельствует о функциональном здоровье молочной железы, что в свою очередь подтверждается снижением иммуноглобулинов на 2,34%, по сравнению с контрольной группой.

Не менее важным, в процессе лактации, является оптимальное содержание макро- и микро-

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

Эксперимент также показал увеличение отдельных микроэлементов в молоке подопытных коров: калия на 2,24%, меди на 8,3%, железа на 33,3% и незначительное снижение натрия на 0,81% по сравнению с контролем.

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать вывод, что добавление к рациону фитобиотического препарата ригатирин, не оказывает отрицательного воздействия на организм подопытных животных и способствует улучшению качественного состава молока, при этом сохраняя продукцию полез-

ной и безопасной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерохин В.В. Использование сорбента «Ковелос-Сорб» в рационах коров // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. — Краснодар, 2014. — Т. 2. — № 3. — С. 1-4.
2. Тутельян, В.А. Микотоксины / В.А. Тутельян, Л.В. Кравченко. — М.: Медицина, 1985. — с.320.
3. Goudaa G.A. Clay minerals as sorbents for mycotoxins in lactating goat's diets: Intake, digestibility, blood chemistry, ruminal fermentation, milk yield and composition, and milk aflatoxin M1 content / G.A. Goudaa, H.M. Khattabb, M.A. Abdel-Wahhab, S.A. Abo El-Nora, H.M. El-Sayed, S.M. Kholif // Small Ruminant Research, 175 - 2019, P.15-22
4. Kononenko S. Effect of Roxazim G2 introduction into the compound feed for growing and fattening pigs / S. Kononenko // Archiva Zootechnica. - Romania, 2011. - Vol. 14:1. - P. 13-18.
5. Kononenko S.I. Promising ways to improve the productive activities of animal feed // Realizări și perspective în zootehnie și biotehnologii: Simpozionul științific internațional. - Chișinău, 2015. - P. 64-69

INFLUENCE OF THE NEW PHYTOSORPTION COMPLEX RIGATIRIN ON THE BIOCHEMICAL PROPERTIES OF MILK

O.S. Popova, V.A. Baryshev

(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: phytosorbents, milk, mycotoxins, productivity.

The use of rational technologies for feeding cattle, substantiated new diets containing biologically active additives to produce high-quality products are the most important elements of the industry. In this regard, biologically active substances such as probiotics, prebiotics, plant components, and sorbents are of great interest.

So, at the Department of Pharmacology and Toxicology FSBEI HE SPbGAVM, the drug rigatirin was developed. The composition of this drug contains such sorbents as vermiculite, perlite and polyphapan. And the active substances of plant components, such as corvacrol, thymol, absintin, carotene, flavonoids, etc., exhibit immunostimulating, growth-promoting and antimicrobial effects. To study the effect of the new phytosorption complex rigatirin on the biochemical composition of milk, two groups of black-motley cows were created, 15 animals in each group. In the experimental group, in addition to the main diet, rigatirin was administered at a dose of 60 g / goal for 60 days. The control group was asked only the diet, without any additives. Milk samples were taken within two adjacent days. Evaluated indicators such as: acidity, certain types of proteins, lactose and fat. The data obtained from the test confirm the positive effect of rigatirin on the body of lactating cows at a dose of 60 g / goal. So it is possible to note an increase in such important indicators as the protein content in milk by 1.65%, casein by 11.9% and lactose by 6.53% compared with the control. The experiment also showed an increase in certain trace elements in the milk of experimental cows: potassium by 2.24%, copper by 8.3%, iron by 33.3% and a slight decrease in sodium by 0.81% compared with the control.

REFERENCES

1. Erokhin V.V. The use of the sorbent "Kovelos-Sorb" in the diets of cows // Collection of scientific papers of the North Caucasian Research Institute of Animal Husbandry. - Krasnodar, 2014. - T. 2. - No. . - S. 1-4.
2. Tutelian, V.A. Mycotoxins / V.A. Tutelian, L.V. Kravchenko. - M.: Medicine, 1985.- p. 320.
3. Goudaa G.A. Clay minerals as sorbents for mycotoxins in lactating goat's diets: Intake, digestibility, blood chemistry, ruminal fermentation, milk yield and composition, and milk aflatoxin M1 content / G.A. Goudaa, H.M. Khat-

- tabb, M.A. Abdel-Wahhab, S.A. Abo El-Nora, H.M. El-Sayed, S. M. Kholif // Small Ruminant Research, 175 - 2019, P.15-22
4. Kononenko S. Effect of Roxazim G2 introduction into the compound feed for growing and fattening pigs / S. Kononenko // Archiva Zootechnica. - Romania, 2011. - Vol. 14: 1. - P. 13-18.
5. Kononenko S.I. Promising ways to improve the productive activities of animal feed // Realizări și perspective în zootehnie și biotehnologii: Simpozionul științific internațional. - Chișinău, 2015. - P. 64-69



МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТБОРА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ

Петрова А. В., Кудинов А. А., Арлимова Е. В.

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»)

Ключевые слова: айрширская порода; оценка племенной ценности; геномная селекция; метод «дочери-сверстницы»; метод BLUP; внутрискладная оценка; бык; оценка

РЕФЕРАТ

Основной задачей проведенных исследований, являлось моделирование отбора быков по результатам их оценки, проведенной методом BLUP и методом внутрискладной оценки с использованием методики «дочери-сверстницы», для выбора наиболее предпочтительного варианта оценки.

Проведен анализ результатов отбора быков, распределенных на группы в зависимости от метода оценки, уровня продуктивности их дочерей и эффективности отбора.

Установлено, что при распределении быков по племенной ценности (ПЦ) с ухудшающим и улучшающим эффектам, наиболее отрицательные и положительные значения имеют оценки методом BLUP, в отличие от внутрискладного метода.

Выявлено, что при сравнении двух исследуемых методов оценки, для массового отбора быков в качестве отцов животных нового поколения лучше ориентироваться на улучшающий эффект по обоим методам оценки ПЦ, которые связаны высокими коэффициентами ранговой корреляции

Интенсивный отбор производителей так же может быть рекомендован к применению, так как по ПЦ по сравнению с отбором лучших с ПЦ +400 кг молока и более имеет меньшую разницу по S_d и ΔG . Этот вариант отбора может быть эффективным при отсутствии оценки методом BLUP.

Данные, полученные в результате оценки ПЦ быков по удою методом BLUP и внутрискладной оценкой и дальнейшего отбора производителей по результатам их ПЦ, свидетельствуют о преимуществе оценки метода BLUP. Однако при этом следует отметить, что среди семи лучших производителей, отобранных по методу BLUP, пять совпали с лучшими по ПЦ_{ВСКП}.

ВВЕДЕНИЕ

За последние несколько десятилетий методы оценки племенной ценности претерпели ряд значительных изменений. Основным методом, введенным в практику животноводства еще в 30-х годах, стал метод оценки производителей путем сравнения показателей продуктивности дочерей быков с их сверстницами [1]. Отрицательной стороной данного метода является временной интервал, требуемый для получения результатов оценки по качеству потомства быка-производителя, что ведет к дополнительным экономическим затратам.

Метод сравнения дочерей быка со сверстницами нашел широкое применение в племенной работе [2, 3, 4]. Но при отборе быков по качеству потомства наблюдается соотношение – один улучшатель из четырех, поставленных на проверку [5].

Еще в 80-х годах прошлого века методом «дочери-сверстницы» пользовались Австралия, Германия; методом сравнения со средним по стаду – Дания, Нидерланды. В настоящее время в странах применяется метод оценки BLUP Animal Model [6]. От точности оценки ПЦ животного зависит генетическое улучшение стада. Ч. Р. Хендерсоном была разработана методология наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) генотипа животных, популярной версией которой стала модель BLUP Animal Model (AM) [7], позволяющая проводить прогноз племенной

ценности коров и быков с наибольшей точностью, что оказывает влияние на эффективность отбора. Данный метод признан теоретически наиболее разработанным и апробированным в различных системах селекции [8]. Использование в методе AM таких данных, как продуктивность животного и родословные связи в популяции, позволяет оценить быков-производителей и коров по качеству потомства и осуществить прогноз племенной ценности молодых животных [9]. Недостатком метода является длительность процесса оценки и снижение ПЦ в следующем поколении дочерей, полученных от животных более молодой генерации [10].

На сегодняшний день в Российской Федерации официальным методом оценки быков-производителей молочных пород остается метод оценки ПЦ «дочери-сверстницы», который был введен В. А. Альтшулером и Н. П. Сухановым в 1935 г. [11] и получил наиболее широкое распространение в нашей стране. Учитывая недостатки, был разработан модифицированный метод сравнения продуктивности дочерей со сверстницами на основании аддитивной генетической модели для оценки эффектов производителей [12].

Учитывая то, что метод BLUP и его различные модели (в том числе BLUP AM) все более глубоко внедряются в процесс оценки ПЦ животных, нами было проведено сравнение применения двух данных методов на одном и том же по-

голове животных для дальнейшего отбора производителей по результатам их ПЦ.

Цель исследования – смоделировать отбор быков по их племенной ценности по удою, определенной методами BLUP Animal Model и внутрискладной оценки на основе методологии «дочери - сверстницы».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследований послужили результаты оценки племенных качеств по удою методами BLUP AM и «дочери-сверстницы» (внутристадная оценка) быков-производителей айрширской породы по удою их дочерей 11 племенных заводов и племрепродукторов Ленинградской области, закончивших 1 лактацию в 2016-2017 гг. В их число вошли следующие хозяйства: ЗАО «Березовское», СПК «Будогощь», СПК «Осничевский», СПК «Дальняя Поляна», ЗАО «Волховское», АО «Заречье», ООО «ПЗ Новолодожский», АО «Алексин», ОАО «ПЗ Мыслинский», ЗАО «Культура-Агро», ООО «Агрофирма Рассвет».

Оценка племенной ценности по удою и генетических параметров популяции проводилась в программном обеспечении DMU [13], с использованием смешанной модели оценки – BLUP Animal Model [14], имевшей вид:

Спасибо за Ваше ценное замечание. Технически, при использовании модели повторных лактаций на животных, имеющих только одну запись продуктивности, приводит к автоматическому упрощению модели BLUP Repeatability AM до стандартной BLUP AM. Так как значение коэффициента наследуемости остается неизменным, модель добавляет эффект среды (pe) в остаточный эффект (e). Иными словами была использована модель и компоненты вариантов описанные в статье «Применение метода Blup animal model для оценки племенной ценности коров айрширской породы Ленинградской области. Кудинов А.А., Петрова А.В., Племяшов К.В. Генетика и разведение животных. 2017. № 2. С. 79-85.» на животных, имевших только первую лактацию. Что бы не вводить читателя в заблуждение, мы убрали информацию о модели повторных записей в манускрипте.

$Y = X_1HYS + X_2DOAC + Z_1a + e$, где

у – вектор показателей продуктивности животных,

HYS – вектор фиксированного эффекта Год-Сезон-Стадо,

DOAC – вектор фиксированного эффекта возраст отела – сервис период,

a – вектор эффекта животного,

матрицы плана X_1 , X_2 и Z_1 – связывающие фиксированные и случайные эффекты с записями продуктивности,

e – вектор остаточного неизвестного.

Внутристадная племенная ценность (ПЦ_{ВСКП}) быков рассчитаны с помощью компьютерной программы «СГС-ВНИИГРЖ» [15], методом «дочери-сверстницы» с учетом стада, года и сезона отела по формуле:

$$ПЦ_{ВСКП} = \frac{\sum ПЦ_d}{Эд}, \text{ где}$$

Эд – эффективные дочери

$$Эд = (n_d \times n_{св}) / (n_d + n_{св})$$

n_d – число дочерей;

$n_{св}$ – число сверстниц.

ПЦ_д – племенная ценность дочерей, которая рассчитана по формуле:

$$ПЦ_d = (Y_d - Y_{св}) \times h^2, \text{ где}$$

Y_d – удои дочерей, кг

$Y_{св}$ – удои сверстниц, кг

h^2 – коэффициент наследуемости по удою

При этом сверстницами каждой дочери быка являются все коровы, отелившиеся в одном хозяйстве, году и сезоне, в том числе и дочери оцениваемого быка.

Достоверность оценки быков рассчитана по формуле:

$$R = \sqrt{\frac{0,25 \times n \times h^2}{1 + (n-1) \times 0,25 \times h^2}}, \text{ где}$$

n – число дочерей,

h^2 – коэффициент наследуемости по удою.

Коэффициенты ранговой корреляции рассчитаны с использованием метода Спирмена.

Селекционный дифференциал (Sd) рассчитан по формуле [16]:

$$Sd = X_p - X, \text{ где}$$

Sd – селекционный дифференциал; X_p – среднее значение ПЦ_{ВСКП} отобранной группы; X – среднее значение ПЦ_{ВСКП} выборки.

Эффект селекции (ΔG) рассчитан по следующей формуле:

$$\Delta G = \frac{Sd}{Li},$$

L_i – генерационный интервал для отобранной группы племенных животных [17] (в нашем случае при среднем генерационном интервале по выборке 5,6 лет). Под категориями в данном случае понимаем отобранные нами группы быков.

Расчет селекционно-генетических параметров производился по общепринятым методам статистического анализа (Н.А. Плохинский, 1970). Расчеты внутрискладной оценки осуществлялись с использованием компьютерной программы «СГС – ВНИИГРЖ» и программы Excel [18] из пакета Microsoft Office.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С целью сравнения эффективности отбора быков по результатам оценки их ПЦ, рассчитанной разными методами, проведено тестирование одних и тех же производителей ($n=131$) по удою одних и тех же дочерей ($n=11845$). В выборку по отбору вошли 72 быка со средним количеством дочерей от 15 и более с данными по удою по первой лактации.

Выборка оцененных быков была распределена на 9 групп: I и II – с ПЦ_{BLUP} менее и более 0 кг молока соответственно; III и IV – с ПЦ_{ВСКП} менее и более 0 кг молока соответственно; V – с ПЦ_{BLUP} и ПЦ_{ВСКП} более 0 кг молока; VI и VII – с превосхождением более 400 кг молока; VIII и IX – 10% лучших по ПЦ_{BLUP} и ПЦ_{ВСКП} (табл. 1).

Из таблицы видно, что в среднем на одного быка приходится 136 дочерей со средней ПЦ по

удю, рассчитанной методом BLUP, равной +138 кг, и внутривыставочной оценкой - +100 кг молока. Между результатами у двух этих оценок высоко достоверная корреляция по Спирмену ($r_s=0,534^{**}$), то есть более 50 % быков совпали по рангам их оценок двумя исследуемыми методами.

В группу I, то есть «ухудшатели» по методу BLUP, отнесено 29 или 40,3% быков, а с положительной оценкой во II группе оказалось больше на 14 голов (59,7%). Отрицательные селекционный дифференциал и эффект селекции в этой группе по ПЦ, рассчитанной методом BLUP, почти в три раза больше рассчитанных по внутривыставочному методу оценки (-278 и -25 против -81 и 3 кг молока соответственно). В группе II Sd и ΔG по ПЦ по удою, рассчитанной методом BLUP, выше, чем при внутривыставочной оценке (188 и 58 против 54 и 28 кг молока соответственно). В обеих группах выявлена высокая достоверная корреляция между оценками - 0,565** и 0,512** соответственно.

Быков III группы, то есть «ухудшателей» по внутривыставочной оценке, меньше на 22 головы, чем быков группы IV - 34,7 против 65,3% соответственно. При незначительном уменьшении количества производителей в III группе по сравнению с I (25 и 29 голов соответственно) и увеличения их числа в IV по сравнению со II (47 и 43 соответственно) отмечено, что в III варианте отбора по результатам ПЦ_{BLUP} снизился ухудшающий эффект почти в два раза (-153 против -278 кг молока) и улучшающий - более чем в два раза (82 против 188 кг молока) при увеличении этих показателей по ПЦ_{ВСКП} почти в два с половиной раза (-196 против -81 кг молока) и около двух раз (26 против 14 кг молока) соответственно. В IV группе выявлена высоко достоверная ранговая корреляция между двумя оценками ($r_s=0,496^{**}$) в отличие от быков III группы, о чем свидетельствуют близкие по значению эффекты селекции в этой группе по обоим методам оценки ПЦ (20 против 26 кг соответственно).

К V группе отнесено 32 быка, которые составляют 44,4% от всех производителей выборки, и 34,5 % их дочерей, у которых положительная племенная ценность по оценкам BLUP и внутривыставочной. Выявлено, что Sd и ΔG по оценке BLUP выше, чем по внутривыставочной (233 и 66 против 137 и 42 соответственно). Высоко достоверная ранговая корреляция ($r_s=0,480^{**}$) свидетельствует о возможности отбора быков по улучшающему эффекту по удою по результатам обоих методов оценки. По заключению ряда исследователей, для получения потомства с высоким генетическим потенциалом по удою желательнее выбирать быков с ПЦ свыше 400 кг молока [2, 19]. В VI и VII группы быков вошли животные с ПЦ по обоим оценкам +400 кг молока и более. При этом выявлено, что группа VI превосходит группу VII по численности почти в три раза (14 против 5 голов), а по количеству дочерей более чем в семь раз (17,6 против 2,3%). Селекционный дифференциал и эффект селекции выше у животных группы VII по обоим методам оценки. Одна-

ко, следует отметить, что в этих группах отбора не установлена достоверная ранговая корреляция, то есть отобранные в этих группах быки не повторяют ранги по обоим методам оценки ПЦ.

Повышение генетического потенциала коров, является главной задачей селекционеров и зависит от многих факторов, среди которых одним из главных является отбор быков-производителей в качестве отцов животных будущего поколения. При интенсивном отборе (10%) животных в группу VIII число быков уменьшается в два раза, по сравнению с группой VI, а в группе IX увеличивается на два быка по отношению к группе VII, то есть при интенсивном отборе по BLUP мы выбираем лучших из лучших, а при интенсивном отборе по внутривыставочной оценке из этой же выборки средняя ПЦ быков ухудшается при снижении ΔG на 8 кг по оценке методом BLUP и на 4 кг по внутривыставочной оценке. В VIII группе животных Sd и ΔG по ПЦ по удою выше, чем в IX группе по обоим методам оценки.

В таблице 2 индивидуально по быкам из групп VIII и IX показаны результаты по ПЦ по удою, рассчитанные разными методами. Оценка 10% лучших быков по методу BLUP проводилась на большем количестве на 120 голов дочерей, чем при внутривыставочной оценке.

Расчет достоверности для ПЦ_{ВСКП} проводился с использованием стандартного $h^2=0,25$, а для достоверности ПЦ_{BLUP} - h^2 , рассчитанная с использованием вариационных компонентов. В данном случае не проводится сравнение методов оценки как ПЦ, так и ее достоверности. Изучалось альтернативное использование результатов ПЦ_{ВСКП} в качестве критерия отбора быков.

Из таблицы видно, что в обеих группах повторяются пять быков, но с разными рангами по ПЦ, кроме быка Бикмакер, который является лучшим в обоих вариантах отбора (+922 и +527). Бык Тайво при тестировании по ПЦ_{BLUP} является вторым (+876 кг), а по внутривыставочной оценке - шестым (+385 кг молока). Бык Рекорд второй при интенсивном отборе по внутривыставочной оценке и седьмой в оценке по BLUP.

Из приведенных выше данных по ПЦ быков-производителей, рассчитанной методом BLUP и внутривыставочной оценки с использованием методики «дочери-сверстницы», выявлено, что при сравнении этих двух методов для массового отбора быков в качестве отцов животных нового поколения (44,4%) лучше ориентироваться на улучшающий эффект по обоим методам оценки ПЦ (V группа). В этом случае достигаются достаточно высокие Sd по ПЦ_{BLUP} (+233 кг) и ПЦ_{ВСКП} (+137 кг) и ΔG (+58 и 34 кг молока соответственно). Эффективность этого варианта отбора подтверждает достоверный коэффициент ранговой корреляции ($r_s=0,480^{**}$).

Интенсивный отбор производителей (10%) так же может быть рекомендован к применению, так как имеет небольшую разницу по Sd и ΔG по ПЦ_{ВСКП} по сравнению с отбором лучших с ПЦ +400 кг молока и более. Этот вариант отбора может быть эффективным при отсутствии оценки методом BLUP.

Таким образом, данные, полученные в результате оценки ПЦ быков по удою методом BLUP и внутрискладной оценкой и дальнейшего отбора производителей по результатам их ПЦ, свидетельствуют о преимуществе оценки метода BLUP. Так, при отборе быков с улучшающей ПЦ по методу BLUP (II группа) ΔG по ПЦ_{BLUP} равен 47 кг молока, что в 3,4 раза выше ΔG по ПЦ_{ВСКП}. При отборе по улучшающей ПЦ_{ВСКП} (IV группа) ΔG близки по значению (20 и 26 кг молока). При отборе по ПЦ +400 и более кг молока численность выбранных производителей сократилась до 6,9% в группе VII против группы VI.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведено сравнение ПЦ быков по результатам их тестирования методом BLUP и методом внутрискладной оценки с использованием методики «дочери-сверстницы». Полученные в результате оценки ПЦ быков по удою методом BLUP и внутрискладной оценкой и дальнейшего

отбора производителей по результатам их ПЦ, полученные данные свидетельствуют о преимуществе оценки метода BLUP. Однако следует отметить, что при отсутствии возможности оценки племенной ценности методом BLUP целесообразно применять отбор быков-производителей из групп с ПЦ_{ВСКП} свыше +400 кг молока.

Исследования проведены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, регистрационный номер темы гос. задания №. АААА-А18-118021590134-3 с использованием материалов Селекционного центра по айрширской породе (ВНИИГРЖ).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сермягин А.А. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота / Сермягин А.А., Нарышкина Е.Н., Карпушкина Т.В., Стрекозов Н.И., Зинovieва Н.А. // Молочное и мясное скотоводство. -

Таблица 1.

Моделирование отбора быков по результатам их оценки, рассчитанным разными методами

Показатели	Число быков		Число эффективных дочерей		ПЦ _{BLUP} , кг		ПЦ _{ВСКП} , кг		r _s
	n	%	n	%	Sd	ΔG	Sd	ΔG	
Все быки	72	100	9810	100	138±36		100±23		-
I ПЦ _{BLUP} < 0	29	40,3	3015	30,7	-278	-25	-81	3	0,565**
II ПЦ _{BLUP} ≥ 0	43	59,7	6795	69,3	188	58	54	28	0,512**
III ПЦ _{ВСКП} < 0	25	34,7	5726	58,4	-153	-3	-196	-17	0,363
IV ПЦ _{ВСКП} ≥ 0	47	65,3	4084	41,6	82	39	104	36	0,496**
V ПЦ _{BLUP} и ПЦ _{ВСКП} > 0	32	44,4	3387	34,5	233	66	137	42	0,480**
VI ПЦ _{BLUP} +400 и более кг	14	19,4	1726	17,6	488	112	188	51	0,473
VII ПЦ _{ВСКП} +400 и более кг	5	6,9	224	2,3	560	125	361	82	0,100
VIII 10% ПЦ _{BLUP}	7	9,7	414	4,4	616	135	295	71	0,393
IX 10% ПЦ _{ВСКП}	7	9,7	294	3,0	516	117	339	78	0,321

Таблица 2.

Результаты оценки 10% лучших быков по ПЦ_{BLUP} и ПЦ_{ВСКП}

Кличка	Число эффективных дочерей, n	ПЦ _{BLUP} , кг	Достоверность оценки *	ПЦ _{ВСКП} , кг	Достоверность оценки †
10% лучших по BLUP					
Среднее по 7 быкам:	414	754±40	-	395±33	-
Бигмакер	42	922	0,69	527	0,87
Тайво	53	876	0,72	385	0,90
Сафир	56	757	0,74	409	0,87
Тосикко	68	749	0,76	463	0,92
Обликью	146	724	0,87	247	0,96
Орава	29	615	0,66	431	0,84
Рекорд	30	449	0,63	475	0,84
10% лучших по ПЦ _{ВСКП}					
Среднее по 7 быкам:	294	654±88	-	439±18	-
Бигмакер	42	922	0,69	527	0,87
Рекорд	30	449	0,63	475	0,84
Тосикко	68	749	0,76	463	0,92
Орава	29	615	0,66	431	0,84
Сафир	56	757	0,74	409	0,87
Тайво	53	876	0,72	385	0,90
Туима	17	211	0,49	383	0,75

2015. - № 7. - С. 2-5.
2. Сакса Е.И. Эффективность использования быков, оцененных разными методами, при совершенствовании высокопродуктивных стад / Сакса Е.И. // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. - №1. – С. 5-9.
3. Племяшов К.В. Селекция голштинского скота при чистопородном разведении / К.В. Племяшов, Е.И. Сакса, О.Е. Барсукова // Генетика и разведение животных. - 2016. - № 1. - С. 8-16.
4. Дунин И.М. Сравнительная оценка быков-производителей красно-пестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (Д-С) / И.М. Дунин, А.И. Голубков, К.К. Аджибеков, А.М. Чекушкин, Г.С. Лозовая // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2015. - № 9 (108). - С. 212-218.
5. Завертяев Б.П., Волгин В.И. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству. – М.: Колос, 1984. – 223 с., ил.
6. Ескин Г.В. Современные тенденции в использовании быков-производителей / Ескин Г.В., Турбина И.С., Гуськова С.В. // Информационный бюллетень НП «Национальный союз племенных организаций». – 2018. – С. 26-31.
7. Henderson C.R. Applications of Linear Models in Animal Breeding. Second ed. University of Guelph. – Guelph. Ontario Canada. – 1984. – 462 p.
8. Харитонов С.Н. Эффективность использования уравнений модели BLUP для прогноза племенной ценности быков-производителей по молочной продуктивности дочерей / Харитонов С.Н., Сермягин А.А., Мельникова Е.Е., Осадчая О.Ю., Янчуков И.Н., Ермилов А.Н., Зиновьева Н.А. // Молочное и мясное скотоводство. - 2018. - № 3. - С. 7-11.
9. Племяшов К.В. Использование метода BLUP Animal Model в определении племенной ценности голштинизированного скота Ленинградской области / К. В. Племяшов, В. В. Лабинов, Е. И. Сакса, М. Г. Смарагдов, А. А. Кудинов, А. В. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №1. – С. 2-6.
10. Мымрин С.В. Геномная селекция – необходимое условие развития скотоводства России / С.В. Мымрин, В.С. Мымрин, Донник И.М. // Аграрный вестник Урала. – 2014. - №4 (122). - С. 28-30.
11. Альтшулер Д.Е. Метод оценки быков-производителей по родословной и потомству /

- Д.Е. Альтшулер, Н.П. Суханов // Проблемы животноводства. – 1935. -№12. – С.31 – 56.
12. Кузнецов В.М. Модифицированный метод оценки быков по качеству потомства / В.М. Кузнецов // Бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института разведения и генетики сельскохозяйственных животных.– 1982. - Выпуск 58. – С. 11-13.
13. Madsen P, Jensen J: An user's guide to DMU. A package for analysing multivariate mixed models. 2007. Version 6, release 4.7. available at <http://dmu.agrsci.dk>
14. Кудинов А.А. Применение метода BLUP Animal Model для оценки племенной ценности коров айрширской породы Ленинградской области / А. А. Кудинов, А. В. Петрова, К. В. Племяшов // Генетика и разведение животных. - 2017. - № 2. - С. 79-85.
15. Сергеев С.М. Селекционно-генетическая статистика – ВНИИГРЖ / С.М. Сергеев, О.В. Тулинова // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ № 2015663613, 2015.
16. Завертяев Б.П. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству / Б.П. Завертяев, В.И. Волгин. – М.: Колос, 1984. – 223 с., ил.
17. Басовский Н.З. Племенная работа: Справочник / Н.Г. Дмитриев, Н.З. Басовский, Б.В. Александров и др.; Сост.: Н.Г. Дмитриев, Н.З. Басовский. – М.: Агропромиздат, 1988. – 559 с.: ил.
18. Z. Liu, F. Reinhardt and R. Reents «The effective daughter contribution concept applied to multiple trait models for approximating reliability of estimated breeding values», United Datasystems for Animal Production (VIT), Heideweg 1, D-27280 Verden, Germany, p. 41-48.
19. Сакса Е.И. Роль целенаправленного отбора и подбора при создании высокопродуктивных голштинизированных стад черно-пестрого скота / Е.И. Сакса // Генетика и разведение животных. - 2014. - № 2. - С. 7-10.
20. Genetic and genomic estimation for somatic cell score in relation with milk production traits of russian holstein dairy cattle // А. Sermyagin, E. Gladyr, A. Kharzhau, K. Plemyashov, E. Tyurenkova, G. Brem, N. Zinoveva // Journal of Animal Science. – 2017. – V. 95. – №4. – P. 82-83.
21. Genome-wide analysis of across herd F-st Heterogeneity in holsteinized cattle // М. Smaragdov, E. Saksa, A. Kudinov, N. Dementeva, O. Mitrofanova, K. Plemyashov // Russian journal of genetics. – 2016. – V. 52. – №2. – P. 173-179.

SIMULATION OF BULLS SELECTION USING DIFFERENT APPROACHES OF BREEDING VALUE EVALUATION

A. Petrova, A. Kudinov, E. Arlimova (Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding – Branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry)

Key words: Ayrshire breed; breeding value evaluation; genomic selection; contemporary comparison; BLUP method; within-herd evaluation; bull; evaluation

Aim of the studies was to simulate the selection of bulls according to the results of their evaluation, estimated using BLUP and within herd contemporary comparison method, to select the most preferred evaluation method.

Analysis of bulls selection, divided into groups based on the evaluation method, daughter productivity level and the effectiveness of the selection.

It was found that in the distribution of bulls based on BV with worsening and improving effects, the most negative and positive values are estimated by the BLUP method, in contrast to the within herd method.

It was found that when comparing two evaluation methods, for mass selection of bulls as sires of new generation animals, it is better to focus on the improvement effect on both evaluation methods, which are associated with high coefficients of rank correlation

Intensive selection of sires can also be recommended for use, as for BV, compared with the selection of the best with

BV, +400 kg of milk and more has a small difference in Sd and ΔG. This selection option can be effective in the absence of evaluation by the BLUP method.

The data obtained as a result of the evaluation of bulls using BLUP and within herd method and the further selection of bulls based on the results of their performance shows advantage of breeding value evaluation using BLUP method. Same time, five top bulls according to BLUP evaluations are best using within herd method.

REFERENCES

1. Sermyagin A.A. The perspective for using of the genomic breeding value in dairy cattle breeding / Sermyagin A.A., Naryshkina E.N., Karpushkina T.V., Strekozov N.I., Zinov'eva N.A. // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. - 2015. - № 7. - S. 2-5.
2. Saksa E.I. Efficiency of use of bulls evaluated by various methods for improvement of highly productive herds / E.I. Saksa // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. - 2018. - №1. - S. 5-9.
3. Plemyashov K.V. Universal decimal classification pure-breed holstein cattle breeding / K.V. Plemyashov, E.I. Saksa, O.E. Barsukova // *Genetika i razvedenie zhivotnyh*. - 2016. - № 1. - S. 8-16.
4. Dunin I.M. The comparative assessment of the bull-sires of the cattle red-motley breed on the origin and the posterity quality by the method of daughter-peer (D-P) / I.M. Dunin, A.I. Golubkov, K.K. Adzhibekov, A.M. Chekushkin, G.S. Lozovaya // *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2015. - № 9 (108). - S. 212-218.
5. Zavertyaev B.P., Volgin V.I. Handbook of zootechnician-selectioner in dairy breeding. - M.: Kolos, 1984. - 223 s., il.
6. Eskin G.V. Current trends in the use of bulls / Eskin G.V., Turbina I.S., Gus'kova S.V. // *Newsletter of the National Union of Tribal Organizations*. - 2018. - C. 26-31.
7. Henderson C.R. Applications of Linear Models in Animal Breeding. Second ed. University of Guelph. - Guelph. Ontario Canada. - 1984. - 462 p.
8. Haritonov S.N. The BLUP model equations efficiency for the prediction of the sire breeding value by the daughters' milk production traits / S.N. Haritonov, A.A. Sermyagin, E.E. Mel'nikova, O.YU. Osadchaya, I.N. Yanchukov, A.N. Ermilov, N.A. Zinov'eva // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. - 2018. - № 3. - S. 7-11.
9. Plemyashov K. V. Trial using of BLUP Animal Model approach in livestock of Leningrad Region / K. V. Plemyashov, V. V. Labinov, E. I. Saksa, M. G. Smaragdov, A. A. Kudinov, A. V. Petrova // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. - 2016. - №1. - S. 2-6.
10. Mymrin S.V. Genomic selection as a necessary condition for the development of cattle breeding in Russia / S.V. Mymrin, V.S. Mymrin, I.M. Donnik // *Agrarnyj vestnik Urala*. - 2014. - №4 (122). - S. 28-30.
11. Al'tshuler D.E. Method of evaluation sires using pedigree and progeny / D.E. Al'tshuler, N.P. Suhanov // *Problemy zhivotnovodstva*. - 1935. - №12. - S.31 - 56.
12. Kuznecov V.M. Modified method of bulls evaluation by offspring / V.M. Kuznecov // *Bulletin of the All-Union Scientific Research Institute of Breeding and Genetics of Farm Animals*. - 1982. - Vypusk 58. - S. 11-13.
13. Madsen P, Jensen J: An user's guide to DMU. A package for analysing multivariate mixed models. 2007. Version 6, release 4.7. available at <http://dmu.agrsci.dk>
14. Kudinov A. A. Application of the BLUP Animal Model for evaluation of the breeding value of the cows of the Ayrshire breed of the Leningrad Region / A. A. Kudinov, A. V. Petrova, K. V. Plemyashov // *Genetika i razvedenie zhivotnyh*. - 2017. - № 2. - S. 79-85.
15. Sergeev S. M., Tulinova O.V. Selection and Genetic Statistics - VNIIGRZH. Certificate of state registration of computer programs of the Russian Federation, no.2015663613, 2015.
16. Zavertyaev B.P. Handbook zootechnician-breeder for dairy cattle breeding / B.P. Zavertyaev, V.I. Volgin. - M.: Kolos, 1984. - 223 s., il.
17. Basovskij N.Z. Breeding work: Handbook / N.G. Dmitriev, N.Z. Basovskij, B.V. Aleksandrov i dr.; Sost.: N.G. Dmitriev, N.Z. Basovskij. - M.: Agropromizdat, 1988. - 559 s.: il.
18. Z. Liu, F. Reinhardt and R. Reents «The effective daughter contribution concept applied to multiple trait models for approximating reliability of estimated breeding values», United Datasystems for Animal Production (VIT), Heideweg 1, D-27280 Verden, Germany, p. 41-48.
19. Saksa E.I. Role of purposeful selection of black-and-white cattle holstein breeding at creation of highly productive cattle / E.I. Saksa // *Genetika i razvedenie zhivotnyh*. - 2014. - № 2. - S. 7-10.
20. Genetic and genomic estimation for somatic cell score in relation with milk production traits of russian holstein dairy cattle // A. Sermyagin, E. Gladyr, A. Kharzhau, K. Plemyashov, E. Tyurenkova, G. Brem, N. Zinoveva // *Journal of Animal Science*. - 2017. - V. 95. - №4. - P. 82-83.
21. Genome-wide analysis of across herd F-st Heterogeneity in holsteinized cattle // M. Smaragdov, E. Saksa, A. Kudinov, N. Dementeva, O. Mitrofanova, K. Plemyashov // *Russian journal of genetics*. - 2016. - V. 52. - №2. - P. 173-179.

УДК: 638.1

ВЛИЯНИЕ САХАРА-МОЛОЧНОЙ ПОДКОРМКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Пристач Н.В., Пристач Л.Н.

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

Ключевые слова: пчелиные семьи, сахара-молочная подкормка, углеводы, белок, расплод пчел, сила семьи, воск, медопродуктивность, экономическая эффективность.

РЕФЕРАТ

Результаты полученные при изучении эффективности применения сахара-молочной подкормки в пчелиных семьях, из расчета обогащения сахарного сиропа 10% коровьего молока, оказали положительное влияние на силу пчелиной семьи на 35%, следовательно, сбор меда увеличился на 45,2%, а воска на 40,0%. В результате проведенных мероприятий прибыль от реализации меда возросла на 45,8%, а воска на 40%.

ВВЕДЕНИЕ

В эволюции насекомых вообще и медоносных

пчел, в особенности большую роль, играли пищевые связи. Обеспечение пчелиных семей

обильными полноценными кормами, как в течение активного периода, так и во время осеннее-зимнего сезона играет решающую роль в повышении их продуктивности и выживаемости. При недостатке меда в ульях весной пчел обычно подкармливают сахаром. В ряде стран пчеловоды осенью отбирают из ульев значительную часть кормового меда, взамен которого дают сахарный сироп, вследствие чего пчелы вынуждены весной питаться сахаром вместе с медом.

Подкормка сахаром применяются в следующих трех случаях:

1. для пополнения кормовых запасов в гнездах пчел при недостатке меда в ульях весной до появления в природе значительного взятка;
2. как побудительная подкормка, стимулирующая выращивание расплода при отсутствии взятка в природе (применяется в период подготовки пчелиных семей к взятку и осенью для увеличения количества расплода и молодых пчел к зиме).
3. для замены осенью части кормового меда с целью профилактики и улучшения зимовки пчел.

Пчелы длительное время могут жить, питаясь чистым сахарным сиропом, однако выращивать расплод, выделять воск и выполнять многие другие работы они не могут, так как сахарный сироп – чисто углеводный корм и не содержит каких либо других жизненно – важных веществ.

На развитие и рост силы пчелиных семей заметное влияние оказывает углеводные подкормки пчел, обогащенные продуктами, содержащими белок и другие питательные вещества. Например, в меде содержится 0,4...0,6% белков, а в коровьем молоке – около 3%, к тому же молоко пчелами не отвергается, но и хорошо употребляется при его присутствии в сахарном сиропе.

В связи с выше изложенным материалом целью наших исследований являлось определение опытным путем влияния сахарно – молочной подкормка на выращивание расплода и мёдопродуктивность пчелиных семей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поставленная задача разрешалась путем проведения опыта. Опыт проводили в марте – ноябре на пчеловодческой пасеке «Плесков» Псковского района.

При проведении опыта руководствовались соответствующими методиками разработанными Институтом пчеловодства.

Как известно, если весной в улье находится меньше 8...10 кг меда, то пчелиные семьи подкармливают, так как при недостатке корма развитие пчел задерживается. В ульях ставят рамки с медом из числа запасных.

При отсутствии на пасеке запасных рамок с медом приготавливают сахарный сироп в концентрации 1:1.

Кроме углеводного корма – меда, пчелам необходим и белковый корм – пыльца растений, которую они расходуют для кормления личинок старшего возраста. Для создания запасов пыльцы пчелы утрамбовывают ее в ячейки и зашивают медом. За год пчелиная семья потребляет 30 кг перги. При недостатке перги в улье матка сокра-

щает яйцекладку, и развитие пчелиной семьи замедляется, а при ее отсутствии прекращается полностью. В каждой пчелиной семье всегда должно быть 1...2 рамки с пергой. При отсутствии рамок с пергой в холодную и нелетную погоду для пчел пчелиные семьи подкармливают заменителями перги.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опытами установлено, что густой сахарный сироп, в котором 20% воды заменяется коровьим молоком, содержит белка примерно в два раза больше, чем натуральный мед.

При этом усвояемость веществ молока организмом пчелы составляют в среднем 76,5 %; немногим больше этого (79,1%) усваиваются вещества пыльцы.

Данные опыта подвергали биометрической обработке для выявления достоверности научных результатов.

При выполнении работы велись следующие документы: журнал пасечного учета, дневник контрольного улья и акты весенней и осенней проверки пасеки.

В коровьем молоке содержится около 3% белка, в меде 0,4...0,6%. Если приготовить густой сахарный сироп, в котором 20% воды заменить молоком, то в полученном сиропе будет примерно в 2 раза больше белка, чем в меде. Такой корм пчелы очень охотно забирают из кормушек.

Приступая к подкормке пчел сахарно-молочным кормом, следует иметь в виду, что пчелы никогда в природе не встречали такой корм (молоко) и не имеют к нему соответствующих кормовых ощущений. Поэтому надо постепенно приучать пчел к новому для них корму. Первый раз надо дать 200...300 г чистого сахарного сиропа (на 1 л воды и 1 кг сахара). В такой сироп хорошо добавить одну каплю ароматического вещества. Пчелы привыкают к запаху и месту кормления. На второй день дают корм, заменив 10 % воды молоком, затем процент молока увеличивают до 10...15 и постепенно доводят до 20...40%.

Для приготовления сахарно-молочной подкормки сначала варят густой сахарный сироп (из расчета 0,8 л воды и 1 кг сахара); воду при этом нагревают до кипения. Перед раздачей корма в ульи в охлажденный сироп добавляют молоко до требуемого количества.

При подкормке пчел жидким сахарно-молочным кормом надо следить, чтобы пчелы из кормушек забирали весь корм, так как его остатки через некоторое время могут забродить.

В опыте на пчелах, при выращивании расплода на чистом сахарном сиропе, содержание белка в теле уменьшалось. У пчел, получавших сахарный сироп с молоком – наоборот увеличилось (при замене молоком 10% воды) - на 4,5%; (при замене 20% воды) – на 6,6%; и (при замене 40% воды) – на 11%.

Результаты опыта приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы, семьи, питавшиеся медом, вырастили больше расплода на 19,3% по сравнению с семьями, получавшими чистый са-

харный сироп. Прибавление 10 и 20% молока в состав сиропа повысило количество расплода на 35...25%. Прибавление к сахарному сиропу 20% цельного коровьего молока дало такие же или даже несколько лучшие результаты, в сравнении с медом. Однако замена молоком 40% воды в составе сиропа дала уже отрицательный результат. Следовательно, неполноценность сахарного сиропа можно возместить путем добавления коровьего молока. Это значительно повышает питательную ценность сахарного сиропа (корма).

Во всех проводившихся опытах добавление молока к сахарному сиропу в количестве 10% давало положительные результаты: пчелы выращивали больше расплода, чем при подкормке чистым сахарным сиропом.

При подкормке пчел весной большими порциями густого сахарного сиропа (до 1 л воды – 2 кг сахара), также полезно 20% воды заменить свежим цельным молоком. С такой примесью корм не закисает ни в улье, ни в кормушке.

Важнейшие условия повышения продуктивности пасек и эффективности опыления энтомофильных культур, снижение отхода пчел при зимовке и предупреждение многих болезней пчел – определяется количеством сильных семей на пасеке.

Существует прямая связь между силой пчелиной семьи и величиной медосбора. Сильные семьи собирают больше меда и на единицу живой массы пчел, так как пропорционально меньше особей таких семей занимаются выращиванием расплода. Практика пчеловодства свидетельствует о том, что во время главного медосбора больше меда получают от тех пчелиных семей, в гнездах которых имеется много пчел и мало открытого расплода. В этом случае больше пчел переключается на сбор нектара.

В сильных семьях создаются наиболее благоприятные условия – кормовой, температурный и тепловой режимы – для выращивания расплода

молодые пчелы в таких семьях крупнее пчел, воспитанных в средних и слабых семьях; у первых также длиннее хоботок и более емкий медовый зобик. Пчелы, выращенные в сильных семьях, могут приносить больше нектара и пыльцы, они дольше живут в течение лета и относительно эффективнее работают на медосборе.

Сильные пчелиные семьи имеют преимущества перед слабыми и при опылении сельскохозяйственных культур, особенно плодовых и ягодных, цветущих рано весной, когда другие насекомые-опылители еще очень малочисленны. Такие семьи потребляют на единицу живой массы пчел значительно меньше поддерживающего корма; затраты на их содержание ниже, связанных с содержанием средних и особенно слабых пчелиных семей (табл. 2).

Анализируя полученные результаты по эффективности применения подкормки в пчелиных семьях, где использовался в качестве подкормки, сахарный сироп, обогащенный 10% коровьего молока, оказались лучше, чем в семьях, где вводился чистый сахар.

Так, например, сила такой семьи (2 группа в табл. 2) возросла на 35%, следовательно, сбор меда увеличился на 45,2%, а воска на 40,0%. Ведь, как известно из опыта пчеловодства, сильные семьи собирают больше меда, чем слабые. В результате проведенных мероприятий прибыль от реализации меда возросла на 45,8%, а воска на 40%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод: общая прибыль от реализации товарной продукции в семьях, где использовался в качестве подкормки, сахарный сироп, обогащенный 10% коровьего молока, увеличилась на 44,96%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова А.П., Пристач Н.В., Виноградова Н.Д. Влияние способа прививания личинок на

Таблица 1.
Выращивание расплода в семьях подопытных групп (с 24.03 по 28.04).

Группа семей	Вид корма	Количество расплода	
		ячеек	%
I	Сахар чистый	13730	100
II	Сахар + 10% молока	18550	135,1
III	Сахар + 20% молока	17250	125,8
IV	Сахар + 40% молока	11060	84,8
V	Мед	16380	119,3

Таблица 2.

Экономическая эффективность результатов исследования

Показатели	Группы семей		%
	Корм - сахарный сироп	Корм - сироп+10% молока	
Сила семьи (количество пчел), шт	30000	40500	135,0
Сила семьи, кг	2,1	2,83	134,7
Сбор меда на семью, кг	17,5	25,41	145,2
Сбор меда на 1 кг пчел, кг	8,33	8,97	107,6
Сбор воска, кг	1,2	1,68	140,0
Стоимость товарной продукции, руб.	901,0	1306,06	144,96

производство маточного молочка. - сборник: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 83-84.

2. Пристач Н.В., Виноградова Н.Д. Биологическая ценность и качество пчелиного маточного молочка. - сборник: Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ Ред-

коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Иванов В. С., Токарев А. Н., Лукина Ю.Н., Пристач Л. Н., Трушкин В. А., Бахта А. А., Полистовская П. А.. 2018. С. 91-93.

3. Пристач Н.В., Пристач Л.Н. Технология получения пчелиного маточного молочка в условиях Ленинградской области. - сборник: Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ 2017. С. 72-74.

THE EFFECT OF SUGAR-MILK FEEDING ON THE PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES

N.V. Pristach, L.N. Pristach (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: bee families, sugar-dairy top dressing, carbohydrates, protein, brood of bees, family strength, wax, medoproduktivnost, economic efficiency.

The results obtained in the study of the effectiveness of sugar-dairy feeding in bee colonies, based on the enrichment of sugar syrup 10% cow's milk, had a positive effect on the strength of the bee family by 35%, therefore, honey collection increased by 45.2% and wax by 40, 0%. As a result of the measures taken, the profit from the sale of honey increased by 45.8%, and wax by 40%.

REFERENCES

1. Zakharova A.P., Pristach N.V., Vinogradova N.D. Influence of the method for grapping the larvae on the production of royal milk. - 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.S. 83-84.

2. Pristach N.V., Vinogradova N.D. Biological value and quality of bee roe. - collection: Materials of the national

scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of SPbGAVM Editorial Board: A. A. Stekolnikov (editor-in-chief), L. Yu. Karpenko (deputy editor-in-chief), V. S. Ivanov, Tokarev A.N., Lukina Yu.N., Pristach L.N., Trushkin V.A., Bakhta A.A., Polistovskaya P.A. 2018. P. 91-93.

3. Pristach N.V., Pristach L.N. Technology for producing bee roll milk under the conditions of the Leningrad region. - collection: Materials of the international scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of SPbGAVM 2017. P. 72-74.

УДК: 613.3

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ ОЗЕРА ПЕСТОВСКОЕ В 2017 – 2019 ГОДАХ

Каурова З.Г., Сайков С.С.

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

Ключевые слова: Химический состав воды, рыбозаведение, озеро, биогенные элементы, кислородный режим, Пестовское озеро.

РЕФЕРАТ

В статье отражены результаты исследования гидрохимического состава воды в озере Пестовское за летний период 2017 и 2019 г. Озеро является главным водозаборным водоемом для системы малых Залужских озер и системы рыбозаводных прудов одного из старейших в России рыбозаводного комплекса. По основным санитарно-гидрохимическим показателям в летний период 2017 и 2019 г. вода в озере Пестовское соответствовала установленным нормативам по большинству гидрохимических показателей. Однако, выявлено превышение ПДК аммиака и ионов аммония в 2017 и 2019 году, что говорит о ухудшении санитарного состояния водоема, это может привести к снижению качества производимой продукции и ускорить эвтрофирование водоема.

ВВЕДЕНИЕ

Использование водоема в хозяйственно-бытовых и рекреационных целях одновременно с рыбохозяйственной деятельностью приводит к повышенному поступлению в водоем продуктов распада фосфорсодержащих, азотсодержащих кормов и продуктов жизнедеятельности гидробионтов. Вследствие этого изменяются гидрохимические и органолептические свойства воды, ускоряются процессы эвтрофикации водоема.

Современное направление развития рыбного хозяйства в центральных регионах России включает в себя увеличение объемов выращиваемой рыбы и, как следствие, зарыблению неиспользо-

ванных ранее малых водоемов [5]. Несомненно, аквакультура и рыбоводство должны развиваться с использованием накопленного мирового и отечественного опыта, основанного на принципах рационального водопользования. Для достижения этой цели создаются системы мониторинга и усиливается контроль над использованием водных биоресурсов. Мониторинговые наблюдения позволяют отслеживать изменения качества воды по всей акватории и корректировать условия водопользования сообразно экологической обстановке. Особенно важны они на водоемах в границах ООПТ, в частности, на оз. Пестовское [3]. К сожалению, сейчас на озере отмечены только

эпизодические заборы воды для анализа, не носящие систематического характера. Актуальные данные о химическом составе воды в доступных источниках отсутствуют.

Озеро Пестовское, является главным элементом системы малых Залужских озер. Оно расположено в юго-западном направлении от села Никольское на расстоянии 1,5 км. На берегах расположены жилые постройки с приусадебными хозяйствами и земли сельскохозяйственного назначения. Площадь водного зеркала составляет примерно 2 квадратных километра, средняя глубина 8 м, наибольшая - 12 м, озеро расположено на 22 метра выше озера Велье на его водосборе. Водоем используется для рыборазведения. Вода из него попадает в систему каскадных прудов рыборазводного хозяйства. Также акватория и берега используются в хозяйственно-бытовых и рекреационных целях.

Несмотря на то, что в водоеме осуществляется разведение ценных пород рыб, информация о гидрохимическом составе воды остается малоизвестной, комплексные гидрохимические исследования водной системы, не проводились более 150 лет. [7]. Рыбохозяйственную деятельность на данных водоемах осуществляет АО "Никольский рыборазводный завод им.В.П.Врасского". Производится выращивание таких видов рыб как: форель, плотва, окунь, ерш, карась, язь, лещ, щука, налим, голавль [10]. Целью исследований являлось получение актуальной информации о гидрохимическом составе воды в условиях рыбохозяйственного производства и использования водоема для хозяйственно – бытовых нужд.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе отражены результаты исследований по основным гидрохимическим параметрам. Комплексные экологические экспедиции проводились в июле-августе 2017 - 2019 года. Отборы воды проводились согласно ГОСТ 17.1.5.05-85. Определялись: водородный показатель, концентрация ионов аммония, аммиака, нитратов, нитритов, фосфатов, общего железа, меди, растворенного кислорода, а также биохимическое потребление кислорода (БПК₅). Всего было заложено 4 станции. Одна станция была расположена в центре озера и использовалась, как контрольная. Три остальные точки были заложены на литорали в районе расположения рыборазводного участка и в местах наиболее ярко выраженного антропогенного воздействия. Учитывая незначительную глубину озера, пробы отбирались с поверхности и со дна. Исходя из того, что озеро используется для выращивания ценных пород рыбы, качество воды в нем должно оцениваться на основании рыбохозяйственных нормативов. Они, как известно, в части содержания загрязняющих веществ в воде намного строже, чем прочие нормативы, регламентирующие состав воды в природных водоемах. В качестве критериев оценки качества воды нами использовались ПДК загрязняющих веществ, приведенные в Приказе Министерства сельского хозяйства России от 13 декабря 2016 года N 552 «Об утверждении нор-

мативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [8]. Так же по 6 основным гидрохимическим показателям нами на основании «Методических Рекомендаций по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям» был рассчитан индекс загрязня вод (ИЗВ). [8]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период наблюдений температура воды находилась в диапазоне от 18,3 до 20°C. В 2017 - 2019 гг. Исследуемые параметры такие как: прозрачность, цветность, водородный показатель, нитриты, нитраты, фосфаты, железо, медь и хлор, не выходили за пределы значений, предусмотренных Приказом Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года N 552. Показания рН колебались от 7,5 до 8. Концентрация аммония была повышена относительно нормы и составляла в среднем 0,5 мг/дм³.

Аммонийный азот в водах находится, главным образом, в растворенном состоянии в виде ионов аммония и недиссоциированных молекул NH₄OH, количественное соотношение которых имеет важное экологическое значение и определяется величиной рН и температурой воды. Присутствие в незагрязненных поверхностных водах ионов аммония связывают, главным образом, с процессами биохимической деградации белковых веществ, мочевины и дезаминирования аминокислот. Природными источниками поступления аммиака в водоем служат прижизненные выделения гидробионтов, они так же могут образовываться в результате процессов восстановления нитратов и нитритов анаэробной микрофлорой. Антропогенными источниками загрязнения водных объектов ионами аммония являются бытовые сточные воды, стоки с сельскохозяйственных угодий, избытки кормов, используемых в рыборазведении [2]. В ходе исследований отмечалось превышение ПДК ионов аммония в 2017 и 2019 году, 1,1 и 1,05 ПДК соответственно. Присутствие аммония в концентрациях порядка 1 мг/дм³ снижает способность гемоглобина рыб связывать кислород, а также негативно сказывается на функционировании всего биологического сообщества водоема. Повышение концентрации ионов аммония и аммиака характерно для европейских озер в осенне-зимний период, когда происходит массовое отмирание водных организмов. В летний период происходит усвоение ионов аммония растительностью и микроорганизмами, и концентрация данных веществ снижается. Увеличение концентрации аммонийного азота в весенне-летний период, как правило, является показателем свежего загрязнения [9]. Таким образом, повышенное содержание ионов аммония в летний период указывает на ухудшение санитарного состояния водного объекта. Концентрация растворенного кислорода за весь период исследования колебалась в диапазоне от 8,1 до 9 мг/дм³

и является оптимальной для выращиваемых представителей ихтиофауны

Величины БПК 5 не превышали установленных нормативов и находилась в диапазоне от 1,5 до 2 мг/дм³.

Природное самоочищение озера достаточно сложный процесс, в котором протекает огромное количество параллельных действий начиная с распределения, накопления, поглощения, распада веществ и их преобразование, все процессы, как правило, проходят одновременно. В процессе участвуют все виды гидробионтов (рыбы, высшие растения, фитопланктон, микроорганизмы). [4].

Химическое самоочищение характеризуется процессом гидролиза поступивших загрязнителей, преобразование веществ под воздействием солнечного света. Трансформация веществ с участием свободных радикалов, связывание веществ растворенным органическим веществом, в частности гуминовыми кислотами и окисление загрязняющих веществ кислородом. Биологическое самоочищение воды подразумевает в себе обогащение воды кислородом в ходе фотосинтеза [1]. У каждого водоема существует собственный лимит загрязнения, при высоких концентрациях биогенных элементов увеличивается процесс эвтрофикации. Эвтрофикация характеризуется повышенной биопродуктивностью, в первую очередь размножением фитопланктона. Гибель сине-зеленых растений является источником вторичного загрязнения, которое приводит к уменьшению концентрации кислорода и дистрофикации [6]. Суммарное количество содержания органических веществ в воде характеризуется показателем потребления кислорода (БПК). Величина БПК в поверхностных водах подвержена суточным и сезонным колебаниям зависимо от температуры, биохимической и физиологической активности микроорганизмов. Активное изменение БПК происходит в результате загрязнения вод сточными водами. В ходе наших исследований БПК 5 на литорали колебалось в диапазоне от 1,9 до 2 мг/дм³ и было выше показаний в контрольной точке в центре озера, где БПК5 составляло 1,5 мг/дм³. Взяв за основу данные по БПК5 можно установить степень загрязнённости водоема. Для чистой воды характерны колебания величины БПК5 в пределах 1.1 – 1.9, для умеренно загрязненных 2 – 2.9, для грязных 4 – 10. Таким образом, вода на станциях в литоральной зоне, оценивается как умеренно загрязненная. В центре озера, в контрольной точке вода оценивается как чистая. Воды исследуемого водоема можно отнести к мезосапробам.

Для оценки качества воды принято разделять водные объекты по классам загрязненности. Эти классы, основанные на интервалах индекса загрязненности воды (ИЗВ) и предоставляют собой общий показатель.

Определение класса загрязненности воды по ИЗВ происходит путем подсчета суммы приведенных к ПДК фактических значений 6 основных показателей качества воды. В зависимости от полученного результата ИЗВ водный объект

можно классифицировать по степени загрязнения согласно ГОСТ 17.1.3.07. – 82/

Согласно индексу загрязнения воды (ИЗВ), вода в озере оценивается как умеренно загрязненная.

Исходя из выше сказанного можно сделать вывод о том, что в летний период 2017-2019гг. вода в озере Пестовское не соответствовала рыбохозяйственным по аммонии и БПК 5. Что может стать предпосылкой для возникновения экологических и экономических рисков. Однако, водоем пригоден для использования в хозяйственно-бытовых нуждах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что ведение рыбохозяйственной деятельности на оз. Пестовском, должно сочетаться с проведением систематических гидрохимических исследований. В отдельные периоды года величины ряда показателей водоема превышает существующие рыбохозяйственные нормативы. Высокая концентрация ионов аммония в озере Пасторское в летний период 2017 и 2019 году на всех станциях литорали и свидетельствует о поступлении значительного количества неочищенных стоков со стороны сельских поселений, что замедляет процессы самоочищения в озере. Для сохранения здоровья выращиваемой рыбы и сохранения возможности использования воды бытовых нуждах требуется усиление контроля над соблюдением правил водопользования и организация регулярных комплексных исследований качества воды по основным санитарно-химическим показателям.

Авторы выражают благодарность за содействие в проведении исследований научному отделу НП «Валдайский»

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов А. Ф. Введение в продукционную гидробиологию / А. Ф. Алимов. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 152 с.
2. Аширов А. Ионнообменная очистка сточных вод, растворов и газов. – Л.: Химия, 1983. – 295 с.
3. Баянов Николай Георгиевич ООПТ и совершенствование мониторинга водных экосистем в России // Астраханский вестник экологического образования. 2013. №4 (26).
4. Е.А. Зилов Структура и функционирование пресноводных водоемов. Учебное пособие по курсу «гидробиология и водная экология» Иркутск 2006.
5. Журнал «Рыбная Сфера» № 2 (10) 2014
6. Ильиных И.А., Малков П.Ю., Экология: учебно-методический комплекс / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – 210 с.
7. Каурова З.Г., Полистовская П.А. Гидрохимическая характеристика вод малых озер национального парка "Валдайский" «Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты.
8. Приказ от 13 декабря 2016 года N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
9. РД 52.24.383-2005. Массовая концентрация

аммиака и ионов аммония в водах. методика выполнения измерений фотометрическим методом в виде индофенолового синего.

10. Шевцова В. А. Колыбель российского рыбководства / под науч. ред. В. И. Николаев. Тверь: Альфа-Пресс, 2014, 80 с.: ил. + 16 с цв. ил.

THE HYDROCHEMICAL COMPOSITION OF WATER IN THE LAKE PESTOVSKOYE

Z.G. Kaurova, S.S. Saikov (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: Water chemistry, fish farming, lake, ponds, nutrients, oxygen regime

The article presents the results of a study of the hydrochemical composition of water in Pestovskoye lake in the summer of 2017 and 2019. The Lake is the main water intake for the system of small Zaluzhsky lakes, one of the oldest fish breeding complex in Russia, based on the system of cascade ponds. According to the main sanitary and hydrochemical indicators in the summer of 2017 and 2019, the water in Pestovskoye lake corresponded to the established standards for most hydrochemical indicators. However, the revealed increase in the content of ammonia and ammonium ions in 2017 and 2019 suggests that the quality of the reservoir is reduced, this can lead to a decrease in the quality of products and start eutrophying of the reservoir.

REFERENCES

1. Alimov A. F. Introduction to production hydrobiology / A. F. Alimov. - L.: Gidrometeoizdat, 1989. -- 152 p.
2. Ashirov A. Ion-exchange wastewater treatment, solutions and gases. - L.: Chemistry, 1983. -- 295 p.
3. Bayanov Nikolai Georgievich SPNA and improving monitoring of aquatic ecosystems in Russia // Astrakhan Bulletin of Environmental Education. 2013. No4 (26).
4. E.A. Zilov Structure and functioning of freshwater reservoirs. Textbook for the course "Hydrobiology and Water Ecology" Irkutsk 2006.
5. The magazine "Fish Sphere" № 2 (10) 2014
6. Ilinykh IA, Malkov P.Yu., Ecology: educational complex / Gorno-Altai: RIO GAGU, 2010. - 210 p.
7. Kaurova Z.G., Polistovskaya P.A. Hydrochemical char-

acteristics of the waters of small lakes of the Valdai National Park. Fundamental and applied research: problems and results

8. Order of December 13, 2016 N 552 "On approval of water quality standards for water bodies of fishery value, including the standards of maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of water bodies of fishery value"

9. RD 52.24.383-2005. Mass concentration of ammonia and ammonium ions in water. the method of performing measurements by the photometric method in the form of indophenol blue.

10. Shevtsova V. A. The cradle of Russian fish farming / under the scientific. ed. V.I. Nikolaev. Tver: Alfa-Press, 2014, 80 pp., Ill. + 16 sec. silt.

УДК : 614.95:636.93

ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ДЛЯ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Белопольский А.Е.

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

Ключевые слова: корма животного происхождения, кормовые добавки, сухая экструзия, питательность и безвредность кормов.

РЕФЕРАТ

В статье приведены данные по изучению методов производства кормов животного происхождения для пушных зверей с высокой питательной ценностью и степенью усвояемости. Сегодня в звероводческих хозяйствах существует серьезная проблема утилизации тушек пушных зверей после убоя, которые являются источником полноценного животного протеина, но из-за опасности распространения заболеваний не используются в кормлении зверей. Сложившаяся ситуация диктует необходимость изыскания новых нетрадиционных методов приготовления кормов, которые позволили бы полностью обеспечить потребность зверей в питательных веществах и снизить затраты на кормление. Для этого была использована установка с характеристиками, позволяющими экструдировать не только зерновые корма с низкой влажностью, но и влажные корма животного происхождения в соотношении сухих и влажных кормов 3 к 1. Основная цель работы заключалась в разработке рецептов комбикормов, максимально отвечающих потребности пушных зверей в питательных веществах, и определении их питательной ценности, а также их качественных показателей.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы существенно изменилась кормовая база клеточного пушного звероводства. Практически исчезли из рациона зверей мускульное мясо и субпродукты первой категории. Из полноценных источников протеина осталась только рыба. И, вместе с тем, в себестоимости шкурковой продукции затраты на корма для пушных зверей достигают 70% [2]. Поэтому появилась идея создания принципиально нового комбикорма для зверей с использованием технологии обработки кормов методом сухого экструдирования. Основой разработанной технологии является создание в определенной пропорции смеси измельченных продуктов убоя совместно с

растительным наполнителем, экструдирование этой смеси на модернизированном экструдере, а затем охлаждение и затаривание. Данный метод производства кормов при помощи сухой экструзии позволяет провести структуризацию крахмала, уничтожение микроорганизмов и разрушение токсичных веществ в мясном сырье, изменения структуры, улучшить вкусовые качества и безопасность полученных кормов [5]. Главным источником углеводов в кормовых рационах зверей является зерновые корма. Чаще всего используется зерно злаковых культур иногда в небольших количествах скармливают зерно-бобовые. Процесс сухой экструзии занимает не более 30-40 секунд, однако за это время сырье успевает прой-

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ



Таблица 1.

Состав экструдированного комбикорма № 1 для пушных зверей ОАО «Пушкинский»

№ п/п	Ингредиенты	%	Вода, г.	Зола, г.	Сырой протеин, г.	Сырой жир, г.	БЭВ, г.	Сырая клетчатка, г.	Валовая энергия, ккал.
1.	Фарш тушек норки	30,0	19,0	1,50	6,03	3,18	0,30	-	66,0
2.	Мясо-костная мука	10,0	1,50	2,60	5,00	0,86	-	-	36,8
3.	Кормовые дрожжи	10,0	1,10	1,00	5,00	0,30	3,30	-	45,2
4.	Ростки солода	10,0	1,00	-	2,20	0,09	3,85	1,59	37,0
5.	Жмых (шрот)	10,0	1,00	0,70	3,62	0,50	3,77	1,05	46,1
6.	Ячмень	10,0	1,40	0,15	1,20	0,15	6,85	0,20	37,8
7.	Пшеница	10,0	1,40	0,15	1,00	0,20	7,20	0,10	38,1
8.	Отруби пшеничные	10,0	1,28	0,62	1,19	0,27	5,08	1,56	38,0

Таблица 2

Состав экструдированного комбикорма № 2 для пушных зверей ОАО «Пушкинский»

№ п/п	Ингредиенты	%	Вода, г.	Зола, г.	Сырой протеин, г.	Сырой жир, г.	БЭВ, г.	Сырая клетчатка, г.	Валовая энергия, ккал.
1.	Рыбные отходы	10,0	7,80	0,36	1,28	0,56	-	-	12,6
2.	Головы птичьих	10,0	7,23	0,62	1,85	0,32	-	-	13,6
3.	Внутренности птиц	10,0	8,50	0,08	1,00	0,42	-	-	9,7
4.	Мясо-костная мука	10,0	1,50	2,60	5,00	0,86	-	-	36,8
5.	Кормовые дрожжи	10,0	1,10	1,00	5,00	0,30	3,30	-	45,2
6.	Ростки солода	10,0	1,00	-	2,20	0,09	3,85	1,59	37,2
7.	Жмых (шрот)	10,0	1,00	0,70	3,62	0,50	3,77	1,05	46,2
8.	Ячмень	10,0	1,40	0,15	1,20	0,15	6,85	0,20	37,8
9.	Пшеница	10,0	1,40	0,15	1,00	0,20	7,20	0,10	38,1
10.	Отруби пшеничные	10,0	1,28	0,62	1,19	0,27	5,08	1,56	38,0

Таблица 3.

Результаты физиологического опыта на норках

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Живая масса норок на начала опыта, г.	781±103	778±99	775±91
Живая масса норок на конец опыта, г.	898±190	944±142	925±111
Среднесуточный прирост живой массы, г.	14,6±1,7	20,75±2,9	18,75 ±2,6
Съедено корма на голову в сутки, г.	186	190	189

ти несколько стадий обработки: тепловую стерилизацию последствием разрыва стенок клеток и разрушения структуры под воздействием высокой температуры и давления [1]. В стволе экструдера продукт становится полностью однородным, за 20-30 секунд содержание влаги снижается на 70-75% , высокая температура и давление нейтрализуют разрушительное действие ферментов, а это способствует значительному увеличению сроков хранения готового продукта [3,4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследований было отобрано 42 самца коричневой норки дикого типа принадлежащих хозяйству ОАО «Пушкинский» Московской области. Из них было сформировано по принципу аналогов 3 группы по 14 голов в каждой. Зверей содержали однополыми парами. Животные 1 группы получали в сутки по 2 кг общехозяйственного корма основного рациона; животные 2 группы получали в сутки 1,4 кг основного рациона + 0,2 кг комбикорма № 1 + 0,2 кг воды; животные 3 группы получали в сутки 1,4 кг основного рациона + 0,2 кг комбикорма № 2 + 0,2 кг воды. Разработку рецептов комбикормов осуществляли на основании изученной потребности норок в основных питательных веществах и их соотношении в рационе, так же в каждой группе ежедневно учитывали количество заданного и съеденного корма (по остаткам). Исследование проводилось в течение 8 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данная технология позволяет перерабатывать отходы убоя пушных зверей, которые в этом случае рассматриваются как сырье. Такое сырье после переработки становится важной частью их рациона. Получаемый продукт обладает приятным запахом, имеет длительные сроки хранения, превосходит по качеству корм, изготовленный по традиционным технологиям. Такой продукт выпускается в различной форме (россыпь или гранулы) и используется в качестве полноценного корма или как основной ингредиент для включения в самые разнообразные рационы. Необходимо также отметить, что усвояемость полученного продукта на 25-30% выше, чем при кормлении традиционными видами кормов. Экструдеры успешно нейтрализуют факторы, отрицательно влияющие на пищевую ценность сырья, такие как ингибитор трипсина и прочие. При выходе из экструдера температура и давление резко падают, что приводит к увеличению конечного продукта в объёме. Происходит разрыв стенок жировых клеток, вследствие чего повышается энергетическая ценность продукта. Повышается стабильность жиров, благодаря тому, что такие ферменты, как липаза, вызывающие прогоркание масел, разрушаются в процессе экструзии, а лецитин и токоферолы, являющиеся природными стабилизаторами, сохраняют полную активность.

Составы получаемых экструдированных комбикормов могут варьироваться в достаточно широких пределах в зависимости от состава входящих в них компонентов, их соотношения и режима обработки. Основной принцип в разработке

данных рецептов экструдированных комбикормов строился на видах исходного сырья и соотношении питательных веществ. Отличия заключаются в том, что в рецепте комбикорма № 1 основной источник животного протеина это фарш тушек норки, а в рецепте комбикорма № 2 это рыбные отходы и продукты убоя птицы. Данные по составу комбикормов представлены в таблицах 1 и 2.

Анализируя данные таблиц можно сделать вывод, что соотношение питательных веществ в обоих рецептах практически одинаковое, но по цене производства 1 кг. комбикорма рецепта № 2 несколько дороже, чем рецепта № 1, в связи с доставкой к месту изготовления других ингредиентов. Содержание воды в комбикорме, предназначенном для длительного хранения должно быть не более 10 %, для использования в течение нескольких дней может достигать 20%, такой комбикорм лучше поедается зверями и обеспечивает повышение прироста живой массы пушных зверей.

С целью изучения питательной ценности экструдированных комбикормов для норок был проведен физиологический опыт, позволяющий охарактеризовать рейтинг кормов по приросту живой массы. Животные 1 группы получали в сутки по 2 кг общехозяйственного корма основного рациона; животные 2 группы получали в сутки 1,4 кг основного рациона + 0,2 кг комбикорма № 1 + 0,2 кг воды; животные 3 группы получали в сутки 1,4 кг основного рациона + 0,2 кг комбикорма № 2 + 0,2 кг воды. Результаты физиологического опыта представлены в таблице 3.

Из результатов опыта представленных в таблице видно, что норки во всех группах съели практически одинаковое количество корма 186 - 190 г., но в группах 2 и 3 среднесуточный прирост живой массы повысился на 42 % и 28 % соответственно. Согласно полученным данным можно сделать вывод, что включение недорогих экструдированных комбикормов в рацион норок от 15 до 25% не снижает интенсивности роста зверей в сравнении с основным рационом, даже при снижении общего количества кормов в суточном рационе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый метод переработки позволяет перерабатывать отходы рыбо- и мясопереработки, падеж, потерявшее потребительские качества зерно, отруби и кормовые добавки в высокопитательную кормовую добавку с полным спектром минеральных и витаминных компонентов натурального происхождения. Проведенные в промышленных условиях эксперименты указывают на перспективность исследуемого направления и подтвердили возможность использования метода сухой экструзии для получения высокопитательных кормов и белковых кормовых добавок для пушного звероводства. Высокое содержание в таких кормах животных белков и жиров позволяет получать шкурки более крупного размера при повышении коэффициента использования кормов. Особое внимание стоит обратить на более высокую усвояемость получа-

емого продукта (на 25-30% выше обычного), что позволяет увеличить привесы при кормлении, по сравнению с традиционным кормом и резко уменьшить объем отходов убоя. Применение данной технологии позволит повысить рентабельность производств и будет способствовать расширению кормовых ресурсов звероводческих хозяйств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнштейн Э.Ф. Переработка биомассы высокоскоростным пиролизом // Вестник научно-технического развития № 1, 2007 год. - С. 4-11.

2. Квартникова Е.Г. Рекомендации по санитарно-химическому исследованию качества кормов в звероводстве и рациональному их использованию. Родники, 1994 г.

3. Крупенин В.Л. К проблеме переработки биоотходов // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 6 – С. 137-138.

4. Микроструктура кормов как объект экструзионной технологии / Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 43–44. Экструдированные комбикорма.

5. Экструдирование мясокостных отходов, современная технология производства кормов / Мясная индустрия. 2011 № 9. С. 84–86.

HYGIENE OF FEED PRODUCTION FOR FUR-BEARING ANIMALS

A.E. Belopolskiy (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: animal feed, feed additives, dry extrusion, nutrition, food safety

The article presents data on the study of production methods of animal feed for fur animals with high nutritional value and degree of digestibility. Today, in fur farms, there is a serious problem of recycling carcasses of fur animals after slaughter, which are a source of complete animal protein, but because of the danger of the spread of diseases, they are not used in feeding animals. The current situation dictates the need to find new non-traditional methods of preparation of feeds, which would completely satisfy the need of animals for nutrients and reduce the cost of feeding. For this, we used a plant with characteristics that allowed us to extrude not only grain feed with low humidity, but also wet animal feed in the ratio of dry and wet feed 3 to 1. The main goal of the work was to develop compound feed recipes, as much as possible meeting the needs of fur animals in nutrients, and determining their nutritional value, as well as their quality indicators.

REFERENCES

1. Weinstein E.F. Biomass processing by high-speed pyrolysis // Bulletin of scientific and technological development No. 1, 2007. - S. 4-11.

2. Kvarnikova E.G. Recommendations on the sanitary-chemical study of the quality of feed in animal husbandry and their rational use. Springs, 1994

3. Krupenin V.L. To the problem of processing biowaste //

Successes in modern natural sciences. - 2008. - No. 6 - S. 137-138.

4. The microstructure of feed as an object of extrusion technology / feed production. 2011. No2. S. 43–44. Extruded feed.

5. Extrusion of meat and bone waste, modern technology for the production of feed / Meat industry. 2011 №9. S. 84–86.

УДК: 556.115.55(470.23-25)

САНИТАРНО-БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Васильева А.С., Каурова З.Г.

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

Ключевые слова: рекреационные зоны, пруды, общее микробное число, общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии.

РЕФЕРАТ

Санитарно-бактериологические исследования является неотъемлемой частью в оценки качества воды в водоемах рекреационных зон. В оценку качества воды, прежде всего, входят общее микробное число (ОМЧ) и индикаторы фекального загрязнения. - бактерии группы кишечной палочки (БГКП). Так же учитывают наличие и количество других групп санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ) - а- и в-гемолитические стрептококки, стафилококки. Эти показатели позволяют оценить общий уровень развития бактериального звена и степень контаминации воды патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

ВВЕДЕНИЕ

В Санкт-Петербурге располагается более 200 малых озер, а также около 470 прудов подлежащих региональному государственному надзору, значительная их часть расположена в рекреационных зонах [9]. Рекреационные служат для отдыха и восстановления сил городских жителей [1]. Малые водоемы, находящиеся на их территории должны соответствовать ряду жестких санитарно-гигиенических требований. Критерии безопасности водных объектов по содержанию био-

логических веществ и микроорганизмов устанавливаются санитарными правилами [2]. К сожалению, большинство водоемов находящихся в городских зонах рекреации Санкт-Петербурга являются не благополучными по санитарно-микробиологическим показателям. Например, доступными для купания в последние годы санитарными службами признается не более 1-3 городских водоемов. Зоны отдыха не всегда оборудованы подобающим образом, часто практически не убираются. Берега используются горожанами как место выгула домашних животных. Сами

озера и их водосбор являются местообитанием синантропных птиц и грызунов, бездомных собак и кошек. Они создают угрозу заражения отдыхающих, особенно детей, опасными инфекционными и инвазионными заболеваниями [14]. В целях сохранения здоровья населения необходима регулярная санитарно-бактериологическая оценка состояния всех водных объектов в составе рекреационных зон. Эта оценка, прежде всего включает в себя, определение общего микробного числа (ОМЧ) и индикаторов фекального загрязнения - бактерий группы кишечной палочки. Так же учитывают наличие и количество других групп санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ) - α - и β -гемолитических стрептококков, стафилококков. Эти показатели позволяют оценить общий уровень развития бактериального звена и степень контаминации воды патогенной и условно-патогенной микрофлорой [8, 12].

Целью настоящего исследования является оценка бактериальной загрязнённости малых водоемов ряда городских рекреационных зон г. Санкт-Петербурга.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования и отбор проб проводились в весенне-летний период 2019 г. ежемесячно, согласно общепринятым методам санитарной микробиологии, приведенным в ГОСТ 17.1.5.02-80, ГОСТ 24849-8, ГОСТ 2761-84, ГОСТ 24849-2014 [4,5,6,7].

Для проведения исследований были выбраны водоемы наиболее посещаемых рекреационных зон Фрунзенского, Московского и Невского районов. В частности - водоемы парка им. Бабушкина, Интернационалистов и Московского парка Победы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сапрофитная микрофлора в водоемах является наиболее активным звеном в процессе разложения органических веществ. В их утилизации участвует как аллохтонная, так и автохтонная микрофлора. Кроме того, за счет антагонизма и конкуренции в процессах метаболизма, развитие автохтонных сапрофитных бактерий приводит к сокращению численности аллохтонной патогенной микрофлоры, поступающей в водоем с водосбора. Согласно исследованию показатель общего микробного числа (ОМЧ) в среднем составил $0,264 \times 10^3$ КОЕ /мл в прудах Московского парка Победы, в пруду Парка Интернационалистов - $0,241 \times 10^3$ КОЕ / 1 мл, а в парке им. Бабушкина - $0,184 \times 10^3$ КОЕ / мл. Наиболее высокие показатели отмечались в весенний период и в июле 2019г. Численность сапрофитов колеблется не только при внесении загрязнений, но и в зависимости от погодных факторов, наличия органических веществ, при интенсивном размножении автохтонной микрофлоры. Увеличение числа сапрофитных организмов в весенний период во всех исследуемых водоемах может быть связано с поступлением аллохтонной микрофлоры с талыми водами. Массовое развитие этой группы микроорганизмов в первой декаде июля можно связать с аномально высокой температурой воздуха и воды в первой половине лета. Можно предположить, что ранний прогрев водных масс

вызвал обильное развитие фитопланктона, а последующее его отмирание привело к росту числа автохтонной микрофлоры

Исследуемые водоемы не глубоки. Подземные воды, питающие их относятся к водам молодых пород (четвертичные воды), которые распространены повсеместно и залегают близко к поверхности земли. Они плохо защищены от поверхностного загрязнения и поэтому в этих водах нередко отмечается превышение норм содержания соединений азота, нефтепродуктов и тяжелых металлов, а также бактериологических загрязнений [11]

Согласно данным ряда исследователей, ОМЧ в малых водоемах Санкт-Петербурга изменяется в широких пределах. Так, в воде водоема парка Авиаторов этот показатель находился в диапазоне от $0,059 \times 10^3$ до $0,256 \times 10^3$ КОЕ /мл, в Среднерогатском пруду от $0,061 \times 10^3$ до $0,203 \times 10^3$ КОЕ /1 мл, Шуваловском карьере и озерах Дудергофском и Безымянном величины ОМЧ составляют 74 -1416 КОЕ / мл. [10, 13]. Таким образом, уровень развития сапрофитной микрофлоры исследуемых водоемов не выходит за пределы характерные для малых водоемов Санкт-Петербурга. Согласно содержащейся в ГОСТ 17.1.3.07.-82 классификации, вышеуказанные водоемы по величинам численности сапрофитных микроорганизмов на протяжении всего периода исследований относились к 1-2 классу качества воды [3].

Воды природных водоемов не способствуют размножению патогенных микроорганизмов, для которых естественными биотопами являются организмы человека или животных. На жизнеспособность патогенных бактерий влияет сопутствующая, конкурентная флора - бактерии-антагонисты и другие микроорганизмы, а также температура, инсоляция, химический состав воды.

Показатель общего количества колиформных бактерий (ОКБ) находился в диапазоне от $1,6 \times 10^3$ до $6,5 \times 10^3$ КОЕ/100 мл, что превышает норматив ($0,5 \times 10^3$ КОЕ/100мл). Данный показатель превышен в 3 раза в парке им. Бабушкина ($0,16 \times 10^3$ КОЕ/100 мл), в 6 раз в парке Интернационалистов ($2,8 \times 10^3$ КОЕ/100 мл), и почти в 13 раз в Московском парке Победы ($6,5 \times 10^3$ КОЕ/100 мл) [8].

Превышение нормативных величин по ОКБ характерно для многих городских водоемов Санкт-Петербурга. Так этот показатель в Среднерогатском пруду -находится в диапазоне от $0,031 \times 10^3$ до $0,061 \times 10^3$ КОЕ/мл, в пруду парка Авиаторов от $0,049 \times 10^3$ до $0,059 \times 10^3$ КОЕ/мл, в оз. Безымянное. Численность ОКБ колебалась от отсутствия роста до $0,4 \times 10^3$ КОЕ/мл что превышает установленные нормативы, так же, как и в исследуемых нами водоемах [10,13].

Число термотолерантных бактерий, согласно действующим нормативам, не должно превышать в водоемах 100 КОЕ/100 мл [8].

В среднем данный показатель составил в пробных из парка Интернационалистов и парка им. Бабушкина - 2 КОЕ / 1 мл, что превышает установленные нормативы. В пробах из Москов-

ского парка Победы ТКБ не превышает нормативов, и в среднем составляет - 1 КОЕ / 1 мл. Для сравнения близкие величины ТКБ были получены в 2017-2018 гг. в озере Долгом.

Термотолерантные бактерии отмирают вскоре после поступления в водоем, поэтому их обнаружение свидетельствует о недавнем фекальном загрязнении. Учитывая, что микроорганизмы этой группы обнаруживались во всех исследуемых водоемах не зависимо от сезона и погодных условий, можно предположить, что фекальное загрязнение носит в весеннее - летний период систематический характер.

Максимальные величины контаминации отмечались во всех исследованных водоемах в первой декаде июля. Известно, что увеличение числа ТКБ особенно быстро происходит в теплое время года. Повышение температуры загрязненной воды стимулирует активное деление бактерий, вызывая их неконтролируемый рост [12]. Источниками фекального загрязнения могло послужить загрязнение берегов водоема экскрементами домашних животных (собак и кошек), людей, а так же синантропных грызунов и водоплавающих птиц. Именно этот тип биологического загрязнения отмечался на всех исследованных водоемах. К сожалению, подобная картина привычна для водоемов урбанизированных территорий.

Дополнительно в ходе исследований были проведены тесты на наличие в воде ряда патогенных санитарно-показательных микроорганизмов (СПМ). Ни одна из отобранных проб не содержала сульфатуцирующих клостридий, α - и β -гемолитических стрептококков и стафилококков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изученные водоемы парка им. Бабушкина, Интернационалистов и Московского парка Победы по численности сапрофитных бактерий на протяжении всего периода исследований можно было отнести к 1-2 классу качества воды. Однако, в исследуемых прудах ОКБ и ТКБ превышало нормативные показатели, и могло свидетельствовать о фекальном загрязнении данных прудов. Таким образом, использовать данные водоемы с целью рекреационного водопользования надо с большой осторожностью. Купание в них не допустимо. Полученные результаты согласуются с имеющейся информацией о степени и характере антропогенного воздействия на изучаемые водные объекты.

SANITARY AND BACTERIAL INDICATORS OF SMALL WATER BODIES AND RECREATIONAL ZONES OF SAINT-PETERSBURG

A.S. Vasilyeva, Z.G. Kaurova (St. Petersburg State academy of veterinary medicine)

Key words: recreational areas, ponds, total microbial number, coliform organisms, thermotolerant coliform organisms.

Sanitary and bacteriological research is an integral part in the assessment of water quality in the waters of recreational areas. The assessment of water quality primarily includes the total microbial count (TBC) and indicators of fecal contamination. - bacteria of group of intestinal sticks (coliforms). Also take into account the presence and number of other groups of sanitary-indicative microorganisms (SIM s) - α - and β -hemolytic streptococci, staphylococci. These indicators allow us to assess the overall level of bacterial link development and the degree of water contamination by pathogenic and opportunistic microflora.

ЛИТЕРАТУРА

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
2. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ.
3. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков
4. ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов [3]
5. ГОСТ 24849-2014 Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий
6. ГОСТ 24849-81 Вода питьевая. Полевые методы санитарно-микробиологического анализа.
7. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
8. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод
9. Распоряжение от 15 апреля 2008 года N 52-р «Об утверждении Перечней водных объектов на территории Санкт-Петербурга, подлежащих региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов» . (с изменениями на 17 июня 2019 года)
10. Капустина Л.Л., Митрукова Г.Г. Санитарно-экологическая оценка качества воды Дудкргфских озёр (г. Санкт-Петербург) по результатам многолетних микробиологических наблюдений. Институт озероведения РАН.
11. Лепеш Г.В., Саканская-Грицай Е.И. Анализ факторов, обуславливающих технологический процесс очистки воды из природных источников в Ленинградской области/ Техничко-технологические проблемы сервиса №1(27) 2014. СПб. изд-во СПбГЭУ ст.62-68
12. Ожередова Н. А., Дмитриев А. Ф., Морозов В. Ю. и др.. Санитарная микробиология : учебное пособие. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун-та, 2014. – 180 с.
13. Полистовская П.А., Кинаревская К.П., Бахта А.А. Балькина А.Б., Бохан П.Д. Санитарно микробиологическое состояние вод малых водоемов Ленинградской области. Бактериология. 2018; 3 (1): 33–35. DOI: 10.20953/2500-1027-2018-1-33-35
14. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб. пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 308 с.

REFERENCES

1. Town Planning Code of the Russian Federation of December 29, 2004 N 190-ФЗ.
2. Federal Law "On the Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population" of March 30, 1999 N 52-ФЗ.
3. GOST 17.1.3.07-82. Protection of Nature. Hydrosphere. The rules of water quality control of water boies
4. GOST 17.1.5.02-80 Nature Conservation (MTSP). Hydrosphere. Hygienic requirements for zones of recreation of water bodies [3]
5. GOST 24849-2014 Water. Methods of sanitary and bacteriological analysis for field conditions
6. GOST 24849-81 Drinking water. Field methods of sanitary-microbiological analysis.
7. GOST 2761-84 Sources of centralized drinking water supply. Hygienic, technical requirements and selection rules
8. SanPiN 2.1.5.980-00 Hygienic requirements for surface water protection
9. Order of April 15, 2008 N 52-r "On approval of the Lists of water bodies in St. Petersburg subject to regional state supervision in the field of use and protection of water bodies". (as amended on June 17, 2019)
10. Kapustina L.L., Mitrukova G.G. Sanitary and environmental assessment of the water quality of the Dudkroff lakes (St. Petersburg) based on the results of many years of microbiological observations. Institute of Lake Science RAS.
11. Lepesh G.V., Sakanskaya-Gritsay E.I. Analysis of factors determining the technological process of water purification from natural sources in the Leningrad Region / Technical and technological problems of service No. 1 (27) 2014. SPB, publishing house SPbGEU st. 62-68
12. Ozheredova N. A., Dmitriev A. F., Morozov V. Yu. Et al. Sanitary microbiology: a training manual. Stavropol: AGRUS of the Stavropol state. Agrarian University, 2014. -- 180 p.
13. Polistovskaya P.A., Kinarevskaya K.P., Bakhta A.A. Balykina A.B., Bohan P.D. Sanitary microbiological condition of the waters of small reservoirs of the Leningrad region. Bacteriology. 2018; 3 (1): 33–35. DOI: 10.20953 / 2500-1027-2018-1-33-35
14. Sazonov, E.V. Ecology of the urban environment: textbook. manual for universities / E. V. Sazonov. - 2nd ed., Rev. and add. - M.: Yurayt Publishing House, 2017. -- 308 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.172

УДК:636.2.082.453.52

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНОЙ ДОЛЕЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

*Стекольников А.А., Шараськина О.Г., Ладанова М.А., Олонцев В.А.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: быки, сперма, оценка качества, породность, селекция, холмогорская порода.

РЕФЕРАТ

Увеличение продукции животноводства во многом связано с повышением продуктивных характеристик скота за счет максимального использования высокоценного потомства племенных быков-производителей, основная масса которых сосредоточена на крупных племпредприятиях, а также станциях по искусственному осеменению. В скотоводстве, за счет рационального использования для искусственного осеменения высокоценных быков-производителей, с хорошей воспроизводительной способностью можно быстро улучшить генетический потенциал и продуктивность маточного поголовья, которые обладают высокой адаптационной способностью, устойчивы к заболеваниям и приспособлены к длительному хозяйственному использованию. Отдельное место в племенной работе занимает вопрос отбора и оценки сельскохозяйственных животных по продуктивным и племенным качествам.

На сегодняшний день оценке воспроизводительных способностей быков-производителей уделяется недостаточное внимание. Причём в большем количестве случаев при усовершенствовании системы воспроизводства животных делается упор на улучшение репродуктивных качеств маточного поголовья, но многие селекционные программы совершенствования молочных пород крупного рогатого скота предусматривают обязательный этап оценки и отбора быков по воспроизводительным показателям, а также рациональность системы их использования на племпредприятиях. Целью исследования был анализ результатов производства, оценки и реализации спермы быков холмогорской породы с различной долей кровности по голштинской породе, в племенных предприятиях специализирующихся на работе с холмогорской породой. В результате исследования выявлена положительная взаимосвязь между повышением доли кровности по голштинской породе и улучшением качества спермапродукции.

ВВЕДЕНИЕ

Среди отечественных пород, холмогорская выделяется высокой продуктивностью и качеством продукции, адаптационными качествами к условиям севера России, хорошей плодовитостью, долговечностью, жизнеспособностью и резистентностью к ряду заболеваний. [4] При работе с холмогорской породой скота используемые быки-производители оцениваются по качеству потомства [9], по типу телосложения их дочерей [10], а также по генам молочных белков

[5]. В связи с широко развернувшимся в Российской Федерации использованием в молочном скотоводстве генотипа голштинской породы, изучаются хозяйственные и продуктивные качества холмогоро-голштинских помесей [6].

Необходимо не забывать, что успех селекционно-племенной работы зависит и от качества спермапродукции используемых быков. Оценка качества спермы занимает ведущую роль в технологическом процессе на станциях и пунктах искусственного осеменения. Необходимо проводить оценку быков-производителей по качеству

спермы, от которой зависит как оплодотворяемость самок, так и выход телят.[8]

Должное внимание необходимо уделять раннему отбору и целенаправленному подбору в стадах, при этом для улучшения молочной продуктивности рекомендуется гетерогенный подбор. При этом не стоит забывать и о том, что один и тот же бык-производитель в разных условиях кормления и содержания демонстрирует разную продуктивность, поэтому для любого племпредприятия важно анализировать условия его содержания и использования, что даст возможность спрогнозировать увеличение уровня рентабельности производства спермопродукции.[7]

В селекции быков необходима ранняя оценка и отбор наилучших по спермопродукции ещё до постановки их на оценку по оплодотворяющей способности и качеству потомства. Накопление качественных доз спермы в больших объемах от быка за определенный промежуток времени, а также сведение к минимуму материальных затрат из-за ранней выбраковки низкопродуктивных по сперме быков зависит результативность селекции, её рентабельность.[1]

Предложено разделение быков-производителей на 4 группы, в зависимости от объема эякулята, концентрации и процента брака нативной спермы. [3]

Исследуя качество спермы быков различных пород, получены результаты что быки молочного направления голштинской породы имеют отличительные, достаточно высокие показатели относительно объема эякулята, а также доли выбраковки семени, и низкие значения концентрации спермиев в сравнении с быками других пород. Авторы объясняют данную ситуацию повышенной половой нагрузкой, а также прихотливостью к условиям содержания и кормления.[2]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовали данные отчетов о производстве спермы двух ведущих племпредприятий Северо-Западного региона РФ занимающихся племенной работой с черно-пестрой и холмогорской породой, племенные карточки быков-производителей.

Производили расчет доли кровности по голштинской породе, используя карточки племенных быков, учитывали брядов предков.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программного обеспечения MS Office Excel 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках исследования провели анализ качества спермы быков-производителей холмогорской породы с различной долей кровности по голштинской породе (n=21), по показателям активности и кон-

центрации сперматозоидов (табл.1).

Чистопородные холмогорские быки и быки с минимальной долей кровности по голштинской породе показали самый низкий результат по показателю активности спермы, но при этом концентрация оказалась лишь немногим меньше, чем у быков с максимальной долей кровности по голштинской породе, которые оказались лидерами по показателю активности. В целом, показатель активности спермы у животных с более высокой долей кровности по голштинской породе оказался выше.

Показатель концентрации не имел подобной прямой зависимости от происхождения быков, но у быков из группы «более 50%» он был значительно выше, чем у остальных.

Анализ показателя концентрации сперматозоидов у быков-производителей черно-пестрой породы (доля кровности по голштинской более 50%) показал ещё более значимый результат – $1,15 \pm 0,14$ млрд. Данный показатель значительно превысил результаты холмогорских производителей. Однако данные быки содержались на другом племпредприятии, с отличающимися условиями содержания и рационом. Поэтому сравнивать значение этих данных только с учетом породности и доли кровности считаем не очень корректным.

Так же нами проанализированы результаты реализации спермы быков холмогорской породы и брака спермадоз. Здесь были получены следующие результаты: наибольшее количество спермадоз (72,91% от общей реализации) оприходовано в группе быков-производителей с минимальной долей кровности по голштинской породе (до 12,5%). Вероятно, хозяйства отдадут предпочтение быкам с большей долей холмогорской крови. Однако, так же стоит отметить, что быки этой группы характеризуются самой низкой активностью сперматозоидов, что может сказываться на эффективности оплодотворения и приводить к увеличению кратности осеменений, а, следовательно, и увеличению потребности в спермадозах. Данный вопрос требует более детального изучения, с учетом результатов воспроизводства в хозяйствах, где работают быки.

На втором месте по количеству оприходованных доз находятся быки из группы «до 50%» (16,8% от оприходованных). Меньше всего оприходовано спермы быков с максимальной долей кровности по голштинской породе.

Брак спермадоз в группе «до 12,5%» (22,21% от общего брака) и в группе «более 50%» (24,77%) не выявил достоверных различий, в группе быков с кровностью «до 50%» составил

Таблица 1.

Оценка качества спермы быков-производителей с различной долей кровности по голштинской породе.

Доля кровности по голштинской породе, %	Концентрация, млрд	Активность, балл
До 12,5%	$0,94 \pm 0,04$	$8,25 \pm 0,17$
До 50%	$0,91 \pm 0,04$	$8,53 \pm 0,05$
Более 50%	$0,95 \pm 0,05$	$8,67 \pm 0,29$
Среднее по холмогорским быкам	$0,93 \pm 0,04$	$8,4 \pm 0,36$

47,76%, т.е. примерно 50% брака спермы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный нами анализ показал положительное влияние повышения доли кровности по голштинам на качество спермапродукции быков-производителей. Анализ результатов реализации спермадоз и наличие определённых закономерностей между кол-вом реализуемых доз и браком у отдельных быков, требует более детального изучения. Так как повышенная реализация племенного материала может быть обусловлена сниженными характеристиками качества спермы, а не востребованностью быка. По ряду показателей выявлена существенная недостоверная вариация, требующая дополнительного изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилов А.И., Ескин Г.В., Амерханов Х.А., Комбарова Н.А., Турбина И.С., Федорова Е.В., Гусев И.В., Жаворонкова Н. В. Спермапродукция у быков-производителей современной селекции при разной обеспеченности макро- и микроэлементами/А. И. Абилов [и др.] // Сельскохозяйственная биология, 2014. - № 6.-С.96-106
2. Искандаров Д.В., Багманов М.А., Юсупов С.Р. Породные и сезонно-возрастные особенности качества спермы быков-производителей в ГУП «Можгаплем»//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015.- №222 (2). - С.-110-11.
3. Кузнецов С.Г., Заболотнов Л.А., Баранова Н.А., Матющенко П.В. Рекомендации по воспроизвод-

4. Матюков В.С., Тырина Ю.О., Кантанен Ю., Столповский Ю.А. О генетических особенностях и селекционной ценности местного скота (на примере холмогорской породы). // Сельскохозяйственная биология. – 2013. - №2 – С.-19-30
5. Павлова, И. Ю. Оценка племенных ресурсов быков-производителей холмогорской породы по генам молочных белков / И. Ю. Павлова и др. // Зоотехния. – 2011. – №3. – С. 6-8.
6. Савельева, Е. Ю. Хозяйственные и продуктивные качества помесей чернопестрой и холмогорской пород с голштинской / Е. Ю. Савельева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2002. – №4. – С. 91-103
7. Сидорова Н.В. Влияние условий кормления и содержания быков-производителей на спермопродуктивность и качество спермы. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. -№5
8. Суллер И. Отбор быков для станций искусственного осеменения / И. Суллер // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. - №5 – С.10.
9. Труфанов, В. Г. Оценка холмогорских быков-производителей по качеству потомства / В. Г. Труфанов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 6-7.
10. Ялуга, В. Л. Характеристика быков-производителей холмогорской породы скота по типу телосложения их дочерей / В. Л. Ялуга, Т. А. Рухлова // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – №9. – С. 23-24.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SPERM QUALITY INDICATORS OF BULLS-PRODUCERS OF Kholmogory Breed with Various Blood Share on Holstein Breed

*A.A. Stekolnikov, O.G. Sharaskina, M. A. Ladanova., Olontsev V.A.
(St.-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)*

Key words: bulls, sperm, quality assessment, breed, selection, Kholmogorskaya breed.

The increase in livestock production is largely associated with an increase in livestock productivity due to the maximum use of valuable descendants of breeding bulls, most of which are concentrated in large breeding enterprises, as well as in artificial insemination stations. In animal husbandry, through the rational use of valuable bulls with good reproductive capacity for artificial insemination, the genetic potential and productivity of breeding stocks, which are highly adaptive, resistant to disease, and adapted to long-term economic use, can be quickly improved. A separate place in the selection is occupied by the selection and evaluation of farm animals by productive and breeding qualities.

To date, insufficient attention has been paid to assessing the reproductive abilities of bulls. Moreover, in a greater number of cases, when improving the animal reproduction system, emphasis is placed on improving the reproductive qualities of the breeding cows, but many breeding programs for improving dairy cattle include an obligatory stage in evaluating and selecting bulls for reproductive indicators, as well as the rationality of their use in breeding enterprises. The aim of the study was to analyze the results of production, assessment and sale of semen from bulls of Kholmogory breed with different blood levels for Holstein breed in pedigree enterprises specializing in working with Kholmogorsk breed. As a result of the study, a positive relationship was found between an increase in the blood share of Holstein breed and an improvement in the quality of sperm production.

REFERENCES

1. Abilov A.I., Eskin G.V., Amerkhanov H.A., Kombarova N.A., Turbina I.S., Fedorova E.V., Gusev I.V., Zhavoronkova N.V. Sperm production in bulls -producers of modern selection with different availability of macro- and microelements / A. I. Abilov [et al.] // Agricultural Biology, 2014. - No. 6.-S.96-106
2. Iskandarov D.V., Bagmanov M.A., Yusupov S.R. Specific and seasonal-age-specific features of sperm quality of bulls in the State Unitary Enterprise "Mozhgaplem" // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2015.- No. 222 (2). - S.-110-11.
3. Kuznetsov S.G., Zabolotnov L.A., Baranova N.A., Matyushchenko P.V. Recommendations for the reproduc-

4. Matyukov V.S., Tyrina Yu.O., Kantanen Yu., Stolpovsky Yu.A. About genetic features and breeding value of local cattle (on the example of Kholmogory breed). // Agricultural biology. - 2013. - No. 2 - S.-19-30
5. Pavlova, I. Yu. Evaluation of the breeding resources of bulls of the Kholmogory breed by milk protein genes / I. Yu. Pavlova et al. // Zootechny. - 2011. - No. 3. - S. 6-8.
6. Savelyeva, E. Yu. Economic and productive qualities of crossbreeds of black-motley and Kholmogorsky breeds with Holstein / E. Yu. Savelyeva // Bulletin of the Timiryazev Agricultural Academy. - 2002. - No. 4. - S. 91-103
7. Sidorova N.V. Influence of feeding conditions and keeping of bulls on sperm productivity and sperm quali-

ty. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2014.-№5
8. Suller I. Selection of bulls for artificial insemination stations / I. Suller // Dairy and beef cattle breeding. - 2002. - No. 5 - P.10.
9. Trufanov, V. G. Evaluation of Kholmogorsk bulls on the quality of offspring / V. G. Trufanov // Zootechny. -

2005. - No. 7. - S. 6-7.
10. Yaluga, V. L. Description of bulls-producers of Kholmogorsk cattle by the type of physique of their daughters / V.L. Yaluga, T.A. Rukhlova // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2003. - No. 9. - S. 23-24.

УДК: 619:616.71-007.7:636.22/.28(470.55/.58)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТЕХНОГЕННО-ЗАГРЯЗНЁННОЙ ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО УРАЛА

Гертман А.М., Самсонова Т.С.

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: природно-техногенная провинция, лактирующие коровы, соли тяжёлых металлов, гистологическое описание костной ткани.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты экспериментальных исследований по структуре различных участков костной ткани у лактирующих коров, находящихся в условиях техногенной нагрузки. Целью являлось установление изменений в костной ткани лактирующих коров, содержащихся в условиях природно-техногенной провинции на территории Южного Урала. Исследования выполнены на живых животных (диагностические мероприятия) и аутопсийном материале (химический состав, морфология различных участков опорно-двигательного аппарата). Всего происследовано 25 образцов. Клинико-гематологические, рентгенологические исследования проводили общепринятыми в ветеринарной практике методами.

В ходе клинического обследования коров наиболее часто у лактирующих коров регистрируют признаки остеодистрофии, которые подтверждены биохимическими исследованиями крови и рентгенологическим методом. Биохимические изменения состава крови указывают на развитие в организме коров остеодистрофических процессов опорно-двигательного аппарата II степени тяжести. Это подтверждено результатами исследования молока по методике А.А. Кабыша. Доказано изменение химического состава костной ткани коров, морфологической структуры наиболее «свободных» от нагрузки участков опорно-двигательной системы. В костной ткани, которая постоянно подвергается нагрузкам (кости таза и другие), содержание солей тяжелых металлов меньше, чем в участках скелета, которые не выполняют опорной или двигательной функции (13-я пара ребер, хвостовые позвонки). Последние подвергаются дистрофическим изменениям, определяемым при гистологическом исследовании аутопсийного материала. Например, в хвостовом позвонке выявлено заметное увеличение толщины губчатого слоя костной ткани и расширение костных лакун. В этом участке гиалиновый хрящ переходит в дистрофически изменённый волокнистый, что проявляется гомогенизацией его структуры. Проведённые патоморфологические исследования костной ткани различных отделов опорно-двигательного аппарата позволили доказать, что у лактирующих коров в условиях техногенных нагрузок выражены изменения, локализующиеся в наиболее отдалённых участках, имеющих вторичное опорное значение, которыми являются хвостовые позвонки и 13-е ребро.

ВВЕДЕНИЕ

Южный Урал – уникальный в биогеохимическом отношении регион страны. По данным космических наблюдений, основные загрязнённые тяжёлыми металлами территории Челябинской области находятся вокруг Челябинска и Магнитогорска. Далее следуют зоны рядом с городами Сатка, Бакал, Коркино, Еманжелинск. В целом 52 % территории области загрязнено отходами производства, что связано деятельностью предприятий чёрной и цветной металлургии, горнодобывающей и угольной промышленностей. Особое место занимает Нагайбакский район, который расположен в юго-западной части области, в степной зоне. Значительную долю в экономике района составляет добыча полезных ископаемых, в том числе меди, цинка, гранита, мрамора, огнеупорной глины, слюды, пирита, яшмы и кварца.

Рудник Александринский, расположенный на территории района, производит до 450 тыс. т медно-цинковой руды в год. Обогажительная фабрика компании выпускает медь и цинк в виде концентрата. Все эти предприятия в совокупности создают напряжённую экологическую обстановку в регионе. Ситуацию усугубляет и тот факт, что территория землепользования хозяйства находится в зоне выбросов промышленного гиганта - Магнитогорского металлургического комбината. В течение года удельные выбросы Магнитогорского металлургического комбината загрязняющих веществ в атмосферу могут достигать 21,35 кг и в водные объекты 13,42 кг в расчёте на каждую тонну произведённой металлопродукции.

В зонах экологического неблагополучия, как показывают результаты комплексной диспансе-

ризации, одной из самых распространенных патологий у лактирующих коров является остеодистрофия [3]. Ситуация усугубляется погрешностями в кормлении коров (дефицит сахара, кальция, марганца, кобальта, цинка, избыток фосфора, наличие солей тяжелых металлов – никеля, свинца) [9, 10]. Костная система продуктивных животных связана с активным и непосредственным её участием во всех видах обмена веществ [8]. Следовательно, при изменении обменных процессов в организме продуктивных животных, она вовлекается в патологический процесс, что сопровождается появлением структурно-функциональных изменений, определяемых различными исследованиями.

Целью настоящих исследований являлось установление изменений в костной ткани лактирующих коров, содержащихся в условиях природно-техногенной провинции на территории Южного Урала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на территории Нагайбакского района Челябинской области. При проведении эксперимента был исследован химический состав и морфология костной ткани лактирующих коров, находящихся в условиях природно-техногенной провинции, с установленным диагнозом остеодистрофия в возрасте от 4 до 5 лет. Исследования выполнены на живых животных (диагностические мероприятия) и аутопсийном материале (химический состав, морфология различных участков опорно-двигательного аппарата). Всего происследовано 25 образцов.

В соответствии с поставленной целью в хозяйстве была сформирована группа больных остеодистрофией коров в количестве 25 голов. Коровы - в возрасте 4-5 лет в первые 100 дней после отёла живой массой 480-520 кг. Диагноз – остеодистрофия - ставили комплексно с учетом анамнеза (условия кормления, содержания, уровня продуктивности), клинического, гематологического и рентгенологического исследования. Подтверждали при послеубойном осмотре туш.

Клиническое исследование проводили по общепринятой в ветеринарной практике схеме. Для уточнения и оценки состояния костной ткани проводили рентгенографию отдельных участков опорно-двигательного аппарата коров (хвостовой отделы позвоночника, ребра) в двух проекциях с использованием переносного рентгенаппарата «Арман 10Л6 – 01» в условиях животноводческого помещения.

Для оценки состояния показателей минерального обмена у лактирующих коров утром, до кормления, осуществляли венопункцию и взятие крови. Гематологические исследования проводили общепринятыми методами. В цельной крови определяли содержание эссенциальных (медь, цинк, кобальт, марганец, железо) и токсических (никель, свинец), в сыворотке – содержание общего кальция, неорганического фосфора, активность щелочной фосфатазы, в плазме - щелочно-го резерва.

С целью определения стадии течения остеодистрофии использовали метод титрования проб

свежевыдоенного молока по А. А. Кабышу [5, 7].

После постановки окончательного диагноза был проведен контрольный убой выбракованных животных. От туш были взяты образцы костной ткани для исследования химического состава и оценки характера морфологических изменений различных отделов опорно-двигательного аппарата: резцовые зубы, 13-е ребро, кости таза, бедренная кость, 5-й хвостовой позвонок. Материал фиксировали 20 %-м водным раствором нейтрального формалина, обезвоживали в спиртах восходящей крепости и уплотняли в парафине. Полученные срезы толщиной 4-5 мкм для общего обзора окрашивали гематоксилин - эозином, по Ван-Гизону и реактивом Шиффа [1].

Полученные цифровые данные обрабатывали биометрически и сравнивали с нормативными величинами [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении комплексной диспансеризации 398 голов коров в условиях хозяйства у 108 из них были выявлены клинические признаки поражения опорно-двигательного аппарата - остеодистрофии, которая проявлялась у животных ухудшением качества шёрстного покрова, сухостью и шелушением кожи, вялостью и апатией, исхуданием, снижением / извращением аппетита, нарушением координации движений, гипотонией желудочно-кишечного тракта. У отдельных коров при исследовании выявили искривление трубчатых костей грудных и / или тазовых конечностей, утолщение суставов, появление хруста в суставах при передвижении, остеолитический процесс на расстоянии 18-34 см и последней пары рёбер на 1/3 – 3/4, шаткость и неполный комплект зубов, провисание спины в поясничном отделе. Характерным было снижение молочной продуктивности в среднем на 14,0 % относительно среднего показателя по хозяйству.

Клинические признаки были подтверждены результатами биохимических исследований крови и молока. В крови больных остеодистрофией коров было выявлено высокое содержание никеля, свинца, железа при низком уровне меди, марганца, цинка и кобальта в сравнении со средними нормативными данными. В сыворотке крови концентрация общего кальция была ниже средних нормативных данных на 43,5-48,2 %, неорганического фосфора выше нормативной величины – на 71,0-82,1 %, активность щелочной фосфатазы – в 1,7-1,9 раза. В плазме снижен показатель щелочного резерва на 68,1-70,0 %. При исследовании проб молока было выявлено повышение титруемой кислотности до 21,5±3,5 °Т, а разность между показателями титрования по методике А.А. Кабыша составляла 5,2-5,6 единиц. Описанные биохимические изменения указывают на развитие в организме коров остеодистрофических процессов опорно-двигательного аппарата II степени тяжести.

Содержание свинца и никеля в костной ткани больных остеодистрофией коров представлено в таблице.

По материалам таблицы видно, что у больных остео дистрофией коров во всех образцах костной ткани уровень никеля и свинца был значительно выше среднего значения. Так, содержание никеля было выше среднего значения в позвонках хвостового отдела позвоночника в 3,02 раза, тазовых костях – в 2,9 раза, в 13-м ребре – в 3,14 раза, бедренной кости – в 2,7 раза, зубах – в 2,96 раза. Подобная закономерность выявлена в отношении уровня свинца, содержание которого, соответственно, превышало среднее значение в 8,97 раза, в 8,66, в 10,99, в 8,72 и в 8,74 раза.

Таким образом, при химическом исследовании отдельных участков опорно-двигательного аппарата (с учётом выполняемой нагрузки) было выявлено, что в участках, не несущей опорной функции, содержание солей тяжёлых (никель, свинец) более значительно относительно тканей, задействованных в активном передвижении (бедренная и тазовая кости) или измельчении (зубы). Выявленная тенденция указывает на депонирование токсических элементов в костной ткани и может свидетельствовать о замедленном обмене минеральных веществ в тех частях опорно-двигательного аппарата, которые «слабо активны». В то же время при диспансеризации была выявлена обратная картина по степени минерализации этих участков. Известно, что костная ткань представляет собой одну из наиболее высоко дифференцированных видов соединительной ткани, в межклеточном веществе которой откладывается гидроксипапатит, обеспечивающий присущую ей твёрдость [4]. Многообразие процессов остеогенеза регулируется с участием гормонов, ферментов, витаминов при решающем значении микроэлементов и их сочетаний. Недостаток микроэлементов в костной ткани нарушает синтез мукополисахаридов костного регенерата и созревание коллагена. На «несозревшей» костной матрице задерживается образование первичных очагов окостенения и регенерация кости нарушается. Ряд авторов, указывают, что как депо минеральных веществ в организме при количественном и качественном голодании, возрастании потребностей в минеральных веществах и, особенно их плохом усвоении в желудочно-

кишечном тракте, костная ткань подвергается деминерализации, претерпевая при этом морфологическую перестройку в соответствии с характером и степенью нарушений и функциональной ролью того или иного отдела скелета. При этом деминерализации, в первую очередь, обычно подвергаются кости вторичного опорного значения (последние ребра, последние хвостовые позвонки и т.д.). [3, 6].

После убоя больных остео дистрофией коров были выявлены следующие макроизменения участков опорно-двигательного аппарата: увеличение внутренних полостей трубчатых костей скелета, истончение и размягчение кости, нехождение в рёберную дугу последних рёбер, неровные и бугристые каудальные края рёбер и хвостовых позвонков, потеря блеска глянцевого поверхности суставных хрящей и их изъязвление с образованием узуров.

Наиболее существенные изменения архитектоники выявлены в 13-й паре рёбер и хвостовом отделе позвоночника. Так, в ребрах отмечали истончение компактной костной пластинки в зоне суставной поверхности, а в среднем отделе хвостового позвонка – утолщение губчатого слоя костной ткани за счёт компактного слоя; в последнем установлено заполнение внутренней полости жёлтым костным мозгом. Гиалиновый хрящ состоит из гомогенного межклеточного вещества, лишённого волокон с группами хондроцитов, окружённых дифференцируемой базофильной зоной, сменяющейся слабоокисильными участками. В губчатой костной ткани ШИК-реакция более выражена, чем в ткани компактной кости. Окрашивание равномерное, несколько усиленное к периферии костных балочек. Компактная кость в разных полях зрения неодинаковой толщины. В ней определяется большое количество ШИК-позитивных веществ, более интенсивно окрашенных в области линий склеивания и краях остеоцитарных лакун.

Губчатая кость представлена трабекулами и балками разной толщины, где визуализируются остеоциты, а в лакунах эндоста - группы остеобластов. В костномозговых полостях расположены островки красного и жирового костного моз-

Таблица 1.
Содержание никеля и свинца в костной ткани больных остео дистрофией коров, мг/кг (M±m; n=25)

Показатель		Химический элемент	
		Никель	Свинец
1		2	3
Среднее значение *		0,5	0,7
Зубы (резцы)	Фактическое содержание	1,48±0,07	6,12±0,13
	% к ПДК	+196,0	+774,3
13-е ребро	Фактическое содержание	1,57±0,14	7,69±0,07
	% к ПДК	+214,0	+998,9
Бедренная кость	Фактическое содержание	1,34±0,14	6,11±0,03
	% к ПДК	+168,0	+772,9
Кости таза	Фактическое содержание	1,45±0,21	6,06±0,11
	% к ПДК	+190,0	+765,7
Позвонки хвостовые	Фактическое содержание	1,51±0,09	6,28±0,12
	% к ПДК	+202,0	+797,1

Примечание: * В. И. Георгиевский и др. [2]

га, пронизанного сосудами капиллярного типа.

При гистологическом исследовании фрагментов 5-го хвостового позвонка на границе периоста и кости чётко прослеживается интенсивно базофильная неровная линия минерализации. Прилежащая пластинка компактной костной ткани состоит из эозинофильно окрашенного остеоида и клеточных элементов. Гаверсовы каналы разного размера с расположенными на их внутренних стенках групп остеоцитов, рыхлых соединительнотканых волокон и скоплений бледно базофильных полупрозрачных масс. Вокруг гаверсовых каналов чётко контурированы интенсивно базофильные, ровные линии склеивания. Ткань компактной кости по Ван Гизону окрашивается в оранжево-желтый цвет. В ней выявляется умеренное количество ШИК-позитивных веществ, определяющих более интенсивное окрашивание в области линий склеивания и по краям остеоцитарных лакун.

Губчатая костная ткань состоит из костных балочек разной толщины, образующих полости разного размера и формы. Межбалочные пространства заполнены жировым костным мозгом. По периферии костной ткани в отдельных участках чётко определяется хрящевая ткань, состоящая из волокнистого хряща, переходящего в гиалиновый, прилежащий к периосту.

В срединном отделе хвостового позвонка выявлено заметное увеличение толщины губчатого слоя костной ткани за счёт истончения компактного слоя и увеличения костной полости, заполненной жировым костным мозгом. Также визуализируется расширение костных лакун. В этом участке гиалиновый хрящ переходит в дистрофически изменённый волокнистый, что проявляется гомогенизацией его структуры. Он содержит большое количество ШИК-позитивных веществ, и по Ван Гизону окрашивается в жёлтый цвет.

В дистальном отделе хвостового позвонка костная полость уменьшена, жировой костный мозг присутствует в небольшом количестве, волокнистая хрящевая ткань гомогенизирована, а гиалиновый хрящ отсутствует.

Указанные выше морфологические и гистологические изменения свидетельствуют о дистрофических изменениях костной ткани наиболее удалённых участков опорно-двигательной системы у лактирующих коров. На наш взгляд, метаболизм в костной ткани является частью общего обмена, и, таким образом, находится в непосредственной зависимости от его уровня и состояния. Известно, что нарушение фосфорно-кальциевого баланса, высокий уровень токсических элементов крови вызывает изменение её буферных свойств, что приводит к ацидозу. При этом снижается резервная щёлочность плазмы крови и

повышается концентрация щелочной фосфатазы, что может служить информационным тестом при диагностике остеодистрофии у животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у коров, находящихся в зоне техногенного прессинга наиболее часто регистрируются изменения опорно-двигательного аппарата. Проведённые патоморфологические исследования костной ткани различных отделов опорно-двигательного аппарата убедительно свидетельствуют о том, что у лактирующих коров в условиях техногенных нагрузок выражены изменения, локализующиеся в наиболее отдалённых участках, имеющих вторичное опорное значение, которыми являются хвостовые позвонки и 13-е ребро.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова О. В. Основы гистологии с гистологической техникой / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – Москва, 1971. – С. 201-202.
2. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – Москва: Колос, 1979. – 471 с.
3. Гертман А. М. Лечение коров при остеодистрофии в условиях Южного Урала / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, В. И. Ишменев // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 43-46.
4. Горбенко В. П. Функциональная биохимия костной ткани / В. П. Горбенко, Б. С. Косавина. – Москва: Медицина, 1977. – С. 15-45.
5. Кабыш А. А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А. А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.
6. Клинико-биохимические аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значение в патологии продуктивных животных / И. И. Калужный, С. П. Убираев, Г. Г. Щербаков [и др.]; под ред. И. И. Калужного. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 192 с.
7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник / Под ред. профессора И. П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с.
8. Незаразная патология молодняка в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала: вопросы диагностики и терапии / А. М. Гертман, К. Х. Папуниди, Т. С. Самсонова, Э. К. Папуниди, О. В. Наумова // Ветеринарный врач. – 2019. – № 1. – С. 3-5.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва: КолосС, 2003. – 456 с.
10. Папуниди К. Х. Техногенное загрязнение окружающей среды как фактор заболеваемости животных / К. Х. Папуниди, И. А. Шкуратова // Ветеринарный врач. – 2000. – № 2. – С. 56-60.

ASSESSMENT OF THE STATE OF BOVINE BONE TISSUE IN THE TECHNOGENIC-CONTAMINATED TERRITORY OF THE SOUTHERN URAL

A.M. Gertman, T.S. Samsonova

Federal state budgetary educational institution of higher education "South Ural state agrarian University"

Key words: natural-technogenic province, lactating cows, heavy metal salts, histological description of bone tissue

The article presents the results of experimental studies on the structure of different areas of bone tissue in lactating cows under technogenic load. The aim was to establish changes in the bone tissue of lactating cows contained in the condi-

tions of natural and man-made province in the southern Urals. The studies were performed on live animals (diagnostic measures) and autopsy material (chemical composition, morphology of different parts of the musculoskeletal system). A total of 25 samples were investigated. Clinical, hematological, x-ray examinations were carried out by generally accepted methods in veterinary practice.

In the course of clinical examination of cows, most often in lactating cows, signs of osteodystrophy are recorded, which are confirmed by biochemical blood tests and x-ray method. Biochemical changes in the blood indicate the development in the body of cows osteodystrophic processes of the musculoskeletal system II severity. This is confirmed by the results of the study of milk by the method of A. A. Kabysh. The change in the chemical composition of the bone tissue of cows, the morphological structure of the most "free" from the load areas of the musculoskeletal system. In the bone tissue, which is constantly subjected to stress (pelvic bones and others), the content of heavy metal salts is less than in the areas of the skeleton that do not perform a supporting or motor function (13th pair of ribs, tail vertebrae). The latter undergo dystrophic changes determined by histological examination of autopsy material. For example, in the caudal vertebra, a noticeable increase in the thickness of the spongy layer of bone tissue and the expansion of bone lacunae were revealed. In this area, hyaline cartilage becomes dystrophic fibrous, which is manifested by homogenization of its structure. The pathomorphological studies of bone tissue of different parts of the musculoskeletal system allowed to prove that lactating cows in conditions of technogenic loads expressed changes localized in the most remote areas with secondary reference value, which are the tail vertebrae and the 13th rib.

REFERENCES

1. Volkova O. V. Fundamentals of histology with histological technique / O. V. Volkova, Yu. K. Yeletsy. - Moscow, 1971. - S. 201-202.
2. Georgievsky V.I. Mineral nutrition of animals / V.I. Georgievsky, B.N. Annenkov, V.T. Samokhin. - Moscow: Kolos, 1979. - 471 p.
3. Gertman A. M. Treatment of cows with osteodystrophy in the conditions of the South Urals / A. M. Gertman, T. S. Samsonova, V. I. Ishmenev // *Veterinary Medicine*. - 2012. - No. 1. - S. 43-46.
4. Gorbenko V.P. Functional biochemistry of bone tissue / V.P. Gorbenko, B.S. Kosavina. - Moscow: Medicine, 1977. - S. 15-45.
5. Kabysh A. A. Violation of phosphorus-calcium metabolism in animals on the basis of deficiency and excess of trace elements in the zone of the South Urals / A. A. Kabysh. - Chelyabinsk, 2006. - 408 p.

6. Clinical and biochemical aspects of acid-base homeostasis and their significance in the pathology of productive animals / I. I. Kalyuzhny, S. P. Ubraev, G. G. Shcherbakov [et al.] ; under the editorship of I.I. Kalyuzhny. - St. Petersburg: Doe, 2019. - 192 p.
7. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics. Handbook / Ed. Professor I.P. Kondrakhin. - Moscow: KolosS, 2004. - 520 p.
8. Non-contagious pathology of young animals in the conditions of the natural-technogenic province of the Southern Urals: issues of diagnosis and therapy / A. M. Gertman, K. Kh. Papunidi, T. S. Samsonova, E. K. Papunidi, O. V. Naumova // *Veterinarian*. - 2019. - No. 1. - S. 3-5.
9. Norms and rations for feeding farm animals / A. P. Kalashnikov [et al.]. - Moscow: KolosS, 2003. - 45 p.
10. Papunidi K. Kh. Technogenic pollution of the environment as a factor in animal morbidity / K. Kh. Papunidi, I. A. Shkuratova // *Veterinarian*. - 2000. - No. 2. - S. 56-60.

УДК: 636.2.082.034

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

*Ковров А.В.,¹ Падерина Р.В.,¹ Виноградова Н.Д.²
(ФГБОУ ВО Вятская ГСХА,¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»²)*

Ключевые слова: продуктивное долголетие коров, происхождение, метод подбора.

РЕФЕРАТ

Целью наших исследований явилось изучение влияния некоторых генетических факторов таких как страна происхождения быка-отца, линейная принадлежность коров, метод подбора родителей на продуктивное долголетие молочных коров черно-пестрой породы в лучших племенных стадах Кировской области. Объектом исследования явились голштинизированные коровы черно-пестрой породы, выбывшие в течении 2016-2018 гг. и коровы, имеющие на момент исследования 4 и более лактации. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о достоверном влиянии страны происхождения быка-отца на продуктивное долголетие коров ($\eta^2=13,1^*-43,3\%^*$), доля влияния линейной принадлежности коров в АФ «Новый путь» составила – $\eta^2=27\%$, а в АО «Агрофирма «Адышево» доля влияния была достоверной, но незначительной – всего 6%. Изучение влияния метода подбора родительских пар на продуктивное долголетие коров показало, что существенных различий между внутрилинейным подбором и кроссом линий в обоих хозяйствах не выявлено.

ВВЕДЕНИЕ

Продуктивное долголетие коров — это важный хозяйственно-полезный признак, от которого зависит пожизненное количество молочной продукции и телят, скорость смены поколений и, в конечном счете, рентабельность молочного скотоводства.

Продолжительность жизни коров обусловле-

на рядом генотипических и экологических факторов без оценки влияния, которых невозможна эффективная селекция по данному признаку. Поэтому в задачи наших исследований входило изучить зависимость продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы от генетических факторов (линия, индивидуальные особенности отца). Наследуемость продуктивного долголетия низка и причинами изменения данного показате-

ля могут быть многочисленные факторы генетического и паратипического характера. Оно связано с крепостью конституции животных, состоянием их здоровья и менеджментом стада [5].

Зная степень влияния на продолжительность жизни коров наиболее существенных факторов, путем их усиления или ослабления, можно улучшить показатели признака. Гипотеза о возможности наследования долголетия вызывает во многих странах большой интерес, поэтому данный признак в последние годы включается в индекс племенной ценности животных в странах развитого молочного скотоводства. Повсеместно проводятся исследования по выявлению причин, влияющих на этот признак [2, 3, 4].

Внедрение промышленных технологий на молочных комплексах и фермах, увеличение уровня молочной продуктивности влекут за собой нарушение обмена веществ, снижение воспроизводительной способности, непригодности к машинному доению и возникновение заболеваний, связанных с невозможностью животных адаптироваться к интенсивной технологии, и, как следствие этого, способствуют преждевременному выбытию коров, снижая тем самым средний возраст коров в стаде [1, 2, 3].

Срок использования коров в стаде и процент их ежегодной выбраковки во многом определяют количественный и качественный рост поголовья коров, структуру стада, размер капиталов-

вложений на формирование основного стада и эффективность их использования [6]. Увеличение продолжительности продуктивного использования коров является одним из резервов повышения продуктивности стада и рентабельности отрасли. Долголетие животных позволит достоверно оценить их потенциал, выбрать лучших из них, использование которых позволит создать отечественную базу племенного скота, как вариант импортозамещения [7].

Следовательно, выявление факторов, способствующих повышению продуктивного долголетия молочных коров, является актуальной проблемой в настоящее время.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в лучших племенных хозяйствах Кировской области: АО «Агрофирма «Новый путь» Орловского района и АО «Агрофирма «Адышево» Оричевского района, занимающихся разведением крупного рогатого скота черно-пестрой породы. В 2018 году удой на 1 корову в АФ Адышево достиг 9552 кг (1075 гол.), а в АФ «Новый путь» - 8626 кг (1799 гол.).

В качестве источника информации была использована база программы «Селэкс» этих хозяйств. При выполнении работы применялся метод группировок, а так же расчётный и аналитический методы. Продуктивное долголетие

Таблица 1.

Доля влияния страны происхождения быка-производителя на долголетие коров

Страна (регион) селекции	АФ «Новый путь»			АФ «Адышево»		
	гол.	ПЗЛ ¹	доля влияния	гол.	ПЗЛ ¹	доля влияния
Россия:						
Волгоград	12	7,5	$\eta^2=43,3\%*$	-	-	$\eta^2=13,1\%*$
Вологда	7	4,0		-	-	
Ленинград	130	4,6		35	4,9	
Москва	31	6,4		36	4,9	
Голландия	52	5,2		20	4,1	
Германия	-	-		56	4,8	
Эстония	14	8,1		35	4,9	

ПЗЛ¹ - последняя законченная лактация

Таблица 2.

Долголетие коров в связи с линейной принадлежностью

Линия	АФ «Новый путь»			АФ «Адышево»		
	гол.	среднее количество лактаций	доля влияния	гол.	среднее количество лактаций	доля влияния
В.Айдиал	155	5,0	$\eta^2=27\%*$	27	4,9	$\eta^2=6\%*$
М.Чифтейн	2	4,0		29	4,5	
Р.Соверинг	97	5,0		34	4,6	
П.Говернер	17	8,4		-	-	

Таблица 3.

Доля влияния метода подбора на долголетие коров

Подбор	АФ «Новый путь»			АФ «Адышево»		
	гол.	Среднее кол-во лактаций	доля влияния	гол.	среднее количество лактаций	доля влияния
Внутрилинейный	80	5,9	$\eta^2=1,5\%*$	119	5,7	$\eta^2=0,8\%$
Кросс линий	191	6,3		28	5,5	

коров изучалось в зависимости от различных факторов: происхождения, линейной принадлежности и метода подбора.

Долю влияния анализируемых факторов определяли с применением однофакторного дисперсионного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя причины выбраковки коров за последние пять лет, можно сделать вывод о том, что в АО «Агрофирма «Новый путь» больше всего (около одной трети) коров вышло по причине яловости, болезни ног (23,9%) и нарушения обмена веществ (20,5%). Средняя продолжительность жизни коров составила 44,7 мес., а продолжительность хозяйственного использования (время от 1 отела до выбраковки) 17 мес.

Животные исследуемых стад отличаются высокими продуктивными качествами. Маточное стадо является потомками быков разной селекции, в том числе зарубежной – Голландии, Германии, где в селекционные индексы животных включены баллы за долголетие.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о достоверном влиянии происхождения на продуктивное долголетие коров ($\eta^2=13,1^*-43,3\%^*$). При этом лучшие показатели отмечены у коров-дочерей быков отечественной селекции (Москва, Волгоград и Ленинград) и Эстонии. Дочери голландских быков в АФ «Адышево» показали самые худшие результаты (табл. 1).

В АФ «Новый путь» при размахе долголетия от 4 до 8, 4 лактаций лучшие показатели продуктивного долголетия отмечены у потомков линии Пабст Говернер, а доля влияния данного фактора составила – 27% (табл.2).

В АО «Агрофирма «Адышево» средние показатели по долголетию варьировали от 4,5 до 4,9 лактаций (линия В.Айдиал), доля влияния была достоверной, но незначительной – всего 6%.

Наиболее распространенным методом совершенствования и улучшения племенных качеств коров чернопестрой породы в мире, стране и в данном регионе является использование голштинских быков. Но генетические особенности каждой особи уникальны, и качество потомства зависит от правильного подбора.

Нами изучено продуктивное долголетие коров, полученных в различных вариантах подбора родительских пар. Существенных различий в долголетию коров, полученных с применением

внутрилинейного подбора и кросса линий в обоих хозяйствах не выявлено. Доля влияния тоже была невысокой в хозяйстве «Новый путь» – 1,5 %, а в АФ «Адышево» не установлено достоверное влияние метода получения быка на показатели продуктивного долголетия коров (табл.3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из всего выше изложенного можно заключить, что на долголетие коров влияет в большей степени страна селекции использованных отцов, а линейная принадлежность и метод подбора в меньшей степени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валитов, Х.З. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. З. Валитов, С. В. Карамаяев: монография. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012. – 322 с.
2. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продуктивное долголетие голштинизированных коров // Перспективы инновационного развития агропромышленного комплекса и сельских территорий / Материалы международного агропромышленного конгресса «Агрорусь-2014» Северо-Западный региональный научный центр Российской академии сельскохозяйственных наук, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, ООО «ЭФ – ИНТЕРНЕТ». - 2014. - С. 94-96.
3. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продуктивное долголетие голштинизированных чернопестрых коров / Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. №36. – С. 71-76.
4. Коковина Н.Н. Динамика хозяйственно-полезных признаков голштинизированного чернопестрого скота в племязаводе [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Н. Коковина. - Киров., 2006. – 187 с.
5. Небасова, Н. Оценка быков с учетом продолжительности использования их дочерей / Н. Небасова, Н. Рахматулина // Молочное и мясное скотоводство. –2008.–№ 5. –С.7–8.
6. Падерина Р.В., Ковров А.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности и линейной принадлежности в СПК «Большевик» Сунского района / Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: Сб ст. Межд. научно-практич. конф. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. – С. 152-155.
7. Пещук, Л. Оптимальные сроки использования коров / Л. Пещук // Молочное и мясное скотоводство.–2002.–№ 1. –С.22–23.

EFFECTS OF GENETIC FACTORS ON PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS

A.V. Kovrov,¹ R.V. Paderina,¹ N.D. Vinogradova²

(Viatskaya State Agricultural Academy,¹ St.Petersburg state Academy of veterinary medicine²)

Key words: productive longevity of cows, origin, selection method.

The aim of our research was to study the influence of some genetic factors such as the country of origin of the bull-father, the linear affiliation of cows, the method of selection of parents on the productive longevity of dairy cows of black and pesky breed in the best tribal herds of the Kirov region. The object of the study was naked cows of black-and-pesky breed, which were released during 2016-2018 and cows that had 4 or more lactation at the time of the study. The results of the study show that the country of origin of the bovine father has a significant influence on the productive longevity of cows ($\eta^2 = 13.1\% * - 43.3\%^*$), the share of the influence of the linear affiliation of cows in AF «New Way» was - $\eta^2 = 27\%$, and in «Agrophirma» Adyshevo» the share of influence was reliable, but insignificant - only 6%. The study of the influence of the method of selection of parental pairs on the productive longevity of cows showed that there were no significant differences between intra-line selection and line cross-country in both farms.

REFERENCES

1. Valitov, H.Z. Productive longevity of cows in condi-

tions of intensive technology of milk production/H. Z. Valitov, S. V. Karamayev: monograph. - Samara: RIC

SGSHA, 2012. - 322p.

2. Vinogradova N.D., Paderina R.V. Productive longevity goshtrinizirovannykh of cows//Prospects of innovative development of agro-industrial complex and rural territories / Materials of the international agro-industrial congress "Agrorus-2014" Northwest regional scientific center of the Russian Academy of Agricultural Sciences, St. Petersburg state agricultural university, LLC EF-INTERNATIONAL. - 2014. - P. 94-96.

3. Vinogradova N.D., Paderina R.V. Productive longevity of holstynized black-and-pesky cows/News of St. Petersburg State Agrarian University. - 2014. № 36. - P.71-76.

4. Kokovina N. N. Dynamics of economic-useful signs of

holstynized black-and-pesky cattle in the tribal plant [Text]: dis... edging. S.H. Sciences/ N. N. Kokovina. - Kirov., 2006. - 187p.

5. Nebasova, N. Assessment of bulls taking into account the duration of use of their daughters/N. Nebasova, N. Rakhmatulin// Dairy and meat cattle breeding. -2008.- № 5. -P.7-8.

6. Paderina R.V., Kovrov A.V. Productive longevity of cows depending on blood and linear affiliation in the SPK "Bolshevik" of the Sunsky district/Modern scientific trends in animal husbandry, hunting and ecology: scientific Cont. - Kirov: Vyatskaya GSHA, 2013. - P.152-155.

7. Peshchuk, L. Optimal terms of use of cows/L. Peshchuk //Dairy and meat cattle. -2002.- № 1. -P.22-23.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.182

УДК:612.017.1:636.4

ГЕМОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ, БИОХИМИЧЕСКИЙ И ИММУННЫЙ СТАТУС У ПОРОСЯТ ПРИ СТРЕССЕ, ВЫЗВАННОМ ОТЪЕМОМ ИХ ОТ СВИНОМАТОК И ПЕРЕВОДОМ НА ДОРАЩИВАНИЕ

*Шахов А.Г., Сашина Л.Ю., Владимирова Ю.Ю., Тараканова К.В.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: поросята, отъемный стресс, лимфоциты, лейкоциты, общий белок, альбумины, глобулины, неспецифический гуморальный и клеточный иммунитет.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты изучения влияния раннего отъема поросят на гемоморфологический, биохимический и иммунный статус. Установлено, что ранний отъем поросят от свиноматок и перевод их на доращивание вызывают развитие стресса, проявляющегося лимфоцитозом и лейкоцитопенией, повышением относительного содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов, снижением относительного уровня лимфоцитов и отношения лимфоцитов/нейтрофилов, общего белка, альбуминов, α -глобулинов, увеличением количества β - и γ -глобулинов, активности гуморального звена неспецифического иммунитета, спонтанного и стимулированного НСТ-теста при снижении функционально-метаболической активности фагоцитов. Большинство изученных показателей гемоморфологического и биохимического статуса, гуморального и клеточного звеньев неспецифического иммунитета у поросят к исходу третьей недели после стрессового воздействия восстанавливаются до предотъемного уровня, что свидетельствует об угасании стресс-реакции и адаптации животных к новым условиям.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленная технология на свиноводческих комплексах предусматривает поточность и ритмичность производства, интенсивное использование свиноматок для получения 2,3-2,4 опоросов в год с проведением раннего отъема поросят [2,5].

Как обязательный технологический прием в промышленном свиноводстве ранний отъем поросят является одним из наиболее значимых экстремальных факторов, вызывающих у животных стрессовое состояние, проявляющееся повышенным беспокойством, увеличением травматических повреждений, снижением скорости роста и устойчивости к заболеваниям, повышением расхода кормов на 1 кг прироста массы тела [1].

Ранний отъем поросят и перевод их на доращивание способствует также нарушению функции иммунной системы и возникновению кишечных заболеваний, особенно в первую неделю после стрессового воздействия, вследствие снижения пассивного иммунитета и повышения воздействия на организм патогенов, циркулирующих в среде обитания животных [1, 6, 7, 10, 11, 12].

При стрессе, вызванном относительно поздним отъемом поросят в возрасте 45 дней, изучение состояния антиоксидантного статуса и взаимосвязи его с изменениями неспецифической резистентности [9]. Установлено, что отъем поросят от свиноматок вызывает стрессовое состояние, проявляющееся на 3-и сутки эозинопенией, нейтрофилиозом, лимфопенией, существенным увеличением содержания в крови начальных и конечных продуктов перекисного окисления липидов и, напротив, снижением уровня факторов, обеспечивающих неспецифическую иммунологическую сопротивляемость организма. Показано также, что адаптивная перестройка в антиоксидантной системе организма к концу 3-й недели после стрессового воздействия способствует переходу течения процессов перекисного окисления липидов на более низкий стационарный уровень и оптимизации неспецифического иммунитета.

Вопросы, касающиеся влияния раннего отъема поросят от свиноматок на их гемоморфологический, биохимический и иммунный статус, остаются недостаточно изученными и на современном этапе развития свиноводства являются актуальными.

Цель исследования – изучение динамики изменений морфологических и биохимических показателей крови, гуморального и клеточного звеньев неспецифического иммунитета у поросят при стрессе, вызванном ранним отъемом их от свиноматок и переводом на доращивание.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в апреле-мае 2019 года на промышленном свиноводческом комплексе ООО «Вишневокое» Верхне-Хавского района Воронежской области на поросятах, полученных от свиноматок помесных пород (крупная белая+ландрас+дюрок) третьего опороса. Животных содержали при оптимальных параметрах микроклимата с учетом их физиологического состояния. В период опыта поросят на доращивании кормили комбикормом СК-3, сбалансированным, согласно данным производителя, по энергии, протеину, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам.

Лабораторные исследования крови от клинически здоровых поросят (n=6) за 3 дня до отъема, через 3, 10 и 20 дней после него выполняли на базе лабораторий ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». Морфологические исследования крови, определение общего белка и белковых фракций проводили согласно утверждённым «Методическим рекомендациям по оценке и коррекции иммунного статуса животных» [4]. Бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК) и комплементарную (КАСК) активность сыворотки крови, фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН), фагоцитарный индекс (ФИ) и фагоцитарное число (ФЧ) определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных» [3]. Резервную функцию кислородзависимых бактерицидных систем фагоцитов (спонтанный и стимулированный тест с нитросиним тетразолием – спНСТ и стНСТ), показатель резерва (ПР) оценивали по цитохимической реакции с учетом внутриклеточных отложений диформаза, нерастворимой формы восстановленного тетразолия в соответствии с Методическими рекомендациями («Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросинего тетразолия» Казань, 1979) и описанием [8].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica v6.1, оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Морфологическими исследованиями крови у поросят на 3-й день после отъема от свиноматок и перевода их на доращивание установлено снижение абсолютного количества лимфоцитов на 26,8%, лейкоцитов на 19,4 и относительного содержания лимфоцитов на 6,2%, увеличение относительного количества палочкоядерных нейтрофилов в 1,2 раза, эозинофилов в 1,7 и моноцитов в 6,6 раза по сравнению с аналогичными показателями у животных до отъема (табл. 1).

Снижение содержания лейкоцитов, абсолют-

ного и относительного количества лимфоцитов, более высокое относительное содержание палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов у поросят после стрессового воздействия, по видимому, связано с реакцией организма на его иммунодепрессивный эффект.

Через 10 дней после отъема у животных отмечено достоверное повышение абсолютного количества лимфоцитов на 41,4%, лейкоцитов в 1,9 раза, относительного содержания палочкоядерных в 2,2 раза и сегментоядерных нейтрофилов на 76,0% при снижении относительного количества эозинофилов на 52,0%, моноцитов на 65,0, лимфоцитов на 40,5%, соотношения лимфоциты/нейтрофилы в 2,5 раза, что свидетельствует о мобилизации организма при стресс-реакции, повышении механизмов защиты поросят при адаптации к новым условиям.

На 20-е сутки после стрессового воздействия отмечено достоверное увеличение абсолютного и относительного содержания лимфоцитов в 1,4 раза, соотношения лимфоциты/нейтрофилы в 2 раза, снижение относительного количества палочкоядерных на 30,3% и сегментоядерных на 44,7% нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов в 1,9 и 2,7 раза соответственно, что свидетельствует об угасании стресс-реакции у животных, проявляющееся формированием резистентности.

Биохимическими исследованиями (табл. 2) у поросят на 3 и 10-е сутки после стрессового воздействия установлено уменьшение содержания белка на 5,9 и 10,7%, что указывает на снижение белоксинтезирующей функции печени, которая восстановилась к 20 дню, о чем свидетельствует повышение тестируемого показателя до исходного значения.

Количество альбуминов, поддерживающих коллоидно-осмотическое давление крови, и являющихся важнейшим фактором плазменной детоксикации, связывания и удаления токсинов, у поросят на 10 и 20 сутки после отъема снизилось на 13,5 и 26,6% по сравнению с исходным показателем, что также свидетельствует о нарушении синтезирующей функции печени.

Существенные изменения произошли и в содержании глобулинов. Так, количество аглобулинов, транспортирующих липиды и участвующих в функционировании системы крови и комплемента, у животных достоверно снизилось на 29,3% на 3 сутки после стрессового воздействия, а в последующие сроки исследований повысилось на 20,6 и 42,1%, достигнув значения исходного показателя.

Количество β-глобулинов, содержащих компоненты комплемента (участвующие в реакциях иммунитета) и часть иммуноглобулинов, у животных достоверно повысилось на 8,6%, 22,9 и 32,1% во все сроки исследований по сравнению с исходным показателем, как и содержание γ-глобулинов на 24,0%, 30,8 и 34,6%, что свидетельствует о высокой степени напряженности гуморальной защиты на протяжении 20 суток после стрессового воздействия.

Характерным для протеинограммы у поросят после стрессового воздействия явилась тенден-

ция к снижению коэффициента альбумины/глобулины (А/Г), свидетельствующего об интенсивности процессов синтеза обновления белков в организме.

Отъем поросят от свиноматок и перевод их на доращивание оказал существенное влияние на естественную резистентность организма (табл. 3).

Интегральный показатель гуморального звена неспецифической защиты – бактерицидная активность сыворотки крови имел тенденцию к повышению после стрессового воздействия на 3 сутки на 2,7%, 10-е - на 3,9 и 20 сутки на 8,4%.

Аналогичная, но более выраженная динамика отмечена в активности лизоцима, являющегося фактором противобактериальной защиты, которая была достоверно выше исходного показателя в указанные сроки в 1,8 раза, 2,3 и 2,6 раза соответственно, что характеризует более высокую пролиферативную активность синтезирующих его клеток.

Активность системы комплемента, играющей важную роль при воспалении и в развитии устойчивости организма к инфекционным патогенам, поскольку связывание его компонентов с бактериями является необходимым условием фагоцитоза, была также выше исходного показателя на 3 и 20 дни после стрессового воздействия на 19,3 и 22,5% соответственно.

Результаты изучения гуморального звена неспецифического иммунитета указывают на его активацию в ответ на стрессовое воздействие.

При изучении клеточного звена неспецифической защиты установлено, что стрессовое воздействие не оказало влияния на фагоцитарную активность нейтрофилов, которая мало чем отличалась от исходного показателя, а поглотительная их активность – ФИ и ФЧ достоверно повышались на 10 день после отъема на 17,5 и 18,2% соответственно. К 20 дню поглотительная активность нейтрофилов была близка к дострессовому значению.

Существенные изменения произошли в метаболической активности нейтрофилов. Так, спонтанный тест с НСТ (нитросиний тетразолий), позволяющий оценивать степень антигенной

раздраженности неактивированных *in vitro* гранулоцитов крови и характеризующий степень активации внутриклеточных антибактериальных систем, у животных достоверно повысился на 3, 10 и 20 сутки после стрессового воздействия на 46,9%, 17,2 и 32,8%. Стимулированный тест с нитросиним тетразолием, рассматриваемый как критерий готовности нейтрофилов к завершеному фагоцитозу, также был достоверно выше исходного показателя на 3 и 20 сутки на 28,8 и 23,1%. Однако функциональный резерв клеток (ПР) снизился на 3 и 10 дни после отъема на 11,0 и 15,7% соответственно, что свидетельствовало о недостаточности переваривающей функции фагоцитов. К 20 суткам после стрессового воздействия функциональный резерв нейтрофилов повысился до исходного уровня, что указывает на восстановление функционально-метаболической активности фагоцитов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для стресса у поросят, вызванного ранним отъемом от свиноматок и переводом их на доращивание, характерны лимфоцито- и лейкоцитопения, повышение относительного содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов, снижение относительного уровня лимфоцитов и отношения лимфоциты/нейтрофилы; гипопроотеинемия, снижение содержания альбуминов, α -глобулинов, повышение содержания β - и γ -глобулинов, активности гуморального звена неспецифического иммунитета, спонтанного и стимулированного НСТ-теста при снижении функционально-метаболической активности фагоцитов.

Восстановление большинства показателей гемоморфологического и биохимического статуса, гуморального и клеточного звеньев неспецифического иммунитета у поросят до предотъемного уровня к исходу третьей недели после стрессового воздействия свидетельствует об угасании стресс-реакции и адаптации животных к новым условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Востроилова Г.А. Биохимический и иммун-

Таблица 1.

Морфологические показатели крови у поросят

Показатели	Сроки исследований (сутки)			
	за 3 дня до отъема	после отъема и перевода на доращивание		
		3	10	20
Лимфоциты, 10^9 /л	7,6±0,01	6,0±0,02***	8,0±0,009***	11,4±0,03***
Лейкоциты, 10^9 /л	11,1±0,64	9,3±0,98	17,6±0,95***	18,1±2,6**
Нейтрофилы, % юные	-	-	-	-
палочкоядерные	1,7±0,60	2,0±0,28	4,3±0,18***	3,3±0,63*
сегментоядерные	26,8±1,47	26,3±1,62	46,3±0,86***	32,0±1,68*
эозинофилы	2,3±0,49	3,8±0,71	2,5±0,32	1,3±0,31
базофилы	-	-	-	-
моноциты	0,5±0,08	3,3±0,49***	2,0±0,001***	0,75±0,09*
лимфоциты	68,3±1,71	64,3±1,78	45,7±0,96***	62,8±1,31*
лимфоциты/нейтрофилы	2,4±0,19	2,3±0,18	0,9±0,05***	1,8±0,07**

Примечание: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ относительно исходных данных

Биохимический статус у поросят

Показатели	Сроки исследований (сутки)			
	за 3 дня до отъема	после отъема и перевода на дорашивание		
		3	10	20
Общий белок, г/л	57,9±1,77	54,7±1,56	52,3±0,68*	58,7±0,72
Альбумины, %	54,7±0,85	54,0±1,14	48,2±0,75***	43,2±0,97***
α- глобулины, %	16,3±0,17	12,6±0,92***	15,2±0,73*	17,9±0,7*
β- глобулины, %	18,7±0,64	20,3±0,59*	23,0±0,60**	24,7±0,70***
γ- глобулины, %	10,4±0,07	12,9±0,97**	13,6±0,69***	14,0±0,1***
Коэффициент А/Г	1,20:1	1,18:1	0,93:1	0,76:1

Примечание: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ относительно исходных данных

ный статус поросят при отъемном стрессе и его фармакоррекция аминокислотами. /Г.А. Востроилова, Н.А. Хохлова, Т.Е. Лободина, О.Ю. Фоменко, Ю.Н. Алехин, Е.В. Михайлов// Ветеринарная патология.-2015.-№1.- С. 69-75.

2. Гегамян Н.С. Эффективная система производства свинины (рпыт, проблемы и решения) /Н.С. Гегамян, Н.В. Пономарев, А.Л. Черногоров.-2-е изд., перераб. и доп.- Ч.1.-М.: ФГНУ «Росинформагротех».-2010.-360с.

3. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных// Шахов А.Г., Масьянов Ю.Н., Рецкий М.И. [и др.] // Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. Ч. III. «Методы исследований по проблемам незаразной патологии у продуктивных животных». – М.: РАСХН, 2007.- С. 174-215.

4. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных/ Шахов А.Г., Масьянов Ю.Н., Рецкий М.И. [и др.] // Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. Ч. III. «Методы исследований по проблемам незаразной патологии у продуктивных животных». – М.: РАСХН, 2007.- С.216-292.

5. Михайлов Н.В. Свиноводство. Технология производства свинины/Н.В. Михайлов, А.И. Баранников, И.Ю. Свиначев. - Ростов-на-Дону.- ООО «Издательство «Юг».-2009.-420с.

6. Момот Л.Н. Влияние технологического стресса на продуктивность и адаптацию поросят отъемышей/ Л.Н. Момот, В.В. Козьменко, Е.В.

Павличенко, Н.Н. Наливайская// Свиноферма.-2007.-№3.-С.58

7. Огородник Н.З. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности поросят под влиянием препарата «Витармин» /Н.З. Огородник, О. И. Вищур, И. В. Кичур// Научный вестник ЛНУВМБТ имени С.З. Гжицкого- 2015.- Т. 17.-№ 1 (61).- Ч. 2.- С.137-142.

8. Пахмутова И.А. Оценка функциональной активности нейтрофилов крови животных /И.А. Пахмутова, И.А. Ульянова//Ветеринария.-1984.-№3.-С.68-69.

9. Рецкий М.И. Молекулярно-биохимические механизмы стресса и адаптации /Рецкий М.И., Бузлама В.С., Жаркой Б.Л., Водолазский Ю.В. // Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях.- Воронеж: ВГУ.-2001.-С.29-85.

10. Шахов А.Г. Корректирующее влияние Гентабиферона-С на иммунный статус поросят отъемышей и его эффективность при профилактике кишечных инфекций/А.Г. Шахов, С.В. Шабунин, Г.А. Востроилова [и др.]//Российская сельскохозяйственная наука.-2018.-№6.-С.58-61.

11. Campbell J. M. The biological stress of early weaned piglets/Campbell et al. //Journal of Animal Science and Biotechnology.- 2013.-V.4.- P.19 -22

12. Keimer B., Effect of time and dietary supplementation with processed yeasts (*Kluyveromyces fragilis*) on immunological parameters in weaned piglets/ B. Keimer, R. Pieper, A. Simon, J. Zentek // 1.Animal Feed Science and Technology.- 2018.-V. 245.-P.136-146

HAEMOMORPHOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND IMMUNE STATUS IN PIGLETS UNDER STRESS, CAUSED BY WEANING FROM SOWS AND CROSSOVER TO NURSERY

*A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, Yu.Yu. Vladimirova, K.V. Tarakanova
(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)*

Key words: piglets, weaning stress, lymphocytes, white blood cells, total protein, albuminous, globulins, nonspecific humoral and cellular immunity.

The article presents the results of investigation of early piglets weaning from sows on haemomorphological, biochemical and immune status. It was found that early piglets weaning from sows and their crossover to nursery causes the progression of stress, which is manifested by lymphopenia and leukopenia, the increase in percentage of stab and segmented neutrophils, eosinophils and monocytes, the decrease in percentage of lymphocytes and the ratio of lymphocytes/neutrophils, total protein, albumins, α-globulins, increase in the number of β- and γ-globulins, activity of humoral component of non-specific immunity, spontaneous and stimulated NBT-test at a decrease of functional and metabolic activity of phagocytes.

The majority of the studied parameters of haemomorphological and biochemical status, humoral and cellular components of nonspecific immunity in piglets are restored to the preweaning level by the end of the third week after the stress exposure, which indicates the extinction of stress-response and adaptation of animals to new conditions.

REFERENCES

1. Vostroilova G.A. Biochemical and immune status of piglets with weaning stress and its pharmacocorrection with Aminoceloton. G.A. Vostroilova, N.A. Khokhlova, T.E. Lobodina, O.Y. Fomenko, Y.N. Alekhin, E.V. Mikhailov // *Veterinary Pathology*.-2015.-№1.-P. 69-75.
2. Gegamyan N.S. The effective system of pork production (experience, problems, and solutions) / N.S. Gegamyan, N.V. Ponomarev, A.L. Chernogorov.-2-nd edition, processing, and additional - P.1.-M: FSRI "Rosinformagrotekh".-2010.-360p.
3. Methodical recommendations for the evaluation and correction of nonspecific resistance of animals // Shakhov A.G., Masyanov Yu.N., Retsky M.I. [et al.] // *New methods of research on veterinary medicine. PART III. "Methods of research on the problems of non-contagious pathology in productive animals. –M.: RAAS, - P. 174-215.*
4. Methodological recommendations for the evaluation and correction of the immune status of animals / Shakhov A.G., Masyanov Yu.N., Retsky M.I. [et al.] // *New methods of research on the problems of veterinary medicine. PART III. "Methods of research on the problems of non-contagious pathology in productive animals. - M.: RAAS, 2007.- P.216-292.*
5. Mikhailov N.V. Pig breeding. Pork production technology/N.V. Mikhailov, A.I. Barannikov, I.Yu. Svinarev. - Rostov-on-Don – "Izdatelstvo Yug", LLC -2009.-420p.
6. Momot L.N. Influence of the technological stress on the productivity and adaptation of the weaning piglets / L.N. Momot, V.V. Kozmenko, E.V. Pavlichenko, N.N. Naliva-iiskaya// *Svinoferma*.-2007.-№3.-P.58
7. Ogorodnik N.Z. Cellular and humoral factors of non-specific resistance of piglets under the influence of the drug "Vitarmin" / N.Z. Ogorodnik, O.I. Vishchur, I.V. Kichur// *Scientific Bulletin of S.Z. Gzhitsky LNUVMBT* -2015.- T. 17.-№ 1 (61).- P. 2.- P.137-142.
8. Pakhmutova I.A. Assessment of the functional activity of animal blood neutrophils /I.A. Pakhmutova, I.A. Ulyanova// *Veterinary*.-1984.-No. 3.-P.68-69.
9. Retsky M.I. Molecular-biochemical mechanisms of stress and adaptation / Retsky M.I., Buzlama V.S., Zharkoi B.L., Vodolazhsky Yu.V. // *Ecological and adaptation strategy for protection of health and productivity of animals in modern conditions.- Voronezh: VSU.-2001.-P.29-85.*
10. Shakhov A.G. Corrective influence of Gentabiferon-C on the immune status of weaning piglets and its effectiveness in the prevention of intestinal infections / A.G. Shakhov, S.V. Shabunin, G.A. Vostroilova [et al.] // *Russian Agricultural Science*.-2018.-№6.-P.58-61.
11. Campbell J. M. The biological stress of early-weaned piglets/Campbell et al. // *Journal of Animal Science and Biotechnology*.- 2013.-V.4.- P.19-22
12. Keimer B., Effect of time and dietary supplementation with processed yeasts (*Kluyveromyces fragilis*) on immunological parameters in weaned piglets/ B. Keimer, R. Pieper, A. Simon, J. Zentek // *Animal Feed Science and Technology*.- 2018.-V. 245.-P.136-146

УДК: 636.4.087

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК И ПОРОСЯТ

Кузнецов А. Ф.¹, Соляник В. А.²

¹- ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ² УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: биотин, фолиевая кислота, брудер, свиноматка, поросенок.

РЕФЕРАТ

Изложены результаты исследований влияния добавки биотина и фолиевой кислоты на продуктивность свиноматок, а брудеров – на рост и сохранность полученных от них поросят. Объектом исследований служили 120 основных (взрослых) свиноматок, распределенных в четыре группы по 30 голов в каждой. Свиноматки первой (контрольной) группы получали основной рацион, комбикорма по рецептам СК, а опытных групп в первые девять недель супоросности дополнительно к основному рациону добавку: 2-й – 0,1 мг биотина, 3-й – 3,0 мг фолиевой кислоты, 4-й – 0,1 мг и 3,0 мг на 1 кг сухого вещества корма витаминов Н и В_с в комплексе. После опороса свиноматок подопытные группы были разделены на две подгруппы каждая. Поросята первых подгрупп содержались в течение всего подсосного периода под инфракрасными лампами ИКЗК 220-250 или на обогреваемом полу. Источником обогрева поросят во вторых подгруппах в первые две недели жизни были обогреваемый пол или лампы накаливания мощностью 100 Вт, а средством локализации тепла от рождения до отъема – цилиндрические брудеры с усеченным конусом. Установлено, что введение добавки биотина повышает многоплодие свиноматок на 5,9 % (P<0,01), фолиевой кислоты – на 8,5 % (P<0,01), витаминов Н и В_с в комплексе – на 11,4 % (P<0,001) в сравнении с контролем. Оптимизация в брудерах вторых подгрупп параметров микроклимата, позволяет повысить при отъеме живую массу молодняка на 8,3–9,3 % (P<0,01), сохранность на 3,4–4,1 %, массу гнезда свиноматок – на 12,7–14,4 % (P<0,001) в сравнении с первыми подгруппами подопытных групп.

ВВЕДЕНИЕ

Использование для свиноматок комбикормов, не включающих добавки биотина и фолиевой кислоты, не позволяет в полной мере обеспечить в них потребности животных [2, 3]. Результаты проведенных исследований показали, что введение в рацион в первые 63 суток супоросности добавок витаминов Н и В_с в дозах 0,1 мг и 3

мг/кг сухого вещества корма, достоверно повышает многоплодие молодых свиноматок, а при менение брудеров – рост и сохранность полученных от них поросят [1, 4].

Целью наших исследований явилось обоснование введения в рацион взрослых свиноматок в оптимальных дозах добавок биотина и фолиевой кислоты, применения брудеров при выращивании поросят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-хозяйственный опыт провели в 2016–2017 г.г. на свиноводческом комплексе СПК «Овсянка имени И.И. Мельника» Горецкого района. Основных (взрослых) свиноматок в опыте распределили в четыре группы по 30 голов в каждой. Свиноматкам первой (контрольной) группы с 1-х суток после осеменения до отъема поросят в возрасте 28 суток скармливали комбикорм СК (основной рацион), содержащий 0,13–0,20 мг/кг биотина и 1,5–2,2 мг/кг витамина В_с. Свиноматкам опытных групп в первые девять недель супоросности дополнительно к основному рациону вводили добавку на 1 кг сухого вещества корма: 2-й – 0,1 мг биотина, 3-й – 3,0 мг фолиевой кислоты, 4-й – 0,1 мг витамина Н и 3,0 мг витамина В_с в комплексе. После опороса свиноматок подопытные группы были разделены на две подгруппы каждая. Поросята первых подгрупп в подопытных группах содержались в течение всего подсосного периода на обогреваемом полу или под лампами ИКЗК 220-250. Источником обогрева поросят во вторых подгруппах подопытных групп в первые две недели жизни были обогреваемый пол или лампы накаливания мощностью 100 Вт, а средством локализации тепла с рождения до отъема – брудеры [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во второй месяц супоросности, т.е. к концу скармливания добавок витаминов, содержание эритроцитов в крови животных контрольной группы составило $7,18 \cdot 10^{12}/л$, концентрация гемоглобина – 124,2 г/л. У свиноматок 2-й опытной группы они возросли в сравнении с контролем – на 0,6 и 3,5 %, 3-й – на 5,8 и 8,1 % ($P \leq 0,05$), 4-й – на 8,4 % ($P \leq 0,05$) и 7,9 % ($P \leq 0,05$) соответственно. В сыворотке крови свиноматок контрольной группы в этот период содержалось общего белка 70,92 г/л, альбуминов – 35,70, глобулинов – 35,22 г/л. Только свиноматки 4-й опытной группы к концу скармливания добавок витаминов достоверно ($P \leq 0,05$) превышали контрольную группу по содержанию общего белка на 5,5 %, альбуминов и глобулинов – на 5,6 и 5,4 %.

В контрольной группе от осемененных опоросилось 76,7 % свиноматок, со средним количеством поросят в гнезде 10,48 гол., а в опытных группах – на 8,6–13,0 % и 3,8–8,3 % соответственно выше, чем в контроле (табл. 1).

У свиноматок 2-й опытной группы процент мертворожденных был на 24,4 % , а 3-й и 4-й

групп – на 36,9 и 36,4 % ниже, чем в контроле. Многоплодие взрослых свиноматок во 2-й опытной группе было на 5,9 % ($P \leq 0,05$), в 3-й – на 8,5 % ($P \leq 0,01$), а в 4-й опытной группе – на 11,4 % ($P \leq 0,001$) выше в сравнении с контролем.

Живая масса новорожденных у свиноматок 1-й контрольной группы, ее первой и второй подгрупп составила 1,35 кг, во 2-й опытной – на 4,4 %, 3-й – на 5,2 % ($P \leq 0,001$), в 4-й опытной – на 6,7 % ($P \leq 0,001$) ниже, чем в контроле. У поросят первой и второй подгрупп 2-й опытной группы она была ниже на 4,4–5,2 %, 3-й – на 4,4–5,9 %, 4-й опытной – на 5,9–7,4 % в сравнении с первой и второй подгруппами контрольной группы. Более оптимальный микроклимат в брудерах во вторых подгруппах контрольной и опытных групп оказал положительное влияние на рост поросят. Так, при отъеме живая масса поросенка в первой подгруппе контрольной группы составила 7,78 кг, а во второй – на 8,9 % ($P \leq 0,01$) выше. Поросята первой подгруппы 2-й группы имели живую массу на 3,3 % ниже в сравнении с первой подгруппой контрольной группы, однако у поросят второй подгруппы этот показатель был выше в сравнении с первыми подгруппами контрольной и 2-й опытной групп на 5,5 % ($P \leq 0,05$) и 9,2 % ($P \leq 0,01$) соответственно. В первой подгруппе 3-й опытной группы она была ниже в сравнении с первой подгруппой контрольной группы на 4,2 %, а во второй подгруппе – на 4,6 и 9,3 % ($P \leq 0,01$) выше, чем в первых подгруппах контрольной и 3-й опытной групп. Этот показатель у поросят первой подгруппы 4-й опытной группы был ниже, чем в первой подгруппе контрольной группы на 5,1 %. Отъемыши второй подгруппы этой группы превышали по живой массе животных первых подгрупп контрольной и 4-й опытной групп на 2,7 и 8,3 % ($P \leq 0,01$). Сохранность поросят-сосунков во вторых подгруппах контрольной и опытных групп была на 3,4–4,1 % выше, в сравнении с этим показателем в первых подгруппах подопытных групп.

При отъеме в первой подгруппе контрольной группы масса гнезда у свиноматок составила 69,32 кг, во второй подгруппе – на 14,4 % ($P \leq 0,001$) выше, в сравнении с первой подгруппой. У свиноматок первой подгруппы 2-й опытной группы этот показатель превышал значения первой подгруппы контрольной группы на 3,5 % ($P \leq 0,05$). У животных второй подгруппы этой группы он был выше в сравнении с первой и второй подгруппами контрольной группы на 16,7

Таблица 1.

Воспроизводительная способность свиноматок

Показатели	Группы			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Опоросившиеся матки, гол.	23	26	25	26
Рожденные поросята, гол	241	283	276	295
в т.ч. мертворожденные, %	7,47	5,65	4,71	4,75
Поросят в гнезде при опоросе, гол	10,48±0,19	10,88±0,14	11,04±0,12*	11,35±0,20**
в т.ч. живых, гол.	9,70±0,15	10,27±0,13*	10,52±0,15**	10,81±0,16***

Примечание * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

($P \leq 0,001$) и 2,0 %, а в сравнении с первой подгруппой 2-й опытной группы – на 12,7 % ($P \leq 0,001$). У свиноматок первой подгруппы 3-й опытной группы масса гнезда при отъеме была на 4,8 % выше ($P \leq 0,05$), чем в первой подгруппе контрольной группы. По этому показателю вторая подгруппа 3-й опытной группы превышала первую и вторую подгруппы контрольной группы на 19,4 % ($P \leq 0,001$) и 4,4 % ($P \leq 0,05$), первую подгруппу этой опытной группы – на 13,9 % ($P \leq 0,001$). У свиноматок первой подгруппы 4-й опытной группы она при отъеме была выше, чем в первой подгруппе контрольной группы на 5,6 % ($P \leq 0,01$). Во второй подгруппе 4-й опытной группы этот показатель оказался достоверно ($P \leq 0,001$) выше, чем в первой и второй подгруппах контрольной группы на 19,6 % ($P \leq 0,001$) и 4,6 % ($P \leq 0,05$), и на 13,3 % ($P \leq 0,001$) – в сравнении с первой подгруппой этой группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение в первые девять недель супоросности в основной рацион добавки биотина в дозе 0,1 мг/кг сухого вещества корма повышает многоплодие взрослых свиноматок на 5,9 % ($P \leq 0,05$), фолиевой кислоты в дозе 3 мг/кг сухого вещества корма – на 8,5 % ($P \leq 0,01$), витаминов H и B_c в этих дозах в комплексе – на 11,4 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с контролем. Оптимизация при применении брудеров параметров микрокли-

мата в зоне отдыха поросят вторых подгрупп, полученных от подопытных свиноматок, позволяет повысить сохранность молодняка на 3,4–4,1 %, его живую массу при отъеме на 8,3–9,3 % ($P \leq 0,01$), массу их гнезда при отъеме – на 12,7–14,4 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с этими показателями в первых подгруппах, в зоне отдыха молодняка которых применялись обогреваемый пол или лампы ИКЗК 220-250.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А.Ф. Приемы повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок, роста и сохранности полученного от них приплода [Текст] / А.Ф. Кузнецов, В.А. Соляник // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 199–201.
2. Научные основы кормления свиней / [В. М. Голушко и др.] // Белорусское сельское хозяйство: Приложение. – 2010. – № 6 (98). – 32 с.
3. Пономаренко, Ю. А. Корма, биологически активные вещества, безопасность: практ. пособие / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров. – Минск: Белстан, 2013. – 872 с.
4. Соляник, В. А. Брудер для поросят: пат. на полез. модель № 11291. Респ. Беларусь, МПК А 01 К 29/00 (2006.01) / В. А. Соляник, М. А. Глашкович; № u20160189; заявл. 21.06.2016; опубл. 28.02.2017 // Афіцыйны бюл. / нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2017. – № 1. – С. 137.

WAYS OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SOWS AND OF PIGLETS

A.F. Kuznetsov¹, V.A. Solyanik² (¹ St. Petersburg State Academy of veterinary medicine, ² Education establishment "Belarusian State Agricultural Academy")

Key words: biotin, folic acid, brooder, sow, piglet.

The article presents the results of studies to determine the effect of additives of vitamins B_c and H on the reproductive efficiency of sows, and the impact of brooders on the growth and safety of their animal yield. The object of research were 120 main (adult) sows, divided into four groups by 30 heads each. The pregnant and examined lactating sows of the first (control) group received the basic ration of combined feed according to the recipes of the agricultural enterprise. They gave the sows of the experimental groups the additive by 1 kg of dry matter feed over the first nine weeks of gestation in addition to the main ration: they gave the second group of sows 0.1 mg of Biotin; they gave the third group of sows 3.0 mg of folic acid; they gave the fourth group of sows 0.1 mg and 3.0 mg of vitamins H and B_c in the complex. After the sows' farrowing, the experimental groups were divided into two subgroups each. The piglets of the first subgroups were kept under IKZK 220-250 infrared lamps or on heated floor during the entire suckling period. The source of heating piglets in the other subgroups were incandescent lamps with a capacity of 100 W or heated floor, and the means of heat localization from birth to weaning were cone-shaped brooders over the first two weeks of life. It is established that the introduction of Biotin additive into the basic ration over the first nine weeks of gestation at a dose of 0.1 mg/kg of dry matter feed increases the prolificacy of sows by 5.9 % ($P \leq 0,05$), folic acid at a dose of 3 mg/kg of dry matter feed – by 8.5 % ($P \leq 0,01$), vitamins H and B_c in these doses in the complex – by 11.4 % ($P \leq 0,001$) in comparison with the control. The optimization of microclimate parameters through using brooders in the rest zone of piglets obtained from experimental sows of the second subgroups allows to increase the safety of the young animals by 3.4–4.1%, its live weight when weaning by 8.3–9.3 % ($P \leq 0,01$), the mass of their nest when weaning – by 12.7–14.4 % ($P \leq 0,001$) in comparison with those indices in the first subgroups.

REFERENCES

1. Kuznetsov, A.F. Methods of improving reproductive efficiency of sows, growth and safety of obtained animal yield from them / A.F. Kuznetsov, V.A. Solyanik // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine - 2018. - №4.- p.199-201
2. The scientific basis of feeding pigs / [V. M. Golushko et al.] // Belarusian Agriculture: Application - 2010. - № 6 (98). - 32 p.

3. Ponomarenko, Yu. A. Korma, biologically active substances, safety: pract. manual / Yu. A. Ponomarenko, V. I. Fisinin, I. A. Egorov. - Minsk: Belstan, 2013. - 872 p.
4. Solyanik, V. A. Bruder for piglets: a pat. On useful model number 11291. Rep. Belarus, IPC A 01 K 29/00 (2006.01) / V. A. Solyanik, M. A. Glaskovich; No. u20160189; declare 06/21/2016; publ. February 28, 2017 // Afitsynybyul. / nat centr antinteval. Ulasnastsi, 2017. - № 1. - p. 137.

СОЗДАНИЕ ГИС-ПРОЕКТА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДРЕВЕСНО-ВЕТОЧНЫХ КОРМОВ И РАСЧЕТОВ ДОПУСТИМОСТИ ПОПУЛЯЦИИ КОПЫТНЫХ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»

Койнов А.Д.¹, Арсеньева Е.В.², Марюшина Т.О.³, Крюковская Г.М.³, Матвеева М.В.⁴
 (¹Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, ²ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров»,
³ФГБУ ВО Московский Университет Пищевых Производств, ⁴ООО «Вектор»)

Ключевые слова: Лосиный остров, геоинформационные системы, ГИС в ООПТ, копытные, ресурсный потенциал, древесно-веточный корм (ДВК).

РЕФЕРАТ

В статье представлен алгоритм, позволяющий анализировать атрибутивную информацию геоинформационных систем (ГИС) национального парка «Лосиный остров». Результатом такого анализа является оценка запасов древесно-веточной и иной растительности, являющейся основной кормовой базой для диких копытных. Созданы карты: распространения основных кормовых растений по территории парка; запасов древесно-веточных кормов в молодняках и нижних ярусах леса. На основании полученных данных, и по мере обновления атрибутивной информации есть возможность вносить изменения в ранее рассчитанные величины численности поголовья и его территориальное размещение. Рассчитан объем древесно-веточного корма, определена предельно допустимая популяция для копытных на территории Национального парка «Лосиный остров».

ВВЕДЕНИЕ

Задача национальных парков в области охраны объектов животного мира - сохранение максимально возможного разнообразия видового состава и экологически обоснованной численности животных, свойственных природным комплексам данного региона [1,3,5,6].

В Национальном парке «Лосиный остров» обитают 3 вида копытных – лось, кабан и пятнистый олень. До конца 70-х гг. отмечалась косуля, но позже она исчезла с территории парка.

Для островной особо охраняемой природной территории, какой является национальный парк «Лосиный остров», исключительно остро стоит вопрос о предельно допустимой численности популяции крупных млекопитающих, в частности, копытных-дендрофагов. Превышение предельно допустимой численности приведет к немедленной деградации кормовой базы, нарушению структуры фитоценозов, гибели части популяции. В таких условиях необходима разработка стратегии управления популяциями копытных, которая невозможна без данных о состоянии кормовой базы [2,4,5,6,7].

Целью наших исследований явилось создание ГИС – проекта для оценки ресурсного потенциала древесно-веточных кормов и расчетов допустимости популяции копытных в Национальном парке «Лосиный остров».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящая работа выполнена на базе факультета «Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства». Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана, и на территории

ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров».

В работе использовались следующие материалы:

1. данные лесоустройства – атрибутивные таблицы геоинформационной системы (ГИС) национального парка «Лосиный остров»,

2. данные актуализации сведений о лесном фонде в части изменения площади покрытых лесом земель и динамики растительности на вырубках,

3. изучение состава растительности на вырубках производили методом полевых исследований,

4. данные о характере повреждения нижних ярусов леса копытными производили на постоянных пробных площадях методом маршрутных исследований.

Алгоритм подсчета древесно-веточных кормов проводили следующим образом:

(1) Определение основных кормовых видов деревьев и кустарников для Лосиногостовского Острова.

(2) Подсчет массы одного побега на основании среднего диаметра скупа и числа побегов на 1 экз. по формулам К.А. Смирнова (2007).

(3) Расчет массы корма с 1 экземпляра каждой кормовой породы среднего и крупного подраста и подлеска

(4) Расчет массы кормов с 1 га на основании таксационных данных по подросту и подлеску с учетом высоты «кормовой зоны» от 0,5 до 2,5 м.

Был выбран метод определения этой массы через средний диаметр скупа побегов как отражающий реальную ситуацию.

Расчет проводили путем умножения массы 1 побега на число побегов на 1 стволе и на число стволов у 1 экземпляра растения разных категорий крупности (с диаметром стволика 10 и 20 мм, соответственно). Для сосны число побегов подсчитано с учетом примерного числа мутовок, которое может иметь деревце высотой 1 и 2-2,5 м в благоприятных условиях произрастания (с приростом по высоте 30 см в год).

Мелкий подрост и подлесок (высотой до 0,5 м) не рассматривается, т.к. он находится ниже «кормовой зоны».

Зная массу 1 побега и число побегов с 1 экземпляра, можно перейти к массе побегов на 1 га



Рисунок 1. Распределение территории НП «Лосинный остров» по классам среды обитания охотничьих ресурсов.



Рисунок 2. Распределение ДВК копытных на территории Национального парка «Лосинный остров»

с учетом густоты подроста/подлеска и доли кормовых пород в составе подроста.

Для определения запаса кормовых побегов древесных пород подроста использовали следующую информацию: общее количество подроста (тыс. шт./га), долю породы в составе подроста (рассматривались первая и вторая по количеству породы), средняя высота подроста (определяющая категорию крупности и массу побегов с 1 экз., соответственно), площадь выдела. Общий запас древесно-веточных кормов на территории Национального парка определяется на основании полу-

ченных данных.

Для оценки емкости угодий национального парка была проведена классификация всех лесных и нелесных площадей с разбивкой их на категории и классы среды обитания копытных животных. Для этого был применен метод автоматической классификации в среде ArcGIS. В качестве исходной информации были использованы данные последнего лесоустройства, актуализированные на 2018 г. с учетом изменений классов возраста насаждений и появления больших площадей зарастающих вырубок и молодняков.

Таблица 1.

Запас древесно-веточных кормов на территории национального парка

Источник древесно-веточных кормов	Общий запас, (т)
Породы подроста	46,0
Породы подлеска	106,7
Молодняки на вырубках (по состоянию на 2017-2018 гг.)	около 450
По национальному парку всего	602,7

Таблица 2.

Предельно допустимая численность копытных для угодий 3 бонитета с учетом совместного обитания животных в центральной части национального парка

Лесопарки	Площадь, тыс. га	Предельно допустимая численность	
		лось	пятнистый олень
Центральная часть: Лосино-погонный, Мытищинский	5,1	20	-
		10	40
		-	80
Восточная часть: Алексеевский, Щелковский	3,1	12	Не обитает или единичные заходы
Московская часть: Лосиноостровский и Яузский	3,0	12	Не обитает

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе базы данных по результатам лесоустройства и с помощью ГИС-инструмента нами были построены карты распространения кормовых древесно-кустарниковых и травянистых растений. База данных была актуализирована с учетом изменения классов возраста пород и появления больших площадей вырубок, зарастающих лиственными молодняками. В ходе полевых исследований на вырубках в 2017-2018 гг. мы определили уже имеющийся породный состав и перспективность возобновления формирующихся биоценозов.

Классификация растительности национального парка по категориям и классам среды обитания охотничьих животных позволила провести примерную бонитировку угодий парка (рисунок 1).

Они относятся к среднему (3) бонитету, которому соответствует предельная плотность популяции лося 4 ос./1000 га и пятнистого оленя 16 ос./га.

На основании полученных данных о составе, высоте, густоте подроста и подлеска, и данных о массе кормовых побегов растений разных пород, мы получили информацию о запасах древесно-веточных кормов в ярусах подроста, подлеска и в молодняках на зарастающих вырубках.

Общий запас кормов составил не менее 600 т (таблица 1). Из расчетов исключены выделы, в которых запасы кормов ниже 10 кг/га, а также участки, непригодные для обитания из-за постоянно действующего фактора беспокойства или участки бурелома и ветровала как не используемые животными в качестве кормовых.

Результаты распределения объемов древесно-веточных кормов на территории Национального парка представлены на карте-схеме на рисунке 2.

Принимая тот факт, что животными, в зависимости от плотности популяции используется от 10% до 30% запаса, мы получили среднюю величину ежегодного потребления (20%) кормов, которая составила 121 тонну. Такое количество корма соответствует потребности 30 взрослых особей лося. На данный момент реальная численность этих копытных по проведенным учетам составляет 40-45 особей.

Площадь угодий, на которых лоси и пятни-

стые олени обитают совместно, включает территорию Лосино-погонного и Мытищинского лесопарков. Заходы оленей в другие лесопарки не отмечались. Следовательно, оптимальная численность копытных-дендрофагов на территории совместного распространения должна соответствовать 80 пятнистым оленям и 20 лосям.

Предельно допустимая численность, полученная по итогам бонитировки, составляет 40-45 особей лося и 120-150 – пятнистого оленя, при том, что эти виды являются пищевыми конкурентами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный подход позволяет использовать атрибутивную информацию ГИС Национального парка «Лосиный остров» для оценки запасов древесно-веточных кормов диких копытных. По мере получения более достоверной информации о состоянии нижних ярусов леса и актуализации данных о лесном фонде рассчитанные величины и их картографическое представление могут быть скорректированы. С учетом динамики растительности на вырубках и обочего старения леса возможен прогноз изменения кормовой базы в будущем.

На перспективу планируется соотнести пространственное размещение копытных по данным зимних учетов с картой запасов кормов и действия фактора беспокойства и определить наиболее оптимальные места для подкормки.

Необходима комплексная стратегия управления популяциями копытных животных, учитывающая их конкурентные взаимоотношения, пространственное размещение фактора беспокойства и динамику состояния кормовой базы

ЛИТЕРАТУРА

1. Глушков В. М. Экологические основы управления популяциями лося в России. Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора биологических наук. М., 2003. 54 с.
2. Данилкин А.А. Олени (Cervidae). М.: ГЕОС, 1999. 552 с.
3. Данилов Д. Н. Основные кормовые растения промысловых зверей и птиц /Д. Н. Данилов// Зоологич. журн. – 1958. – Т. 37, №8. – С. 1205 – 1213.
4. Калецкий А. А. Корма лосей в зимний период

и общегодовой объём потребления кормов // Биология и промысел лося. М.: Россельхозиздат, 1965, сб. 2, с. 281 – 284.

5. Козлов П.Г. Эколого-морфологический анализ популяции лося. Минск: Наука и техника, 1983. 215 с.
6. Минаев А.Н. Участки обитания прирученных лосей (*Alcesalces*) в НП «Лосиный остров» // Состояние природной среды НП «Лосиный ост-

ров» (по данным мониторинга за 2003-2005 гг.) Под ред. Янгутова А.И., Киселевой В.В. - Пушкино, 2006. - С. 87-98.

7. Наземные звери России. Справочник-определитель. Сост. И.Я. Павлинов, С.В. Крускоп, А.А. Варшавский, А.В. Борисенко. М.: Т-во научных изданий КМК, 2002. 458 с.

CREATION OF A GIS PROJECT FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF RESOURCE POTENTIAL OF WOOD AND FOUR FEED AND CALCULATIONS OF PERMISSIBILITY OF POPULATION OF HOOPS IN THE NATIONAL PARK "ELK ISLAND"

A.D. Koinov, E. V. Arseniev, T. O. Marusina, G. M. Kryukovskaya M.V. Matveeva

Key words: elk island GIS in protected areas, ungulates, resource potential.

The algorithm allowing to analyze attribute information of GIS of national Park "elk island" is created. The result of the analysis will be the assessment of forage stocks of wild ungulates, representing a tree-flower and other vegetation. Maps were created: distribution of the main forage plants in the Park; stocks of tree-branch forages in young growth and the lower tiers of the forest. It is possible to change the calculated values and their spatial distribution, as the update of attribute information. The volume of tree-branch forage is calculated, the maximum permissible population for ungulates in the territory of the National Park is determined.

REFERENCES

1. Glushkov V. M. Ecological bases of moose populations management in Russia. Abstract of the thesis for the degree of doctor of biological Sciences. M., – 2003. – 54 p.
2. Daniilkin A. A. Deer (Cervidae). M.: GEOS, – 1999. – 552 p.
3. Danilov D. N. The main forage plants of trade animals and birds /D. N. Danilov// Zoologist. journal. – 1958. – Vol. 37, №8. – P. 1205 – 1213.
4. Kalecki AA Feed elk in the winter and the annual total feed intake // the Biology and hunting of elk. M.: Ros-selkhoz nadzor, -1965, sat. 2, p. 281 – 284.

5. Kozlov P. G. Ecological and morphological analysis of elk population. Minsk: Science and technology, 1983. – 215 p.
6. Minaev A. N. The habitat plots of domesticated elk (*Alcesalces*) in the NP Losiny Ostrov // State of the environment in the NP Losiny Ostrov (according to the monitoring data for 2003-2005) ed Agatova A. I., Kiseleva V. V. - Pushkino – 2006. – P. 87-98.
7. Land animals of Russia. The Handbook. Comp. Pavlinov I. Ya., Krusokop S. V., Varshavskiy A. A., Boris-enko A. V.. M.: Association of scientific publications KMK - 2002. – 458 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.192

УДК: 619[616-003.92:616.36:504]:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО КОРОВ С РАЗЛИЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПЕЧЕНИ, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ

Шапошников И.Т., Коцарев В.Н., Бригадиров Ю.Н., Чистяков С.В., Чусова Г.Г.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: экологическое неблагополучие, высокопродуктивные коровы, рубцовое содержимое, органолептические показатели, физико-химические свойства, инфузории, кровь, печеночные ферменты.

РЕФЕРАТ

Исследования посвящены определению некоторых органо-лептических, физико-химических показателей рубцового содержимого высокопродуктивных коров в сухостойный и лактационный периоды с различным функциональным состоянием печени и находящихся в условиях экологического неблагополучия. Опыты проведены в условиях крупного молочного комплекса, находящегося в зоне расположения крупного химического предприятия с факельными выбросами в атмосферу, в опыт были включены две группы коров (по 8 животных в каждой) с различным функциональным состоянием печени. Установлено, что у коров с напряженной функциональной активностью печени рН рубцового содержимого смещено в щелочную сторону, имеет неспецифический запах для данного вида корма, водянистую консистенцию с пониженной флотацией и ускоренным выпадением осадка, сниженную численность инфузورий и измененный их видовой состав. Так в сухостойный период у коров с напряженным функциональным состоянием печени общее количество инфузорий в рубцовом содержимом было в 1,5 раза меньше, чем у животных с нормальным ее состоянием. При этом меньше установлено крупных инфузорий: *Entodinium* – на 8,44%, *Ophryoscolex* – на 34,9%, более мелких инфузорий: *Ruminotricha* – на 9,28%, *Diplodinium* – на 15,7%, *Dasytricha* – на 19,8%. На 5-10 день лактационного периода общее количество инфузорий в рубцовом содержимом было меньше в 2,8 раза, в том числе *Entodinium* – на 34,1% *Ophryoscolex* – на 60,1%, *Ruminotricha* – на 6,39%, *Diplodinium* – на 49,4%, *Eudiplodinium* – на 27,7%, *Epidinium* – на 30,1%. К 30 дню

лактации общее количество инфузорий в рубцовом содержимом у них оказалось меньше в 3,7 раза, инфузорий рода *Ophryoscolex* – в 3,0 раза, *Ruminotricha* – в 2,0 раза, *Diplodinium* – в 2,3 раза при отсутствии инфузорий рода *Eudiplodinium*.

ВВЕДЕНИЕ

Как показывает практика, современное ведение молочного скотоводства направлено на интенсивную эксплуатацию высокопродуктивного поголовья коров. В связи с этим организм животных подвергнут высокой физиологической нагрузке, и в первую очередь печень, являющаяся важнейшим органом, выполняющей большое количество метаболических функций. Участие печени в метаболизме белков, жиров, углеводов, витаминов, пигментов, водном обмене, кроветворении, нейтрализации экзо- и эндогенных токсинов, предопределяет широкий спектр ее расстройств [3,4, 5].

Особую актуальность проблема, связанная с функциональными нарушениями печени у высокопродуктивных коров, приобретает в тех случаях, когда животные находятся в условиях экологического неблагополучия. Так, в условиях промышленного производства и химизации в сельскохозяйственном производстве воздух, почва, вода, корма загрязняются тяжелыми металлами, пестицидами, бытовыми отходами, которые оказывают негативное влияние на биоценоз. Их отрицательные воздействия на организм животных, как и нарушение технологии содержания и кормления, стрессовые факторы, приводят к снижению активности иммунной системы, нарушению обмена веществ и развитию патологических изменений [1, 2, 9]. Высокопродуктивные коровы с интенсивным обменом веществ более восприимчивы к нарушениям условий внешней среды и реагируют на это более выраженным нарушением метаболических процессов [6, 8].

Целью исследований явилось определение некоторых показателей рубцового содержимого высокопродуктивных коров с различным функциональным состоянием печени в сухостойный и лактационный периоды, находящихся в условиях экологического неблагополучия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в условиях крупного молочного комплекса, находящегося в зоне расположения крупного химического предприятия с факельными выбросами в атмосферу, общий выброс которых составляет 5316582 т/год, в том числе твердых веществ – 836,266 т/год (31 вещество), жидких и газообразных – 4480,316 т/год. Из них основная доля приходится на диоксид азота (20,7%), аммиак (15,5%), фтористые соединения (0,2%), серы диоксид (0,1%) [7]. В опыт были включены 16 коров в начале сухостойного периода красно-пестрой породы по 2-3 лактации с годовой продуктивностью более 6000 кг молока. За 55-60 дней до предполагаемого отела у них отбирали пробы крови для проведения лабораторных исследований. В сыворотке крови определяли показатели, характеризующие функциональное состояние печени: активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатами-

нотрансферазы (АлАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), гаммаглутамилтрансферазы (γ -ГТ), содержание билирубина с использованием биохимического анализатора «Hitachi-902» и «Методических рекомендаций по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» (М., 2007).

За 60 дней до отела, через 5-10 и 30 дней после родов от подопытных животных отбирали пробы рубцового содержимого и определяли его органолептические показатели (цвет, запах, консистенция), физико-химические свойства (количество и время образования осадка, флотация, пенообразование, рН), количество и видовой состав инфузорий с использованием общепринятых методик. Результаты исследований крови были подвергнуты ретроспективному анализу и в зависимости от величины показателей, характеризующих функциональное состояние печени (активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АлАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), гаммаглутамилтрансферазы (γ -ГТ), содержание билирубина), были разделены на две группы. Первую группу (n=12) составили животные, у которых значения вышеуказанных показателей крови соответствовали нормативным параметрам (АлАТ – 21,5-23,9 Е/л, АсАТ – 40,7-62,8 Е/л, ЩФ – 39,2-58,7 Е/л, γ ГТ – 9,2-14,8 Е/л, билирубин – 3,21-4,53 мкМ/л), а во вторую группу (n=11) – коровы, у которых перечисленные показатели крови значительно превышали физиологические параметры (АлАТ – 24,7-29,3 Е/л, АсАТ – 56,3-71,6 Е/л, ЩФ – 72,4-116,8 Е/л, γ ГТ – 12,8-17,5 Е/л, билирубин – 4,16-6,41 мкМ/л). Коров первой группы считали животными с нормальной функциональной активностью печени, а животных второй – с функциональным нарушением печени.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В сухостойный период показатель рН рубцового содержимого у коров первой группы составил $7,05 \pm 0,49$ единиц, а у животных второй группы имел незначительный сдвиг в щелочную сторону – $7,14 \pm 0,25$ единиц. У 50% животных первой группы содержимое рубца характеризовалось резко выраженным специфическим запахом и у 50% животных – умеренным специфическим запахом. У 50% коров второй группы содержимое рубца имело резко выраженный, у 25% – умеренно выраженный и у 25% животных – неспецифический запах. Зелено-коричневый цвет рубцового содержимого регистрировали в 75% и коричневый в 25% случаев у коров в обеих группах. Консистенция рубцового содержимого у 75% животных первой группы была тягучая (слабовязкая), и в 25% случаев – водянистая, у коров второй группы – в 50% случаев тягучая и 50% случаев – водянистая. Время образования осадка у коров обеих групп было примерно одинаковым, составившее 13,75 и 13,55 минут соответственно. Осадок содержимого рубца у животных первой группы составил 13,6 % и верхний

Таблица 1.

Количественный и качественный состав инфузорий в рубцовом содержимом сухостойных коров

Показатель	Первая группа	Вторая группа
Общее количество инфузорий, тыс./1 см ³	273,6±29,6	182,7±28,6*
Dasytricha, %	5,21±0,83	4,23±0,66
Isotricha, %	0,46±0,18	1,28±0,22*
Ruminotricha, %	3,23±0,26	2,93±0,61
Pingius, %	0,32±0,071	0,48±0,032
Charonina, %	4,31±0,23	5,64±0,19**
Entodinium, %	72,3±3,41	66,2±3,87
Ostracodinium, %	0,26±0,064	0,58±0,041**
Polyplastron, %	0,32±0,093	3,15±0,89*
Diplodinium, %	2,17±0,11	1,83±0,47
Eremoplastron, %	1,32±0,16	1,36±0,09
Eudiplodinium, %	3,41±0,12	3,95±0,37
Eodinium, %	0,34±0,041	0,53±0,014**
Ophryoscolex, %	2,78±0,28	1,81±0,17
Epidinium, %	2,41±0,23	3,67±0,13
Diploplastron, %	1,16±0,21	2,36±0,34

* – P<0,05; ** – P<0,01 по отношению к первой группе

Таблица 2.

Количественный и качественный состав инфузорий в рубцовом содержимом сухостойных коров через 5-10 дней после отела

Показатель	Первая группа	Вторая группа
Общее количество инфузорий, тыс./1 см ³	268,5±32,6	94,7±48,3*
Dasytricha, %	4,82±0,68	7,14±0,49*
Isotricha, %	0,92±0,11	4,98±0,63**
Ruminotricha, %	3,13±0,43	2,93±0,61
Pingius, %	0,37±0,092	2,86±0,51**
Charonina, %	3,62±0,21	4,79±0,27
Entodinium, %	71,8±6,24	47,3±5,18
Ostracodinium, %	0,16±0,011	3,58±0,26
Polyplastron, %	0,42±0,064	6,82±0,83**
Diplodinium, %	3,16±0,23	1,60±0,14**
Eremoplastron, %	0,63±0,084	0,72±0,092
Eudiplodinium, %	0,83±0,069	0,60±0,047
Eodinium, %	0,68±0,081	4,71±0,83**
Ophryoscolex, %	2,81±0,31	1,12±0,09**
Epidinium, %	3,16±0,43	2,21±0,31
Diploplastron, %	3,46±0,46	8,34±0,73**

* – P<0,05; ** – P<0,01 по отношению к первой группе

Таблица 3.

Количественный и качественный состав инфузорий в содержимом рубца коров на 30 день лактации

Показатель	Первая группа	Вторая группа
Общее количество инфузорий, тыс./1 см ³	283,5±43,7	77,2±9,78**
Dasytricha, %	4,85±0,53	6,80±0,62*
Isotricha, %	0,83±0,098	3,57±0,87*
Ruminotricha, %	3,26±0,51	1,66±0,28*
Pingius, %	0,58±0,083	2,82±0,34***
Charonina, %	4,02±0,086	4,82±0,63
Entodinium, %	68,6±8,94	52,6±6,21
Ostracodinium, %	0,22±0,053	3,74±0,87**
Polyplastron, %	1,16±0,38	5,35±0,63**
Diplodinium, %	3,75±0,43	1,65±0,40*
Eremoplastron, %	0,62±0,083	0,55±0,071
Eudiplodinium, %	0,81±0,09	0
Eodinium, %	0,90±0,10	1,60±0,26*
Ophryoscolex, %	3,16±0,57	1,07±0,81
Epidinium, %	3,91±0,47	5,59±0,61
Diploplastron, %	3,33±0,52	8,18±0,89**

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,01 по отношению к первой группе

слой (флотация) – 19,7 %, пенообразование – 1,6%, во второй группе – соответственно 29,8%, 1,2% и 1,2%.

У животных с нормальной функциональной активностью печени (таблица 1) общее количество инфузорий составило $273,6 \pm 29,6$ тыс./см³, а у животных с напряженным функциональным состоянием печени их содержание было меньше в 1,5 раза ($p < 0,05$).

При этом между группами животных имелись различия по видовому составу простейших. Так, в рубцовом содержимом коров второй группы содержалось меньше крупных инфузорий: *Entodinium* – на 8,44%, *Ophryoscolex* – на 34,9% ($p < 0,05$), более мелких инфузорий: *Ruminotricha*, *Diplodinium*, *Dasytricha* – соответственно на 9,28%, 15,7% и 19,8% при большей концентрации представителей других родов.

На 5-10 день после отела показатель pH содержимого рубца коров первой группы составил $7,04 \pm 0,13$ единиц, второй – $7,23 \pm 0,13$. Резко выраженный и умеренно выраженный специфический запах его содержимого установлен у 100% коров первой группы. Во второй группе животных резко выраженный и умеренно выраженный специфический запах рубцового содержимого выявлен у 25% животных в обеих случаях и неспецифический – у 50% коров. Рубцовое содержимое имело зелено-коричневый цвет у 100% коров первой группы и у 75% коров второй группы, темно-коричневый – у 25% коров второй группы. Тягучая его консистенция была у коров первой группы в 100% случаев, у животных второй группы: в 50% случаев – тягучая и в 50% случаев – водянистая. Время образования осадка рубцового содержимого у коров первой группы составило 20,0 минут, во второй группе – 12,5 минут, его количество соответственно 11,7% и 16,3%, верхнего слоя – 15,7% и 10,6%, пенообразование – 0,15% и 0%.

Общее количество инфузорий у животных первой группы (таблица 2) составило $268,5 \pm 32,8$ тыс./см³, а у животных второй группы – в 2,8 раза ($p < 0,05$) меньше. При этом у них снизилось содержание крупных инфузорий: *Entodinium* в 1,4 раза, *Ophryoscolex* – в 1,6 раза и было меньше, чем у животных первой группы соответственно на 34,1% ($p < 0,05$) и 60,1% ($p < 0,01$), более мелких инфузорий: *Ruminotricha*, *Diplodinium*, *Eudiplodinium*, *Epidinium* – меньше соответственно на 6,39%, 49,4%, 27,7%, 30,1%.

На 30 день лактационного периода показатель pH содержимого рубца коров первой группы составил $7,01 \pm 0,14$, у животных второй группы – $7,18 \pm 0,11$ и имел смещение в щелочную сторону. Резко выраженный и умеренный специфический запах рубцового содержимого установлен соответственно у 25% и 75% коров первой группы, у 50% и 25% коров второй группы. У 25% коров второй группы рубцовое содержимое имело неспецифический запах. Зелено-коричневый цвет рубцовое содержимое имело у 100% коров первой группы и у 75% животных второй группы, темно-коричневый – у 25% животных второй группы. Тягучая консистенция

содержимого рубца установлена у 100% коров первой группы и 62,5% коров второй группы. У 37,5% коров второй группы рубцовое содержимое имело водянистую консистенцию. Время образования осадка рубцового содержимого в первой группе составило 20,0 минут, во второй группе было короче на 12,5%, его осадок составил соответственно 52,9% и 68,3%. верхний слой 12,2% и 8,7%. Во второй группе животных количество осадка было больше на 29,1%, а верхнего слоя меньше в 1,4 раза.

При определении содержания и видового состава инфузорий в рубцовом содержимом установлено (таблица 3), что у животных второй группы общее количество инфузорий в рубцовом содержимом составило $77,2 \pm 9,78$ тыс./1 см³ и было в 3,7 раза ($p < 0,01$) меньше, чем у коров первой группы. При этом в нем меньше было выявлено крупных инфузорий рода *Ophryoscolex* в 3,0 раза ($p < 0,01$), более мелких: *Ruminotricha* – в 1,96 раза, *Diplodinium* – в 2,3 раза ($p < 0,01$) и отсутствовали инфузории рода *Eudiplodinium*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У высокопродуктивных коров с напряженной функциональной активностью печени установлены отклонения от нормы органолептических показателей и физико-химических свойств рубцового содержимого, характеризующиеся смещением pH в щелочную сторону, наличием неспецифического запаха, водянистой консистенции, пониженной флотацией, ускоренным выпадением осадка, снижением численности инфузорий и изменением их видового состава. С наступлением и в течение лактационного периода установленные отклонения от нормы в органолептических показателях и физико-химических свойствах рубцового содержимого высокопродуктивных коров нарастали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М. Оценка иммунологического статуса крупного рогатого скота из районов экологического неблагополучия // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: Межд. координационное совещание. Воронеж, 1997. - С.70-71.
2. Елешев Р.Е. Некоторые проблемы экологии почв в условиях антропогенного воздействия [Текст] /Р.Е. Елешов, Р.Х. Рамазанов // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: Сб. науч. матер.междунауч. науч.-практ. конф. – Уральск, 2008. – С. 11-14.
3. Кротов Л.Н. Характеристика обмена веществ у высокопродуктивных молочных коров в хозяйствах Ленинградской области /Л.Н. Кротов // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы междунауч. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. – Воронеж, «Истоки». – 2012. – С. 303-306.
4. Лейбова В.Б. Метаболическое состояние в конце периода раздоя высокопродуктивных коров

черно-пестрой породы /В.Б. Лейбова, И.Ш. Шапиев, И.Ю. Лебедева //Сельскохозяйственная биология. – 2011. - № 6. – С. 103-109.

5. Никулин И.А. Синдромный принцип диагностики болезней печени у крупного рогатого скота /И.А. Никулин, Г.Е. Копытина, М.Н. Кочура // Ветеринария. – 2008. – № 1. – С. 41-43.

6. Папуниди К.Х., Шкуратова И.А. Техногенное загрязнение окружающей среды как фактор заболеваемости животных// Ветеринарный врач. – 2000. -№2.-С.56-60.

7. Профилактика негативного воздействия производства минеральных удобрений на окружающую среду и здоровье населения [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?lr=193&text>

8. Шахов А.Г. Загрязнение окружающей среды - важнейший фактор ухудшения продуктивного здоровья животных /А.Г. Шахов, М.Н. Аргунов, С.В. Серeda /Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза// Сборник научных докладов международного симпозиума: часть I. - Казань: Медок, 2006. - С. 139-142.

9. Шахов А.Г. Экологические проблемы патологии сельскохозяйственных животных /А.Г. Шахов /Экологические проблемы патологии фармакологии и терапии животных: Матер. междунар. коорд. совещ. – Воронеж, 1997. – С. 17-20.

INDICATORS OF RUMINAL DIGESTA OF COWS, WITH DIFFERENT LIVER FUNCTIONAL ACTIVITY, STAYING AT ECOLOGICAL ILL-BEING

*I.T. Shaposhnikov, V.N. Kotsarev, Yu.N. Brigadirov, S.V. Chistyakov, G.G. Chusova
(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)*

Key words: ecological ill-being, high-producing cows, ruminal digesta, organoleptic parameters, physico-chemical properties, infusoria, blood, liver enzyme.

The researchers are devoted to the determination of some organoleptic, physico-chemical parameters of ruminal digesta of high-producing cows with different functional status of liver in dry and lactation periods in ecological ill-being. The experiments were conducted in the conditions of a large dairy complex located in the area of a large chemical plant with flare emissions into the atmosphere. Two groups of cows (8 animals each) with different functional status of liver were included in the experiment. It was found that in cows with intense capacity of the liver the ruminal digesta' pH is shifted to the alkaline side, and has a non-specific odor for this type of feed, and also has aqosity with a stepped down flotation and speeded settling, subnormal number of infusoria and changed species composition. So, during the dry period, the total number of infusoria in ruminal digesta in cows with intense capacity of liver was 1.5 times lower, than in animals with a healthy liver. Thus, there was the lower number of the large-size infusoria: Entodinium - by 8.44 percent, Ophryoscolex - by 34.9 %, and of the small-size infusoria: Ruminotricha - by 9.28 %, Diplodinium - by 15.7 %, Dasytricha - by 19.8 %. On 5-10 day of the lactation period, the total number of infusoria in the ruminal digesta was 2.8 times lower, including Entodinium - by 34.1% Ophryoscolex - by 60.1%, Ruminotricha - by 6.39%, Diplodinium - by 49.4%, Eudiplodinium - by 27.7%, Epidinium - by 30.1%. By the 30th day of lactation, the total number of infusoria in the ruminal digesta was 3.7 times lower, the infusoria of the genus Ophryoscolex - 3.0 times, Ruminotricha - 2.0 times, Diplodinium - 2.3 times, in the absence of infusoria of the genus Eudiplodinium.

REFERENCES

1. Donnik I.M. Assessment of the immunological status of cattle from the areas of ecological ill-being // Ecological problems of pathology, pharmacology, and animal therapy: Inter. coordination meeting. Voronezh, 1997. - P.70-71.
2. Eleshev R.E. Some problems of soil ecology under anthropogenic impact [Text] / R.E. Eleshev, R.H. Ramazanov // Actual directions of development of agricultural production in modern tendencies of agrarian science: Collection of scientific material of international scientific-Pract. conference. - Uralsk, 2008. - P. 11-14.
3. Krotov L.N. Characteristics of metabolism in high-producing dairy cows in the farms of the Leningrad region / L.N. Krotov // Modern problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction: Materials of the international scientific-practical conference devoted to the 85th anniversary of Prof. G.A. Cheremisinov and the 50th anniversary of the Voronezh school of veterinary obstetrics. - Voronezh, "Istoki". - 2012. - P. 303-306.
4. Leibova V.B. Metabolic state at the end of the days in milk of the high-producing black-motley cows / V.B.

Leibova, I.Sh. Shapiev, I.Yu. Lebedeva // Agricultural Biology. - 2011. - № 6. - P. 103-109.

5. Nikulin I.A. Syndromic principle of diagnostics of liver diseases in cattle / I.A. Nikulin, G.E. Kopytina, M.N. Kochura // Veterinary. - 2008. - № 1. - P. 41-43.

6. Papunidi, K.H.; Shkuratova, I.A. Technogenic environmental pollution as a factor of animal morbidity // Veterinary surgeon. -2000. -№2.-P.56-60.

7. Prevention of the negative impact of mineral fertilizer production on the environment and public health [Electronic resource]. - Access mode: <https://yandex.ru/search/?lr=193&text>

8. Shakhov A.G. Environmental pollution - the most important factor of deterioration of productive health of animals /A.G. Shakhov, M.N. Argunov, S.V. Sereda / Agroecological safety in the conditions of technogenesis// Collection of scientific papers of the international symposium: Part I. - Kazan: Medok, 2006. - P. 139-142.

9. Shakhov A.G. Ecological problems of the pathology of agricultural animals / A.G. Shakhov / Ecological problems of pathology of pharmacology and animal therapy: Mater. Inter. Coord. Meeting - Voronezh, 1997. - P. 17-20.

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**

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ИММУННЫЙ СТАТУС КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ АЛЬФА- И ГАММА- ИНТЕРФЕРОНОВ

*Шапошников И.Т., Коцарев В.Н., Бригадиров Ю.Н., Тараканова К.В., Клементьева И.Ф., Лобанов А.Э.
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии,
фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: экологическое неблагополучие, коровы, кровь, морфологический и иммунологический статус, α - и γ -интерфероны.

РЕФЕРАТ

Исследования выполнены в условиях двух молочных комплексов: одного, расположенного на территории с отсутствием промышленных производств, а другого – находящегося в зоне крупного химического предприятия. Из каждого комплекса в опыт было подобрано по 10 глубокостельных коров. Животные из экологически благополучной территории составили первую группу, а находящиеся в экологически неблагополучных условиях, – вторую группу. У них были отобраны пробы крови для морфологических и иммунологических исследований. В последующем у коров экологически благополучной территории устанавливали гематологический и иммунный статус под влиянием препаратов интерферона. С этой целью было подобрано 20 коров в последний месяц беременности, из которых 10 животных без назначения препаратов служили контролем и 10 коровам подкожно вводили α - и γ -интерфероны бычьих рекомбинантных трехкратно с интервалом 24 часа в дозе 10 мл каждого на животное (опытная группа). От подопытных животных отбирали пробы крови для лабораторных исследований. Установлено, что у коров, находящихся в условиях экологического неблагополучия, по отношению к животным благополучной территории во время беременности и после отела меньше содержалось эритроцитов на 5,2-13,9%, нейтрофилов – на 9,8-37,0%, Т-лимфоцитов – на 9,9-18,1%, БАСК – на 10,9-12,4%, ЛАСК – на 24,6-32,4% при большей концентрации лимфоцитов на 8,7-27,8%, ЦИК – в 1,7-2,5 раза, свидетельствующих о замедленном течении кроветворения, пониженной активности Т-клеточного звена иммунной защиты и недостаточности факторов естественной резистентности. Назначение животным α - и γ -интерферонов бычьих рекомбинантных способствовало активизации гемопоэза, повышению естественной резистентности и иммунной защиты.

ВВЕДЕНИЕ

С увеличением промышленного производства и нарастающей химизации в сельскохозяйственном производстве в окружающей среде возрастает количество токсикантов, оказывающих негативное влияние на жизнедеятельность сложившегося биоценоза [1, 10]. Техногенные биогеохимические зоны, как правило, образуются по соседству с крупными промышленными предприятиями и рудными разработками. Отдельные очаги техногенного загрязнения могут возникать и вдали от промышленных предприятий в результате переноса загрязнителей воздушными или водными потоками [8]. Промышленные выбросы накладывают отпечаток на все биологические объекты, находящиеся в зоне предприятия, и на состояние здоровья продуктивных животных [4].

Значительную угрозу в загрязнении окружающей среды представляют токсические вещества, которые при поступлении даже в малых дозах в почву, воду, атмосферу, корма могут вызывать в организме животных нарушение обмена веществ, изменение иммунологического и эндокринного статуса, расстройство воспроизводительной функции [3, 9].

Постоянное влияние на организм животных неадекватных химических, биологических и других факторов вызывают у животных стрессовое снижение резистентности. В организме оно характеризуется дефицитом энергетического обес-

печения функции генетического аппарата и ферментов, токсической блокадой специфической активности ферментов, возникают иммунодефициты, превалируют катаболические процессы. Организм находится в состоянии между нормой и патологией. [10]. В этой связи в экологически напряженных районах показано назначение животным средств, снижающих антропогенную нагрузку на организм и улучшающих функционирование иммунной системы [2].

Целью исследований явилось оценка некоторых показателей гематологического и иммунного статуса коров, находящихся в условиях экологического неблагополучия и установление их изменений под влиянием α - и γ -интерферонов бычьих рекомбинантных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в двух сериях опытов. В первой серии опытов проведена сравнительная оценка показателей гематологического и иммунного статуса коров из хозяйств, находящихся в различных экологических условиях: одного, расположенного на территории с отсутствием промышленных производств, а другого – в зоне крупного химического комбината с факельными выбросами в атмосферу. Из каждого хозяйства в опыт было подобрано по 10 глубокостельных коров красно-пестрой породы с годовой продуктивностью до 6000 кг молока. Коровы, содержащиеся в экологически благополуч-

ной зоне, составили первую групп, а находящиеся в экологически неблагоприятных условиях, – вторую групп. В начале опыта (за 2 недели до отела) и через 7-10 дней после отела у коров были отобраны пробы крови для проведения морфологических и иммунологических исследований. Вторая серия опытов посвящена установлению изменений в гематологическом и иммунобиохимическом статусе коров, находящихся в условиях экологического неблагополучия, под влиянием α - и γ -интерферонов. С этой целью в опыт были взяты 20 коров в последний месяц беременности и разделены на две группы, по 10 животных в каждой. Животным первой группы препараты не вводили, и они служили контролем. Коровам второй группы подкожно вводили α - и γ -интерфероны бычьих рекомбинантные трехкратно с интервалом 24 часа в дозе 10 мл каждого на животное (опытная группа). Перед введением препаратов и через 4 суток после последней их инъекции от коров из каждой группы отбирали пробы крови для лабораторных исследований. В крови и ее сыворотке определяли морфологические показатели: эритроциты, гемоглобин, гематокрит, лейкоциты, лейкограмму, иммунологические показатели: Т-,В-лимфоциты, общие иммуноглобулины, лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК), бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК), циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК). Морфологические исследования крови выполнены на гематологическом анализаторе «АВХ Micros 60» и иммунологические – с использованием соответствующих методик [5, 6, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первой серии опытов установлено, что за 2 недели до отела в крови коров второй группы было меньше, чем у животных первой группы содержание эритроцитов на 5,2%, гемоглобина – на 2,9%, лейкоцитов – на 2,8%, сегментоядерных нейтрофилов – на 9,8%, эозинофилов – на 32,8% при большей на 8,7% концентрации лимфоцитов (таблица 1). Соотношение нейтрофилов и лимфоцитов было ниже в 1,2 раза. Из показателей, характеризующих состояние иммунной системы, меньше на 18,1% содержалось Т-лимфоцитов при большем на 10,4% уровне В-лимфоцитов. Их соотношение было ниже в 1,4 раза. При незначительной разнице в содержании общих иммуноглобулинов БАСК была ниже на 10,9%, ЛАСК – на 32,4% ($p < 0,001$) и выше в 1,7 раза ($p < 0,001$) уровень ЦИК.

К 7-10 дню после отела содержание эритроцитов у них было меньше на 13,9%, гематокрита – на 7,2% (таблица 2). Значительно снизился уровень нейтрофилов и возросла концентрация лимфоцитов, в результате чего разница значений этих показателей по отношению к животным первой группы составила соответственно 37,0% и 27,8%, а соотношение нейтрофилов к лимфоцитам стало меньше в 2,0 раза.

Уровень Т-лимфоцитов был меньше на 9,9% ($p < 0,01$), В-лимфоцитов – больше на 14,9%, а их соотношение ниже в 2,0 раза. На

фоне более высокой концентрации общих иммуноглобулинов у них были меньше показатели БАСК на 12,4%, ЛАСК – на 24,6% и в 2,5 раза ($p < 0,001$) превышал уровень ЦИК.

Фоновыми исследованиями крови коров во второй серии опытов не выявлено существенных различий в большинстве показателей между животными подопытных групп (таблица 3).

При повторном исследовании у животных контрольной группы наблюдалось снижение содержания эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, а у коров, обработанных α - и γ -интерферонами, наоборот, отмечали увеличение указанных показателей. Содержание эритроцитов у них было больше, чем в контроле на 11,7%, гемоглобина – на 7,3%, гематокрита – на 15,8% ($p < 0,05$). Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии α - и γ -интерферонов на эритропоэз.

Количество лейкоцитов у животных контрольной группы не претерпело существенных изменений, в то время как у животных опытной группы повышение их содержания составило 9,9%. В лейкограмме коров контрольной группы значительных изменений не наблюдали, а у животных, обработанных α - и γ -интерферонами, регистрировали повышение содержания палочкоядерных нейтрофилов на 18,3%, сегментоядерных – на 11,6%, эозинофилов – на 30,1% ($p < 0,05$) и уменьшение абсолютного количества лимфоцитов на 9,6% ($p < 0,05$).

Применение α - и γ -интерферонов способствовало повышению у животных естественной неспецифической резистентности (таблица 4). Содержание общих иммуноглобулинов возросло на 10,5%, БАСК – на 9,8%, ЛАСК – на 9,3%, а уровень ЦИК стал меньше на 6,1%. У них регистрировали увеличение поглотительной способности лейкоцитов, ФАЛ стала выше на 6,7%, ФИ – на 12,3%, ФЧ – на 17,1%. Уровень Т-лимфоцитов повысился на 11,9%, В-лимфоцитов – на 7,5%. У животных контрольной группы величины аналогичных показателей не претерпели существенных изменений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У коров, находящихся условиях экологического неблагополучия, выражено замедленное течение кроветворения при пониженной активности иммунной защиты и недостаточности факторов естественной резистентности, обуславливающих иммунодефицитное состояние. Назначение животным α - и γ -интерферонов бычьих рекомбинантных способствовало активизации гемопоэза, повышению естественной резистентности и иммунной защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елешев Р.Е. Некоторые проблемы экологии почв в условиях антропогенного воздействия [Текст] /Р.Е. Елешев, Р.Х. Рамазанов // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: Сб. науч. матер.междунауч.-практ. конфер. – Уральск, 2008. – С. 11-14.
2. Иванов А.В. Эколого-иммунологические про-

Таблица 1.

Показатели крови коров за 2 недели до отела

Показатели	Экологически чистая зона	Зона экологической нагрузки
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,92±0,16	5,61±0,23
Гемоглобин, г/л	111,4±2,73	108,2±2,34
Г емаокрит, %	35,7±0,72	35,1±2,26
Лейкоциты, $10^9/л$	7,46±0,87	7,32±0,34
Нейтр. палоч., %	1,60±0,41	2,35±0,43
Нейтр. сегмен., %	35,2±1,72	32,8±2,34
Эозинофилы, %	6,32±0,60	4,25±0,73*
Моноциты, %	4,08±0,51	3,20±0,83
Лимфоциты, %	52,8±3,27	57,4±1,78
Соотношение нейтрофилов и лимфоцитов, у.е.	0,7:1	0,6:1
Т-лимфоциты, %	23,8±1,95	19,5±2,35
В-лимфоциты, %	13,4±1,95	14,8±1,18
Соотношение Т- и В-лимфоцитов, у.е.	1,8:1	1,3:1
Общие иммуноглобулины, г/л	22,2±0,56	23,4±1,93
БАСК, %	65,7±2,66	58,5±3,74
ЛАСК, мкг/мл	0,71±0,022	0,48±0,032***
ЦИК, г/л	0,19±0,0095	0,32±0,024***

Примечание: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$ – относительно первой группы

Таблица 2.

Показатели крови коров через 7-10 дней после отела

Показатели	Экологически чистая зона	Зона экологической нагрузки
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,38±0,13	5,49±0,18
Гемоглобин, г/л	110,4±3,57	107,3±2,34
Г емаокрит, %	37,4±0,59	34,7±0,94
Тромбоциты, $10^9/л$	308,8±14,3	299,0±40,2
Лейкоциты, $10^9/л$	6,68±0,51	6,53±0,49
Нейтр. палоч., %	2,75±0,51	1,33±0,31
Нейтр. сегмен., %	39,1±1,83	25,0±3,29
Эозинофилы, %	5,23±0,47	3,70±0,29
Моноциты, %	2,82±0,31	4,67±0,62
Лимфоциты, %	50,1±3,10	65,3±3,34**
Т-лимфоциты, %	27,2±1,17	24,5±0,94
В-лимфоциты, %	16,8±1,64	19,3±0,71
Соотношение Т- и В-лимфоцитов, у.е.	1,6:1	1,3:1
Общие иммуноглобулины, г/л	23,5±0,80	26,2±0,88*
БАСК, %	67,7±1,01	59,3±2,53**
ЛАСК, мкг/мл	0,69±0,056	0,52±0,031*
ЦИК, г/л	0,15±0,007	0,38±0,013***

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,00$ – относительно первой группы

Таблица 3.

Гематологический статус коров при назначении α - и γ -интерферонов

Показатели	Группы животных	
	первая	вторая
	до применения препаратов	
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,23±0,21	5,18±0,29
Гемоглобин, г/л	112,80±5,46	111,43±2,31
Гематокрит, %	33,36±1,42	33,12±0,86
Лейкоциты, $10^9/л$	5,60±0,48	5,44±0,32
Нейтр. палоч., %	4,16±0,28	3,98±0,29
Нейтр. сегмен., %	30,42±2,53	30,15±2,68
Эозинофилы, %	3,78±0,29	4,02±0,43
Моноциты, %	3,84±0,23	3,45±0,61
Лимфоциты, %	57,8±2,48	58,4±2,78
	после применения препаратов	
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,85±0,12	5,42±0,26
Гемоглобин, г/л	108,25±2,88	116,20±2,93
Гематокрит, %	30,54±0,73	35,38±0,86*
Лейкоциты, $10^9/л$	5,68±0,39	5,98±0,47
Нейтр. палоч., %	4,21±0,27	4,71±0,32
Нейтр. сегмен., %	30,04±2,43	33,64±2,36
Эозинофилы, %	3,81±0,41	5,23±0,47*
Моноциты, %	4,64±0,39	3,62±0,38
Лимфоциты, %	57,3±3,42	52,8±3,21*

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – к исходным

Таблица 4.

Показатели гуморального и клеточного иммунитета у коров при назначении α - и γ -интерферонов

Показатели	Сроки исследований	
	первая	вторая
	до применения препаратов	
Общие иммуноглобулины, г/л	24,91±1,17	24,95±1,18
БАСК, %	77,62±1,38	74,96±2,63
ЛАСК, мкг/мл	0,77±0,066	0,75±0,035
ЦИК, г/л	0,32±0,024	0,33±0,027
Т-лимфоциты, %	23,2±1,95	23,6±1,56
В- лимфоциты, %	17,8±1,63	17,4±1,17
ФАЛ, %	76,40±2,73	76,80±3,90
ФИ, ед.	3,58±0,21	3,49±0,30
ФЧ, ед.	2,62±0,15	2,81±0,29
	после применения препаратов	
Общие иммуноглобулины, г/л	24,51±1,06	27,58±1,28
БАСК, %	79,11±2,30	82,30±1,60*
ЛАСК, мкг/мл	0,79±0,056	0,82±0,079
ЦИК, г/л	0,33±0,013	0,31±0,027
Т-лимфоциты, %	21,6±2,15	26,4±1,17
В- лимфоциты, %	19,9±1,34	18,7±1,56
ФАЛ, %	78,00±3,14	81,94±3,21
ФИ, ед.	3,67±0,11	3,92±0,34
ФЧ, ед.	2,71±0,13	3,29±0,10

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,01$ – к исходным

блемы ветеринарной медицины и пути их решения [Текст] /А.В. Иванов, Г.В. Конохов, Н.Б. Тарасова //Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири: Матер. междуна. научн.-практ. конфер., посвящ. 70-летию со дня основ. инстит. экспер. ветер. Сибири и Дальнего Востока. – Краснообск, 2010. – С.238- 242.

3. Колчина А.Ф. Особенности воспроизводства крупного рогатого скота в экологически неблагополучных районах [Текст] /А.Ф. Колчина, И.А. Шкуратова //Вестник ветеринарии. – 1999. – №14 (3/99). – С.31-36.

4. Лоретц О.Г. Здоровье и молочная продуктивность коров в условиях техногенеза [Текст] /О.Г. Лоретц, И.М. Донник, Н.Х. Климова //Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 4. – С. 17-19.

5. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных [Текст] / М.И.Рецкий, А. Г. Шахов, В. И. Шушлебин и др. Воронеж: Истоки, 2005. – 94 с.

6. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных [Текст] /

А.Г. Шахов, Ю.Н. Масыанов, М.И. Рецкий и др. Воронеж: Истоки, 2005. – 116 с.

7. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных [Текст] /А.Г. Шахов, Ю.Н. Бригадиров, А.И. Ануфриев и др. Воронеж: Истоки, 2005. – 62 с.

8. Новиков В.А Тяжелые металлы – техногенный фактор воздействия на окружающую среду и животных [Текст] /В.А. Новиков, А.В. Иванов, М.П. Трemasов, А.З. Равилов //Ветеринарный врач. – 2002. – №4. – С. 45 – 49.

9. Шабунин С.В. Нарушения обмена веществ у коров при разном физиологическом состоянии, вызванном действием экотоксикантов [Текст] / С.В. Шабунин, Ю.А. Гаврилов //Токсикозы животных и актуальные проблемы болезней молодняка: Междуна. научн. конфер. – Казань, 2006. – С.347-351.

10. Шахов А.Г. Экологические проблемы патологии сельскохозяйственных животных /А.Г. Шахов //Экологические проблемы патологии фармакологии и терапии животных: Матер. междуна. коорд. совещ. – Воронеж, 1997. – С. 17-20.

HEMATOLOGICAL AND IMMUNE STATUS OF COWS IN ADVERSE ECOLOGICAL CONDITIONS AND ITS CHANGE UNDER THE EFFECT OF INTERFERONS ALPHA AND GAMMA

I.T. Shaposhnikov, V.N. Kotsarev, Yu.N. Brigadirov, K.V. Tarakanova, I.F. Klementyeva, A.E. Lobanov (FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: adverse ecological conditions, cows, blood, morphological and immunological status, interferons α and γ .

The studies were carried out in the conditions of two dairy complexes. One is located in the territory with no industrial production, and the other is located in the zone of a large chemical enterprise. Ten (10) incalvers at the late stages of gestation were selected for the experiment from each complex. The animals from ecologically safe territory made up the first group, while the animals in adverse ecological conditions made up the second group. Blood samples were obtained from them for morphological and immunological studies. Subsequently, hematological and immune status under the effect of interferon preparations was detected in cows from ecologically adverse territory. For this purpose, 20 cows were selected in the last month of gestation, 10 animals of which were not prescribed preparations and served as the control and 10 cows were subcutaneously introduced threefold recombinant bovine interferons α and γ with a 24-hour interval at a dose of 10 ml each per animal (experimental group). Blood samples were obtained for laboratory studies from the experimental animals. It was stated that the cows in adverse ecological conditions compared with the animals from ecologically safe territory during gestation and after calving demonstrated lesser levels of erythrocytes by 5.2-13.9%, neutrophils - by 9.8-37.0%, T-lymphocytes - by 9.9-18.1%, SBA - by 10.9-12.4%, SLA - by 24.6-32.4% with a higher concentration of lymphocytes by 8.7-27.8%, CIC – by 1.7-2.5 times. This indicated a decelerated regeneration of hematopoiesis, decreased T-cell link activity of the immune defense and insufficiency of natural resistance factors. The prescription of recombinant bovine interferons α and γ to animals promoted hemopoiesis activation, an increase of natural resistance and immune defense.

REFERENCES

1. Eleshev R.E. Some problems of soil ecology under conditions of anthropogenic impact [Text] / P.E. Eleshev, R.Kh. Ramazanov // Actual directions of the development of agricultural production in modern trends in agricultural science: Sat. scientific Mater.Intern. scientific-practical confer. - Uralsk, 2008. -- S. 11-14.

2. Ivanov A.V. Ecological and immunological problems of veterinary medicine and ways to solve them [Text] / A.V. Ivanov, G.V. Konyukhov, N.B. Tarasova // Actual issues of veterinary medicine of Siberia: Mater. int. scientific-practical confer., ded. 70th anniversary of the foundations. Instit. expert. wind. Siberia and the Far East. - Krasnoobsk, 2010. -- S.238-242.

3. Kolchina A.F. Features of the reproduction of cattle in ecologically disadvantaged areas [Text] / A.F. Kolchina, I.A. Shkuratova // Bulletin of Veterinary Medicine. - 1999. - No. 14 (3/99). - S. 31-36.

4. Loretz O.G. Health and milk productivity of cows under technogenesis [Text] / O.G. Loretz, I.M. Donnik, N.Kh. Klimova // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2012. - No. 4. - S. 17-19.

5. Guidelines for the diagnosis, therapy and prevention of metabolic disorders in productive animals [Text] / M.I.

Retsky, A. G. Shakhov, V. I. Shushlebin and other Voronezh: Sources, 2005. - 94 p.

6. Guidelines for the assessment and correction of the immune status of animals [Text] / A.G. Shakhov, Yu.N. Masyanov, M.I. Retskiy et al. Voronezh: Sources, 2005. -- 116 p.

7. Guidelines for the assessment and correction of non-specific resistance of animals [Text] / A.G. Shakhov, Yu.N. Brigadirov, A.I. Anufriev et al. Voronezh: Sources, 2005.- 62 p.

8. Novikov V.A. Heavy metals - anthropogenic factor affecting the environment and animals [Text] / B.A. Novikov, A.V. Ivanov, M.P. Tremasov, A.Z. Ravilov // Veterinarian. - 2002. - No. 4. - S. 45 - 49.

9. Shabunin S.V. Metabolic disorders in cows with different physiological conditions caused by the action of ecotoxicants [Text] / C.B. Shabunin, Yu.A. Gavrilov // Toxicosis of animals and actual problems of diseases of young animals: Int. scientific confer. - Kazan, 2006. -- S.347-351.

10. Shakhov A.G. Ecological problems of the pathology of farm animals / A.G. Shakhov / Environmental problems of pathology of pharmacology and animal therapy: Mater. Int. coord. conference - Voronezh, 1997. -- S. 17-20.



ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ТИРОКСИНА И КОРТИЗОЛА У КОРОВ С ЖИРОВЫМ ГЕПАТОЗОМ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Васильева С.В., Карпенко Л.Ю.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: коровы, жировой гепатоз, кортизол, тироксин

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается эндокринный статус щитовидной железы и коры надпочечников в транзитный период у коров с жировым гепатозом. Исследования показали, что функциональная активность этих эндокринных желёз существенно меняется у коров на фоне развития жирового перерождения печени в послетёлый период, тогда как перед отёлом различий в содержании гормонов в сыворотке крови не установлено. Через 5 – 10 дней после отёла концентрация общего и свободного тироксина уменьшается на 23,1 и 23%, соответственно, а через 20 – 25 дней после отёла наблюдается снижение в 1,7 и 3,0 раза, соответственно в сравнении с контролем. Уровень кортизола у больных коров заметно увеличивается через 20 – 25 дней после отёла, в декомпенсированной фазе болезни – в 3,0 раза выше, чем в контрольной группе. Изменения гормонального статуса у коров с липидозом печени после отёла объясняется замедлением энергетического метаболизма и активацией глюконеогенеза из мышечных белков для поддержания гомеостаза глюкозы в терминальной стадии болезни.

ВВЕДЕНИЕ

В транзитный период печень коров испытывает большую нагрузку [1, 4, 9]. В этот период на фоне дефицита энергии активизируется мобилизация жира из депо. Считается, что почти все коровы, особенно высокопродуктивные, подвержены жировой дистрофии печени после отёла, но большинство из них более или менее благополучно преодолевают этот период [2, 3, 7]. Проблема жирового гепатоза (липидоза печени) у новотельных коров встречается при нарушении режима кормления [5, 7, 8]. Избыток обменной энергии в кормах при завершении лактации и в период сухостоя приводит к ожирению коров. Коровы с повышенной упитанностью особенно предрасположены к ожирению печени после отёла. Жировой гепатоз вызывает комплекс обменных нарушений, в который вовлечена эндокринная система [6]. Задача наших исследований – выявить роль тироидных гормонов и кортизола в метаболизме коров с жировым гепатозом в транзитный период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе одного из животноводческих хозяйств Гатчинского района Ленинградской области был проведён эксперимент. Была сформирована группа из 20 сухостойных коров с высокой упитанностью. У коров брали кровь из вены и исследовали в лаборатории концентрацию тироксина (T_4) общего и свободного и кортизола в сыворотке крови два раза до отёла (за 15-20 дней и за 5-10 дней) и два раза после отёла (через 5-10 дней и через 20-25 дней). В дальнейшем по результатам исследования были сформированы две группы. В первую группу включили 8 животных, которых отправили на скотобойню в срок от 7 до 43 дней после отёла. У этих коров была потеря массы, низкая молочная продуктивность, уменьшение аппетита, жвачки, руминации. Диагноз жировой гепатоз был подтверждён результатами

патологоанатомического вскрытия и гистологического исследования печени. Во вторую группу вошли 12 коров, которые преодолели транзитный период.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты представлены в таблице 1.

Результаты исследования показывают, что наивысшие концентрации общего и свободного тироксина определялись в начале исследования и составляли в первой группе $81,3 \pm 4,52$ нмоль/л и $14,33 \pm 1,01$ пмоль/л и во второй группе $84,73 \pm 3,25$ нмоль/л и $16,36$ пмоль/л. Наблюдается постепенное снижение этих показателей в обеих группах. Через 5-10 дней после отёла у коров второй группы определяются наименьшие концентрации общего и свободного тироксина ($62,88$ нмоль/л и $10,59$ пмоль/л, соответственно). В этот же период у коров первой группы эти показатели становятся ниже на 23,1% и 23,0% ($P < 0.05$). Однако к концу исследования во второй группе уровень гормонов щитовидной железы увеличивается, а в первой – снижается до минимальных значений. В срок 20-25 дней после отёла из первой группы выбыло 5 коров, у оставшихся трёх уровень тироксина общего составил $22,85 \pm 3,92$ нмоль/л и тироксина свободного – $7,12$ нмоль/л, что в 3 ($P < 0.01$) и 1,7 ($P < 0.05$) раза ниже, чем во второй группе. В течение опыта уровень кортизола был выше у коров первой группы. После отёла межгрупповые различия статистически достоверны. Так, через 5-10 дней показатели в первой и второй группе составляют $78,84 \pm 6,45$ и $58,38 \pm 4,6$ нмоль/л. Через 20-25 дней после отёла концентрация кортизола в первой группе $129,44 \pm 12,53$ нмоль/л, что в три раза выше, чем во второй группе ($P < 0.001$). У коров с жировым гепатозом после отёла выявляется гипofункция щитовидной железы на фоне гиперпродукции кортизола. Это объясняется замедлением энергетического метаболизма и активацией

Таблица 1.

Динамика тиреоидных гормонов и кортизола в сыворотке крови коров

Показатели	Группы	До отёла		После отёла	
		за 15-20 дней	за 5-10 дней	через 5-10 дней	через 20-25 дней
Т ₄ общий, нмоль/л	Группа 1	81,3±4,52	70,96±2,63	48,37±3,44*	22,85±3,92**
	Группа 2	84,73±3,25	80,16±2,57	62,88±3,72	68,08±3,12
Т ₄ свободный, пмоль/л	Группа 1	14,33±1,01	13,62±0,89	8,15±0,63*	7,12±1,19*
	Группа 2	16,36±0,89	14,93±0,66	10,59±0,86	12,05±1,07
Кортизол, нмоль/л	Группа 1	57,40±4,43	80,86±4,58	78,84±6,45	129,44±12,53 ***
	Группа 2	46,56±4,87	70,52±8,05	58,38±4,6	42,87±3,71

глюконеогенеза из мышечных белков для поддержания гомеостаза глюкозы в терминальной стадии болезни.

ВЫВОДЫ

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. Эндокринологические нарушения со стороны щитовидной железы и надпочечников проявляются в послеродовой период.
2. Развитие жирового гепатоза после отёла сопровождается снижением секреции тиреоидных гормонов в 1,7 – 3 раза и возрастанием продукции кортизола в 3 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воинова А.А. Применение препаратов «ГАБИВИТ SE» и «ГЕПАТОДЖЕКТ» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалёв // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №4 – с. 128-131
2. Душкин Е.В. О связи между функцией молочной железы и жировой дистрофией печени у высокопродуктивных коров / Е.В. Душкин // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №2, – с. 18-24.
3. Карпенко Л.Ю. Сравнительная оценка динамики основных показателей метаболизма у коров с разной молочной продуктивностью / Л.Ю. Карпенко, Н.В. Пилаева, Р.М. Васильев, С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового

регулирования в ветеринарии. 2018. № 3. С. 190-192.

4. Козицина А.И. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А.И. Козицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Енукашвили // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2018. № 3. С. 152-154.
5. Лунегова И.В. Энергетический кормовой комплекс нового поколения для коров в транзитный период / И.В. Лунегова, А.А. Святковский // Эффективное животноводство – 2017. – №8 (138). С. 48-49.
6. Чернышева М.П. Гормоны животных. Введение в физиологическую эндокринологию: учебное пособие/ Чернышева М.П. – СПб.: «Глаголь», 1995, – 296 с.
7. Юдина А.В. Особенности транзитного периода молочных коров / А.В. Юдина, Н.Д. Виноградова // В сборнике: Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: Сборник научных трудов международной науч.-практ. конф. молодых учёных и студентов. – 2016. – с. 176-179.
8. Koeleman E./ Optimal liver support for a healthy cow during transition / E. Koeleman // All about feed/ - 2011 - №2(2)/ - P.14-15.
9. Kozitsyna A . Mycotoxin eliminator "Elitox" in lasttrimester pregnant cows application impact on immune blood profile of offspring /A.Kozitsyna, L. Karpenko, A. Bakhta, P. Anipchenko, A. Balykina // Reproduction in Domestic Animals. 2018. T. 53. № S2. С. 153.

STUDY OF THE CONCENTRATION OF THYROXIN AND CORTISOL IN COWS WITH FAT HEPATOSIS IN THE TRANSIT PERIOD

S.V. Vasileva, L.Yu. Karpenko (St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

The problem of liver lipidosis in cows occurs in violation of the feeding regime. The task of our research is to identify the role of thyroxin and cortisol in the metabolism of cows with fatty hepatosis. A group of 20 dry cows was formed. In the blood serum of cows, the concentration of total thyroxin and cortisol was examined twice before calving (15–20 days and 5–10 days) and twice after calving (5–10 days and 20–25 days). After research formed two groups. The first group included 8 cows, which were killed 7–43 days after calving. The diagnosis of fatty hepatosis was confirmed by the results of a histological examination of the liver. The second group included the remaining 12 cows. The highest concentrations of thyroxin were determined at the beginning of the study and were in the first and second groups 81.3 ± 4.52 and 84.73 ± 3.25 nmol / l. There is a gradual decline in both groups. After 5–10 days after calving, the lowest concentration of thyroxin in the second group is 62.88 nmol / l, which is 23.1% higher than in the second group ($P < 0.05$). By the end of the study, in the second group, the level of thyroxin increases, and in the first group it drops to 22.85 ± 3.92 nmol / l, which is 3 times lower ($P < 0.01$) than in the second group. During the experiment, the level of cortisol was higher in the first group of cows. By the end of the experiment, the concentration of cortisol in the first group was 129.44 ± 12.53 nmol / l, which is three times higher than in the second group ($P < 0.001$). In cows with fatty hepatosis, the hypofunction of the thyroid gland is associated with slower energy metabolism. Hypercortisolemia provides glucose homeostasis.

REFERENCES

1. Voinova A.A. The use of the drugs "GABIVIT SE" and "GEPATOJECT" for liver dystrophy in highly productive cows / A.A. Voinova, S.P. Kovalev // Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - No. 4 - p.128-131

2. Dushkin E.V. On the relationship between breast function and fatty liver in highly productive cows / E.V.Dushkin // Agricultural Biology. - 2010. - No. 2, - p. 18-24.
3. Karpenko L.Yu. A comparative assessment of the dynamics of the main metabolic indicators in cows with dif-

ferent milk productivity / L.Yu. Karpenko, N.V. Pilaeva, R.M. Vasiliev, S.V. Vasilyeva // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2018. No. 3. S. 190-192.

4. Kozitsyna A.I. The prophylactic use of Elitox in cattle / A.I. Kozitsyna, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, A.I. Enuakashvili // Issues of legal regulation in veterinary medicine. 2018. No. 3. P. 152-154.

5. Lunegova I.V. A new generation energy fodder complex for cows in a transit period / I.V. Lunegova, A.A. Svyatkovsky // Effective Livestock - 2017. - No. 8 (138). S. 48-49.

6. Chernysheva M.P. Hormones of animals. Introduction to physiological endocrinology: a training manual / Chernysheva M.P. - SPb.: "Verb", 1995, - 296 p.

7. Yudina A.V. Features of the transit period of dairy cows / A.V. Yudina, N.D. Vinogradova // In the collection: The role of young scientists in solving the urgent problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific works of international scientific and practical. conf. young scientists and students. - 2016. -- p.176-179.

8. Koeleman E./ Optimal liver support for a healthy cow during transition / E. Koeleman // All about feed/ - 2011 - №2(2)/ - P.14-15.

9. Kozitsyna A. . Mycotoxin eliminator "Elitox" in lasttrimester pregnant cows application impact on immune blood profile of offspring /A.Kozitsyna, L. Karpenko, A. Bakhta, P. Anipchenko, A. Balykina // Reproduction in Domestic Animals. 2018. T. 53. № S2. C. 153.

УДК: 637.54.037.07

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОХЛАЖДЕННОГО И ЗАМОРОЖЕННОГО МЯСА ПТИЦЫ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ЭКСПРЕСС-МЕТОДА

Токарев А.Н., Лашкова В.А.

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

Ключевые слова: мясо птицы, фальсификация мяса, мышечные волокна, экспресс-метод, ветеринарно-санитарная экспертиза.

РЕФЕРАТ

Цель настоящего исследования заключалась в изучении экспресс-метода идентификации охлажденного и дефростированного мяса птицы. Доказать фальсификацию охлажденного мяса птицы размороженным можно и при помощи гистологическим метода, но не смотря на ряд преимуществ этого способа у него имеется ряд недостатков: длительность, наличие квалифицированного персонала, трудоемкость, дорогостоящее оборудование. Сущность экспресс-метода заключается в изучении основных структурных элементов мышечного волокна в нативных препаратах мяса, раздавленных между стеклами компрессорiums в тонкие срезы и окрашенных смесью красителей, что позволяет в кратчайшие сроки и при минимальных затратах получить результаты.

При исследовании структуры охлажденного мяса птицы нами было установлено, что мышечные волокна располагаются плотно, однонаправленно по отношению друг к другу, структура ткани сохранена. Ядра в волокнах располагаются преимущественно по центру клеток, мелкие, просматриваются слабо и только при соответствующей фокусировке объектива микроскопа. Окончания мышечных волокон четкие, призматической формы.

При исследовании структуры дефростированного мяса птицы нами было установлено, что некоторые участки мышечного волокна имеют вид разорванности. Ядра не визуализируются. Окончания мышечных волокон набухшие, закругленные с обоих концов.

Как видно из результатов исследований с помощью упрощенного экспресс-метода можно достоверно определить было ли мясо подвергнуто заморозке. Таким образом, в результате исследования установлено, что данная методика является эффективной и имеет ряд преимуществ: быстрые сроки исполнения, малые затраты, возможность проведения исследования не только в лабораториях, но и в местах реализации продукции.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время во всем мире возросло производство и потребление продуктов птицеводства, вследствие чего растут требования к их качеству. Одними из главных факторов интенсивного развития отрасли являются: высокая рентабельность, наименьшие затраты по сравнению с другими отраслями животноводства, быстрый цикл производства, высокая пищевая ценность продуктов птицеводства [5]. Куриное мясо богато по содержанию легкоусвояемого белка, незаменимых аминокислот, липидов, минеральных веществ, витаминов, крайне необходимых для правильного функционирования и здоровья организма.

Выпуск мясной продукции, отвечающей требованиям безопасности и доброкачественности, является одной из первоочередных задач, как на

продовольственных рынках, так и в торговой сети. Мясо птицы относится к скоропортящимся продуктам, что предопределяет возможность различного рода фальсификаций. Большинство фальсификаций связано с сокрытием недоброкачественности, видовой принадлежности, подменной охлажденного мяса птицы на ранее замороженное (дефростированное), из-за чего возрастает необходимость в более строгом контроле и изыскании быстрых методов исследования. Критерии подлинности мяса и мясной продукции заложены в соответствующих стандартах, содержащих правила и методы исследования, необходимые для оценки соответствия продукции и исполнения требований безопасности. Однако существующие методы контроля качества мясного сырья трудоёмки, длительны и требуют применения дорогостоящего оборудования, что

усложняет систему контроля [2].

Одним из методов оценки качества мяса птицы является метод гистологического исследования, регламентируемый ГОСТ 31931 – 2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа». С помощью данной методики можно оценить состояние структуры и состав мышечной ткани, степень свежести, изменения, происходящие в отдельных участках исследуемого образца мяса. Продолжительность исследования составляет около 20 дней, что неприемлемо, учитывая короткие сроки хранения охлажденной птицы. Возникает потребность в быстром получении результатов и упрощении методик [1,3].

Цель настоящего исследования заключалась в изучении экспресс-метода идентификации охлажденного и дефростированного мяса птицы. Впервые данная методика была апробирована Орловой Д.А. с соавторами на следующих видах мяса: говядине, баранине, свинине и мясо промысловых животных (лося, кабана, медведя и нутрий). Сущность экспресс-метода заключается в изучении основных структурных элементов мышечного волокна в нативных препаратах мяса, раздавленных между стеклами компрессориума в тонкие срезы и окрашенных смесью красителей, что позволяет в кратчайшие сроки и при минимальных затратах получить результаты [4,6]. Данное исследование выполняется в рамках научной темы «Разработка экспресс-метода определения термического состояния мяса и рыбы по структуре мышечных волокон» по заказу Минсельхоза России в 2019 году.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Перед началом испытаний готовили смесь для окрашивания мышечных срезов, состоящую из трёх растворов: 1 % спиртового раствора метиленового синего (раствор 1); 1 % спиртового раствора эозина (раствор 2); водного раствора метиленового синего с тетраборатом натрия, выдержанного в течение 30 дней (раствор 3). Смешивали равные объемы растворов 1 и 2 (по 13 капель каждого) и 7 капель раствора 3 после чего добавляли 60 мл дистиллированной воды. Смесью готовили непосредственно перед окрашиванием срезов.

Для изготовления мышечного среза мы использовали образец, охлажденной курицы 15-20 грамм. Пробу фиксировали пинцетом и делали тонкие срезы толщиной 2-3 мм и длиной 8-10

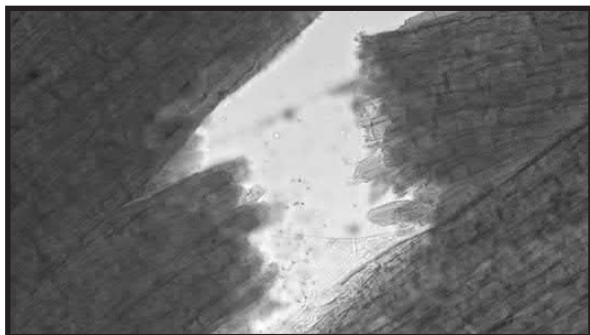


Рисунок 1 Окончания мышечных волокон в нативных препаратах из охлажденного мяса птицы

мм изогнутыми глазными ножницами по ходу мышечных волокон.

Полученные срезы в количестве 10-12 штук раскладывают на нижнем стекле компрессориума так, чтобы расстояние между ними составляло не менее 1 см, раздавливали между стеклами и фиксировали винтами.

При помощи препаровальной иглы извлекали полученные срезы и помещали в фарфоровую чашку, где подвергали окрашиванию, подготовленной смесью растворов согласно ГОСТ 31931-2012. Оставляли на 20-30 минут после чего промывали водой.

После окраски срезы вновь размещали между стеклами компрессориума, при необходимости наносили на них по 1-2 капли 50 % водного раствора глицерина и микроскопировали под увеличением окуляра – 10, объектива – 8, светового микроскопа, оценивая структуру мышечной ткани.

При этом обращали внимание на расположение и целостность мышечных волокон, состояние окончаний срезов, наличие ядер, которые имеют не только периферическое, но и центральное расположение [4].

На начальном этапе исследовали 20 образцов охлажденной курицы. Далее каждую пробу замораживали после чего через 48 часов дефростировали при комнатной температуре и исследовали вышеуказанным методом размороженное мясо [4,6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Окрашенные нами срезы, подготовленные с помощью экспресс-методики, позволяют установить основные структурные элементы мышечной ткани. В препаратах четко просматривается поперечнополосатая мышечная ткань. Цитоплазма окрашивается в бледно-синий цвет, также просматриваются ядра мышечных волокон, окрашенные в темно-синий цвет.

Основные структурные изменения позволяют нам дифференцировать охлажденное мясо птицы от размороженного.

При исследовании структуры охлажденного мяса птицы нами было установлено, что мышечные волокна располагаются плотно, однонаправленно по отношению друг к другу, структура ткани сохранена. Ядра в волокнах располагаются преимущественно по центру, мелкие, просматриваются слабо и только при соответствующей фокусировке объектива микроскопа. Окончания

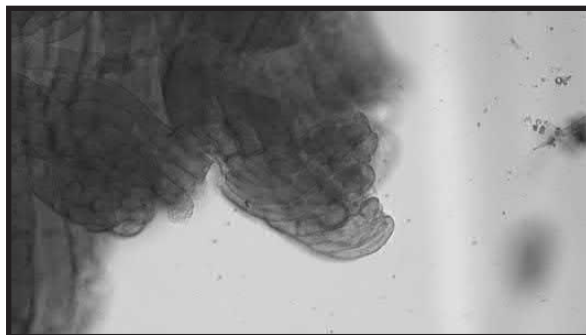


Рисунок 2 Окончания мышечных волокон в нативных препаратах из дефростированного мяса птицы.

мышечных волокон четкие, призматической формы (рис. 1).

В ряде случаев в мясе, подвергнутому замораживанию и последующей разморозке сохраняются дефекты структуры мышечной ткани, что можно установить при микроструктурном исследовании. Это связано с образованием кристаллов льда в процессе замораживания, которые приводят к разрушениям сарколемы, мышечных волокон [5].

При исследовании структуры дефростированного мяса птицы нами было установлено, что некоторые участки мышечного волокна имеют вид разорванности. Ядра не визуализируются. Окончания мышечных волокон набухшие, закругленные с обоих концов (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последнее время участились случаи реализации размороженного мяса под видом охлажденного. Реализация такого мяса запрещена, и такая продукция используется только для переработки в промышленных условиях. Однако, недобросовестные продавцы продолжают нарушать эти требования. Доказать фальсификацию можно гистологическим методом, но не смотря на ряд преимуществ этого способа у него имеется ряд недостатков: длительность, наличие квалифицированного персонала, трудоемкость, дорогостоящее оборудование.

Как видно из результатов исследований с помощью упрощенного экспресс-метода можно достоверно определить было ли мясо подвергнуто заморозке.

Таким образом, в результате исследования установлено, что данная методика является эф-

фективной и имеет ряд преимуществ: быстрые сроки исполнения, малые затраты, возможность проведения исследования не только в лабораториях, но и в местах реализации продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103771> (дата обращения: 05.09.2019).
2. Донкова Н. В. Оценка безопасности мяса цыплят-бройлеров на основе микроструктурного анализа / Н.В. Донкова // Вестник КрасГАУ. – 2018. - № 2. – С. 32-40.
3. Дилекова О. В. Гистологическое исследование мяса птицы, отобранного в торговой сети г. Ставрополя / О. В. Дилекова, Д. А. Дудко, Ю. В. Дьяченко, С.Н. Луцук // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. - № 4 (28). – С. 21-26.
4. Орлова Д. А. Оценка микрокартины нативных препаратов мышечной ткани при ветеринарно-санитарной экспертизы мяса / Д. А. Орлова, Т.В. Калюжная, А. В. Дрозд // Международный вестник ветеринарии. – 2019. - №2. – С. 62-66.
5. Хвьяля С. И. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов / С. И. Хвьяля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Техника и технология пищевых производств. – 2012. - № 3. – С. 1-6.
6. Orlova D.A. Morphological features of the meat of various species of animals in assessing the thermal state / D.A. Orlova, T.V. Kalyuzhnaya, A.N. Tokarev, A.V. Smirnov, A.S. Smolkina // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. - № 6. - С. 11756-11760.

IDENTIFICATION OF CHILLED AND FROZEN POULTRY MEAT BY THE NEW EXPRESS METHOD

A.N. Tokarev, V.A. Lashkova (St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Key words: poultry meat, meat adulteration, muscle fibres, express method, veterinary-sanitary examination.

The purpose of this research was to study the rapid method for identifying chilled and defrosted poultry meat. It is possible to prove the adulteration of chilled or frozen poultry meat using the histological method, but despite a number of this method advantages, it has a number of disadvantages: duration, availability of qualified personnel, laboriousness and expensive equipment. The essence of the express method is to study the basic structural elements of muscle fiber in native meat preparations, squashed into thin sections between the glasses of the compressorium and stained with a mixture of dyes, which allows you to get results in the shortest time and at the lowest cost.

When studying the structure of chilled poultry, it was found that muscle fibers were densely, unidirectionally with respect to each other, the structure of the tissue is preserved. The nuclei in the fibers were located mainly in the center of the cells. They were small and weakly visible only with the appropriate focusing of the microscope objective. The endings of muscle fibers were clear and had the prismatic form.

When examining the structure of defrosted poultry meat, it was found that some sections of the muscle fiber had the appearance of tearing. The nuclei were not rendered. The ends of muscle fibers were swollen and rounded at both ends.

As can be seen from the research results using the simplified express method, it is possible to reliably determine whether the meat was frozen. Thus, as a result of the study, it was found that this methodology is effective and has several advantages: quick lead times, low costs, the ability to conduct research not only in laboratories, but also in places where products are sold.

REFERENCES

1. GOST 31931-2012 "Poultry meat. Methods of histological and microscopic analysis" [Electronic resource]. - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200103771> (date of access: 09/05/2019).
2. Donkova N.V. Safety assessment of broiler chicken meat based on microstructural analysis / N.V. Donkova // Bulletin of the KrasGAU. - 2018. - No. 2. - S. 32-40.
3. Dilekova O. V. Histological examination of poultry meat selected in the trading network of the city of Stavropol / O. V. Dilekova, D. A. Dudko, Yu. V. Dyachenko, S.N. Lutsuk // Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol. - 2017. - No. 4 (28). - S. 21-26.
4. Orlova D. A. Evaluation of micro-pictures of native

preparations of muscle tissue during veterinary and sanitary examination of meat / D. A. Orlova, T.V. Kalyuzhnaya, A.V. Drozd // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2019. - No. 2. - S. 62-66.

5. Khvylya S. I. Application of histological analysis in the study of meat raw materials and finished products / S. I. Khvylya, V.A. Pchelkina, S.S. Burlakova // Technique and technology of food production. - 2012. - No. 3. - S. 1-6.

6. Orlova D.A. Morphological features of the meat of various species of animals in assessing the thermal state / D.A. Orlova, T.V. Kalyuzhnaya, A.N. Tokarev, A.V. Smirnov, A.S. Smolkina // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. - № 6. - С. 11756-11760.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРОВИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ С РАЗНОЙ МАССОЙ ТЕЛА ПРИ РОЖДЕНИИ

Алехин Ю.Н., Жуков М.С.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, новорожденные телята, гипотрофия, минеральный обмен.

РЕФЕРАТ

Исследования по изучению особенностей минерального состава крови у новорожденных разного веса проведены в условиях крупной молочной фермы, расположенной в Воронежской области, где содержались животные голштино-фризской породы. Объектом исследования были телята (n=202) полученные в результате не осложнённых родов, не имеющих признаков уродства и интранатальной асфиксии. Показано, что у этих животных с нормальным уровнем внутриутробного развития минимальная масса тела при рождении составляет 29,0 кг. У новорожденных с меньшим весом выявлены достоверные изменения содержания макроэлементов в сыворотке крови, что даёт основание для констатации и оценки тяжести у них перинатальной (врождённой) гипотрофии.

ВВЕДЕНИЕ

Врождённая (антенатальная) гипотрофия входит в группу наиболее распространенных форм перинатальной патологии у крупного рогатого скота и регистрируется у 9-21% телят. Она возникает как компенсаторно-приспособительная реакция при недостаточном снабжении плода кислородом, питательными и биологически активными веществами или при нарушении их усвояемости [1]. Основу алгоритма диагностики гипотрофии составляет оценка массы и размеров тела новорожденного, двигательных-пищевых рефлексов, цвета видимых слизистых оболочек, количества резов, частоты пульса, др. клинических и некоторых лабораторных показателей [1, 8]. Интенсификация скотоводства с увеличением молочной продуктивности коров и унификацией технологии работы с ними, повышает функциональную нагрузку на их организм и создаёт риск возникновения сбоя функции воспроизводства с развитием перинатальной патологии. Поэтому имеется объективная необходимость расширения знаний о механизмах задержки внутриутробного развития плода, об особенностях морфо-биохимического статуса маловесных новорожденных и возникающих при этом клинических рисков. Целью настоящего исследования было изучение особенностей минерального состава крови у телят с разной массой тела при рождении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В условиях крупной молочной фермы в Воронежской области, где содержались животные голштино-фризской породы, провели опыт, объектом исследования которого были новорожденные (n=202), полученные в результате не осложнённых родов, не имеющих признаков уродства и интранатальной асфиксии. После рождения в течении первых 5 минут телёнка облизывала мать, а затем его помещали на 60 минут в термобокс (38,5-40,0°C) для искусственного высушивания, после чего отбирали пробу крови и определяли массу тела. Исследование состояния телят проводили с помощью общепринятых клинических и инструментальных методов. Массу тела новорожденных определяли с помощью весов Momet 6681 (Венгрия). По результатам взвешивания были сформированы 8 опытных групп по

20-35 телят с разной массой тела: 36,5-34,0; 33,9-30,0; 29,9-29,0; 28,9-28,0; 27,9-27,0; 26,9-26,0; 25,9-25,0; 24,9-24,0 кг. Пробы крови у новорожденных отбирали из яремной вены в пробирки IMPROVACUTER с активатором свёртывания (SiO₂) для получения сыворотки (Guangzhou Improve Medical Instruments CO., LTD, Китай), в которой определяли содержание калия турбидиметрическим методом, натрия - энзиматическим колориметрическим методом, кальция - унифицированным колориметрическим методом, фосфора - молибдатным методом и магния - колориметрическим методом без депротенинизации (наборы реагентов, АО «ВиталДевелопмент Корпорэйшн», Россия).

Это исследование было одобрено комитетом по этике ФГБНУ «ВНИВИПФиТ» и при его проведении соблюдались правила гуманного отношения к животным.

Математико-статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы SPSS version 22 (IBM Corp, Version 22.0, Armonk, NY, USA, 2013). Рассчитывали среднюю арифметическую и её ошибку ($M \pm m$), коэффициент вариации (C) и достоверность разницы (p) по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Анализ полученных данных показал, что между животными с массой тела 36,5-34,0; 33,9-30,0 и 29,9-29,0 кг нет достоверных различий по уровню содержания, изучаемых макроэлементов, в крови, поэтому их объединили в одну группу – контроль. В сравнении с ней у новорожденных весом 28,9 – 28,0 кг отмечено достоверное увеличение концентрации магния (на 10,1%) и менее выраженные изменения кальция (на 3,3%), а также повышение коэффициента вариабельности показателей калия с 6,9 до 19,8%. (таблица 1). Уменьшение массы тела до 27,9-27,0 кг вызвало более выраженные изменения минерального обмена. В сравнении с контролем у этих телят, оказались выше уровень кальция на 5,2%, магния на 74,1% и калия на 47,1%.

В крови телят с массой тела 26,9-26,0 кг (таблица 2) выявлено увеличение содержания фосфора на 4,0%, магния на 91,0% и калия на

59,9%, а так же индивидуальной вариативности показателей кальция (С=19,2%).

Дальнейшее снижение массы тела новорожденных до 25,9-25,0 кг сопровождалось достоверным повышением концентрации фосфора на 2,8%, магния на 88,9% и калия на 32,2%, но уменьшением на 12,1 % уровня кальция и на 26,1% натрия.

В сравнении с контролем, у животных с массой тела при рождении 24,9-24,0 кг, отмечены более высокие показатели фосфора (на 3,2%), магния (на 46,5%) и калия (на 40,5%), но низкое содержание кальция (на 21,8%) и натрия (16,2%).

Таким образом, из числа изучаемых макроэлементов, наиболее чувствительным к снижению массы тела новорожденных, оказался магний, содержание которого в сыворотке крови достоверно увеличилось уже при минимальном дефиците веса. Этот внутриклеточный катион принимает активное участие в обмене нуклеотидов и фосфорных макроэргических соединений, а так же входит в состав многих ферментных систем [3], поэтому гипермагниемия при слабовыраженной гипотрофии можно расценивать как признак активации метаболических процессов и, в первую очередь, энергетического обмена. Однако с увеличением дефицита массы тела избыток магния имеет уже не адаптационный, а патологический характер и указывает на наличие нарушения кислотно-щелочного баланса возникшего по причине перераспределения данного минерала из клеток в межклеточную жидкость [11]. При этом, так же происходит торможение синтеза ацетилхолина с соответствующим уменьшением скорости нервно-мышечной передачи [6], что наиболее выражено на фоне снижения концентрации в крови кальция, который активизирует производство указанного нейротрансмитте-

ра [4]. Поэтому для оценки тяжести гипотрофии необходимо определять соотношение содержания этих минералов в сыворотке (плазме) крови, которое к нормотрофиков (контроль) составило 3,1, а у новорожденных с массой тела 25,9-25,0 кг снизилось более чем в 2 раза (1,44). Однако при максимальном дефиците веса (24,9-24,0 кг) данный показатель увеличился до 1,66, что обусловлено некотором повышением уровня магния и, вероятно, указывает истощение потенциала энергетического обмена. Помимо гипермагниемии дисбаланс магния и кальция так же вызван низким уровнем последнего, что наиболее выражено у телят с массой тела менее 26,0 кг и может стать причиной нарушения проницаемости мембран клеток с возникновением риска метаболических сбоев, в частности развития аутоинтоксикации [7]. Торможение синтеза ацетилхолина, возникшее по причине изменения соотношения содержания указанных минералов в крови, вероятно, является одной из основных причин, наблюдаемых у гипотрофиков запоздалое проявление двигательного-пищевых рефлексов и статических функций [1], дистония кишечника, нарушения работы сердца и органов дыхания [2, 12]. Фосфор, оказался менее чувствительным к изменению массы тела новорожденных и, несмотря на его тенденции к увеличению, существенной гиперфосфатемии не возникло, хотя соотношение кальция и этого минерала уменьшилось от 1,29 до 0,94 при усилении дефицита веса от 2 до 5 кг.

Натрий, представляющий собой положительный заряженный ион, преимущественно находится вне клеток и участвует в поддержании постоянного объема внеклеточной жидкости, в том числе крови и лимфы [10]. Поэтому уменьшение содержания этого элемента в сыворотке крови у телят весом менее 27,0 кг, является одной из причин

Таблица 1.

Показатели крови новорожденных с массой тела от 27,0 до 36,5 кг.

Показатели	Масса тела, кг		
	36,5-29,0	28,9-28,0	27,9-27,0
Кол-во животных, гол	60	30	29
Фосфор, мМ/л	2,48±0,020	2,45±0,038	2,50±0,025
Кальций, мМ/л	3,07±0,036	3,17±0,050	3,23±0,040 ²
Магний, мМ/л	0,99±0,010	1,09±0,018 ³	1,73±0,010 ³
Натрий, мМ/л	142,0±2,05	141,8±2,25	141,5±3,20
Калий, мМ/л	4,69±0,130	4,80±0,380	6,90±0,141 ³

Примечание: Различие с данными телят первого весового диапазона, статистически достоверно: «1» - P<0,05; «2» - P<0,01; «3» - P<0,001.

Таблица 2.

Показатели крови новорожденных с массой тела от 24,0 до 26,9 кг

Показатели	Масса тела, кг		
	26,9-26,0	25,9-25,0	24,9-24,0
Кол-во животных, гол	29	27	27
Фосфор, мМ/л	2,58±0,022 ¹	2,54±0,018 ¹	2,56±0,016 ¹
Кальций, мМ/л	3,0±0,192	2,7±0,100 ³	2,4±0,079 ³
Магний, мМ/л	1,90±0,014 ³	1,87±0,025 ³	1,45±0,020 ³
Натрий, мМ/л	141,0±3,10	105,0±3,20 ³	119,0±3,00 ³
Калий, мМ/л	7,50±0,101 ³	6,20±0,170 ³	6,59±0,230 ³

Примечание: Различие с данными телят массой тела 29-36,5 кг, статистически достоверно: «1» - P<0,05; «2» - P<0,01; «3» - P<0,001.

снижением тургора кожи [5,9]. Положительно заряженные и преимущественно расположенные внутри клетки, ионы калия являются компонентом буферных систем, поддерживают электрический потенциал на мембранах клеток всех тканей, обеспечивая проведение нервного сигнала [13]. Поэтому, выявленное увеличение концентрации этого катиона в крови маловесных телят является одним из механизмов угнетения нервной системы, гипотонии мышц и кишечника у гипотрофиков.

Из многих физиологических констант большое клиническое значение принадлежит соотношению натрия и калия, которое у нормотрофиков оказалось выше 30,0, но при дефиците массы тела оно снижается, что указывает на нарушение, уникального по своей физиологической значимости, механизма активного транспорта через цитоплазматическую мембрану против градиента концентрации [7]. В результате блокируются передача нервного сигнала и обменные процессы в клетке, что является инициирующим фактором большинства патофизиологических явлений при гипотрофии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами результаты показали, что у телят голштино-фризской породы с нормальным уровнем внутриутробного развития минимальная масса тела при рождении составляет 29,0 кг. У новорожденных с меньшим весом выявлены достоверные изменения содержания макроэлементов в сыворотке крови, что даёт основание для констатации и оценки тяжести у них перинатальной (врождённой) гипотрофии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин Ю.Н. Перинатальная патология у крупного рогатого скота и фармакологические аспекты её профилактики и лечения: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 06.02.06; 06.02.03 / Алехин Юрий Николаевич. – Воронеж, 2013. – 46 с.
2. Афанасьева, А.И. Показатели физиологически зрелых и незрелых телочек красной степной по-

роды при разных условиях выращивания / А.И. Афанасьев, К.Н. Лотц // Зоотехния. - 2009. - №5. - С. 19-21

3. Громова О. А. Физиологическая роль и значение магния в терапии // Терапевт. архив. — 2004. — № 10. — С. 58–62

4. Денисенко П.П. Роль холинореактивных систем в регуляторных процессах. - М. Медицина 1980г. 296с

5. Дронов В.В. Состояние здоровья коров и гипотрофия телят / В.В. Дронов, Г.В. Сноз, Г.И. Горшков // РВЖ СХЖ. - 2013. - No1. - С. 6–8.

6. Ерофеев, Н. П. Физиология возбудимых мембран / Н.П. Ерофеев, Л.Б. Захарова, Е.Н. Парийская. - М.: СпецЛит, 2012. - 197 с

7. Камкин, А. Г. Физиология и молекулярная биология мембран клеток / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - М.: Академия, 2008. - 592 с.

8. Новых А.А. Врожденная гипотрофия телят (этиопатогенез) и восстановление нарушенных функций / А.А. Новых, О.А. Мартынова // Молодые ученые в реализации национальных проектов: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск. – 2006. – III том. – С.66-68.

9. Садовская И.К. Особенности водно-электролитного баланса и их механизмы у недоношенных детей // Вестник СамГУ – Естественная серия. - 2006, №6/2 (46). - С. 33-40

10. Скальный А. В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: «ОНИКС 21 век», Мир, 2004.- 272 с.

11. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. — 216 с.

12. Тумилович Г.А. Определение степени антенатального недоразвития в зависимости от уровня нарушения процессов метаболизма у коров - матерей / Г.А. Тумилович, В.В. Малашко // Вестник Белорусской сельскохозяйственной академии. - 2009. - No1. - С. 97-100

13. Rastergar A, Soleimani M. Hypokalaemia and Hyperkalaemia. Postgraduate Medical Journal 2001;77:759-64

MINERAL CONTENT OF THE BLOOD IN THE NEWBORN CALVES WITH DIFFERENT BODY WEIGHT AT BIRTH

Yu.N. Alekhin, M.S. Zhukov (FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy")

Key words: cattle, newborn calves, hypotrophy, mineral metabolism.

The studies on the peculiarities of the mineral content of the blood in the newborns with different body weights were carried out on a large dairy farm located in Voronezh region, where animals of Holstein-Friesian breed were kept. The object of the study was calves (n = 202) obtained as a result of uncomplicated delivery, without signs of malformation and intranatal asphyxiation. It is shown that in these animals with a normal level of intrauterine development, the minimum body weight at birth is 29.0 kg. Significant changes in serum content of macroelements were detected in the newborns with lower weight that provided the basis for stating and assessing the severity of perinatal (congenital) hypotrophy in them.

REFERENCES

1. Alekhin Yu.N. Perinatal pathology in cattle and pharmacological aspects of its prevention and treatment: author. dis. ... Dr. Vet. Sciences: 06.02.06; 02/06/03 / Alekhin Yuri Nikolaevich. - Voronezh, 2013. -- 46 p.
2. Afanasyeva, A.I. Indicators of physiologically mature and immature heifers of the red steppe breed under different growing conditions / A.I. Afanasyev, K.N. Lotz // Zootechny. - 2009. - No. 5. - S. 19-21
3. Gromova O. A. The physiological role and importance of magnesium in therapy // Therapist. archive. - 2004. - No. 10. - S. 58–62

4. Denisenko P.P. The role of cholinergic systems in regulatory processes. - M. Medicine, 1980. 296s

5. Dronov V.V. The health status of cows and calf hypotrophy / V.V. Dronov, G.V. Snov, G.I. Gorshkov // RVZH SCHZH. - 2013. - No1. - S. 6–8.

6. Erofeev, N.P. Physiology of excitable membranes / N.P. Erofeev, L.B. Zakharova, E.N. Parisian. - M. : SpetsLit, 2012. -- 197 c

7. Kamkin, A. G. Physiology and molecular biology of cell membranes / A. G. Kamkin, I.S. Kiseleva. - M.: Academy, 2008. - 592 p.

8. Novykh A.A. Congenital calf hypotrophy

(etiopathogenesis) and restoration of impaired functions / A.A. Novykh, O.A. Martynova // Young scientists in the implementation of national projects: materials of the All-Russian scientific-practical conference. - Izhevsk. - 2006. - III volume - S.66-68.

9. Sadovskaya I.K. Features of the water-electrolyte balance and their mechanisms in premature infants // Bulletin of SamSU - Natural Science Series. - 2006, No. 6/2 (46). - P. 33-40

10. Skalny A.V., Rudakov I.A. Bioelements in medicine. M.: "ONIX 21st Century", World; 2004.- 272 c.

11. Skalny A. V. Chemical elements in human physiology and ecology. - M.: Publishing House "ONIX 21 Century": World, 2004. - 216 p.

12. Tumilovich G.A. Determination of the degree of antenatal underdevelopment, depending on the level of metabolic disturbance in cows - mothers / G.A. Tumilovich, V.V. Malashko // Bulletin of the Belarusian Agricultural Academy. - 2009. - No1.- S. 97-100

13. Rastergar A, Soleimani M. Hypokalaemia and Hyperkalaemia. Postgraduate Medical Journal 2001; 77: 759-64

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.210

УДК 619:[577.334:616.099:612.63:612.664]:636.4

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА, ОКСИДА АЗОТА И ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У СВИНОМАТОК ДО ОПОРОСА И В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

*Шахов А.Г., Сашина Л.Ю., Вострошлова Г.А., Ермолова Т.Г., Жейнес М.Ю.
(ФБГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии,
фармакологии и терапии»)*

Ключевые слова: свиноматки, система ПОЛ-АОЗ, оксид азота, окислительный стресс, эндогенная интоксикация.

РЕФЕРАТ

У клинически здоровых свиноматок последний срок супоросности и послеродовой период протекают на фоне интенсификации процессов перекисного окисления липидов и увеличения эндогенной интоксикации. Окислительное напряжение в организме животных компенсируется ферментами антиоксидантной защиты, а у свиноматок до опороса и в первые сутки после него также оксидом азота, обладающего антиоксидантными свойствами и способствующего повышению активности антиоксидантных ферментов.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивность течения процессов обмена веществ в организме животных и напряженная функциональная деятельность всех органов и систем обуславливает их высокую продуктивность [12].

Одной из важнейших составляющих метаболизма являются процессы свободно-радикального окисления липидов, играющие существенную роль в обеспечении жизнедеятельности организма как в норме, так и при адаптации его к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, к действию повреждающих агентов [11, 13]. Интенсификация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) сопровождается накоплением в организме токсических продуктов (конъюгированные диены, кетодиены, малоновый диальдегид, основания Шиффа), которые подавляют клеточные механизмы энергообеспечения, ингибируют большое число мембранозависимых ферментов, биосинтез белка и нуклеиновых кислот, нарушают процессы клеточного деления, являются причиной возникновения многих заболеваний животных и человека [10, 11].

Повреждающему действию активных форм кислорода и продуктов перекисного окисления липидов противостоит система антиоксидантной защиты (АОЗ), включающая ферментативные и неферментативные звенья и имеющая исключительное значение в осуществлении организмом защитно-приспособительных реакций и поддержании гомеостаза [5, 11].

В реакциях окислительного стресса и механизмах антиоксидантной защиты принимает участие оксид азота, синтез которого доказан практически для всех клеток [5, 9]. Он признан в качестве универсального медиатора, играя существенную роль в регуляции клеточного и тканевого метаболизма при различных патологических состояниях, и выступает в одних случаях в роли мощного прооксиданта, в других - представляет собой механизм эндогенной антиоксидантной защиты [7, 13].

К ведущим патогенетическим синдромам критических ситуаций относят эндогенную интоксикацию, основой которой является дисбаланс системы гомеостаза [8]. Важную роль в развитии эндогенной интоксикации играет накопление продуктов ПОЛ. В качестве молекулярного маркера эндогенной интоксикации используются среднемолекулярные пептиды (СМП), или молекулы средней массы (МСМ), представленные промежуточными или конечными продуктами нормального или нарушенного белкового и липидного обмена [3,8]. В эксперименте *in vitro* на эритроцитах здоровых людей установлено, что МСМ активируют перекисное окисление липидов, увеличивают сорбционную емкость эритроцитов и влияют на активность ферментов биотрансформации [6].

Изучение механизмов и взаимодействия про- и антиоксидантных процессов, оксида азота и эндогенной интоксикации имеет важное значение для прогнозирования и понимания их роли в патогенезе многих болезней животных, выращи-

ваемых в условиях стрессогенной промышленной технологии.

Целью исследований явилось изучение динамики некоторых показателей антиоксидантного статуса, оксида азота и эндогенной интоксикации у свиноматок в конце супоросности и после опороса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Динамика и характер изменений интенсивности течения процессов ПОЛ и функционального состояния системы АОЗ, оксида азота и эндогенной интоксикации изучены на свиноматках помесных пород (крупная белая+ландрас+дюрок) третьего опороса в условиях развития «физиологического стресса» (последняя неделя супоросности, роды, послеродовый период) в промышленном свиноводческом хозяйстве ООО «Вишневокское» Верхне-Хавского района Воронежской области.

На 108 день супоросности свиноматки после санитарной обработки были переведены в цех опороса в очищенный и продезинфицированный бокс и размещены в индивидуальные станки. Животных содержали при оптимальных параметрах микроклимата с учетом их физиологического состояния. Средняя температура в боксе составляла 20-22⁰С, относительная влажность воздуха 65-70%. В период опыта свиноматок кормили комбикормом СК-2, сбалансированным, согласно данным производителя, по энергии, протеину, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам.

За животными до опороса, в период родов и после них в течение 26 суток вели клинические наблюдения. Биохимические исследования крови у свиноматок (n=6) проводили за 5 дней до опороса и после родов на 1, 7, 14, 22 и 26 суток.

На 7-й день после опороса животных иммунизировали против парвовирусной инфекции и рожи инактивированной вакциной Парворувакс («Merial», Франция).

В крови определяли содержание малонового диальдегида (продукт ПОЛ), активность каталазы и глутатионпероксидазы, характеризующую антиперекисную защиту, уровень стабильных метаболитов оксида азота (NOx), показатели эндогенной интоксикации. На момент проведения биохимических исследований клинический статус свиноматок был в пределах нормы. Биохимические исследования крови проведены в соответствии с «Методическими положениями» [9] и с использованием методик [4].

Индекс прогнозирования эндогенной интоксикации (ИПЭИ) рассчитывали по формуле: $ИПЭИ = (СМП_2 / СМП_1) \times (МДА_2 / МДА_1)$,

где СМП₂ - содержание среднемолекулярных пептидов в текущий момент, усл.ед.; СМП₁ - содержание среднемолекулярных пептидов в предыдущий момент, усл.ед. МДА₂ - содержание малонового альдегида в текущий момент, мкМ/л; МДА₁ - содержание малонового альдегида в предыдущий момент, мкМ/л [2].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica v6.1, оценку достоверности с использова-

нием критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенными биохимическими исследованиями установлено (табл.), что уровень малонового альдегида у свиноматок за 5 дней до опороса был высоким (2,6±0,12 мкМ/л), в первые сутки после родов снижался на 19,2%, но при этом повышались содержание среднемолекулярных пептидов в 2,9 раза и индекс эндогенной интоксикации на 15,0%. СМП, накапливаясь в большой концентрации, действуют как вторичные эндотоксины, вызывая расстройство различных физиологических процессов, а отдельные компоненты их усиливают процессы перекисного окисления липидов [16].

Увеличение индекса прогнозирования ЭИ в 1,9 раза на 7-е сутки по сравнению с суточным показателем свидетельствовало о продолжающемся «физиологическом стрессе», обусловленном родами.

У свиноматок на 14 сутки после опороса, отмеченное повышение уровня МДА на 20,1%, среднемолекулярных пептидов на 19,2%, индекса эндогенной интоксикации на 29,1% и индекса прогнозирования ЭИ на 23,1%, вероятно, связано с проведенной на 7 сутки вакцинацией против парвовирусной инфекции и рожи свиней.

Известно, что активация иммунной системы организма усиливает интенсификацию процессов перекисного окисления [21], вследствие чего развитие окислительного стресса является первичным метаболическим ответом организма на введение вакцины [14], а эндогенная интоксикация, обусловлена избыточным накоплением в тканях и биологических жидкостях организма субстанций, одними из которых являются продукты перекисного окисления липидов, а также антигены и иммунные комплексы [16].

Отмеченная тенденция к повышению индекса эндогенной интоксикации в первую неделю и достоверное увеличение на 14 и 22 сутки (в 1,5 раза) после родов по сравнению с аналогичным показателем до опороса свиноматок свидетельствуют о развивающейся на фоне оксидативного стресса высокой степени окислительной модификации белков, сопровождающейся большей доступностью их к действию протеаз [15, 17].

Окислительное напряжение в организме свиноматок компенсировалось деятельностью ферментов антиоксидантной защиты организма животных. Активность каталазы незначительно колебалась во все сроки исследований, но превышала норму на 18,7-23,7%. Данный фермент, как известно, катализирует разложение перекиси водорода на воду и молекулярный кислород. Установлена также высокая активность фермента глутатионпероксидазы, катализирующего превращение перекиси водорода и органических перекисей до гидросоединений. На 14 сутки после опороса у свиноматок активность ГПО снижалась на 22,8%, что возможно связано с процессами повышения интенсивности спонтанной окислительной модификации белков и накоплением первичных продуктов липопероксидакции [20].

У свиноматок на 22 сутки после опороса достоверное повышение ферментативной активности АОЗ (каталазы - на 4,2% и глутатионпероксидазы - на 15,2%), при неизменной концентрации МДА, сопровождающееся устойчивой тенденцией снижения уровня среднемолекулярных пептидов (на 2,3%) и индекса эндогенной интоксикации (на 7,5%), можно рассматривать как проявление адаптации организма при развитии окислительного стресса в послеродовой период.

На 26 сутки после опороса у свиноматок отмечали снижение уровней МДА (на 29,6%), СМП (в 3,7 раза) и индекса эндогенной интоксикации (на 30,1%), свидетельствующие о нормализации метаболических процессов в организме.

Отмеченный высокий уровень NOx (475,9±32,66мкМ/л) у свиноматок в конце супоросности, по-видимому, обусловлен с одной стороны с увеличением активности NO-синтаз и продукции стабильных метаболитов оксида азота, обладающих миорелаксирующим свойством, что является одним из факторов, обеспечивающих расслабление гладких мышц матки, торможение ее сокращения в течении беременности [1], и играющих роль релаксанта цервикального канала. С другой стороны это связано с развитием состояния физиологического стресса у свиноматок в самые последние дни перед родами, так как известно, что увеличение продукции NO[•], как правило, регистрируется при действии кратковременных или умеренных стрессоров и соответствует стадии мобилизации при адекватной стресс-реакции [19]. Тем самым включается механизм защиты организма от чрезмерного стрессорного воздействия, ограничивающий интенсификацию свободнорадикального окисления, который связан с его способностью повышать активность антиоксидантных ферментов и экспрессию кодирующих генов [7].

Кроме того, сама молекула оксида азота обладает антиоксидантными свойствами.

В первые сутки после родов уровень стабильных метаболитов оксида азота уменьшается в 3,7 раза, однако их содержание еще остается высоким (128,5±13,87 мкМ/л), которое, по-видимому, ассоциируется с запуском функционирования молочной железы. Затем происходит снижение содержания NOx до оптимальных величин, которые установлены на 7 сутки после опороса и в

последующие сроки исследований. Это способствует сокращению матки и развитию инволюционных процессов после родов.

Таким образом, состояние ПОЛ-АОЗ и показатели эндогенной интоксикации у свиноматок в промышленном свиноводческом хозяйстве свидетельствуют о наличии окислительного напряжения их организма до и после опороса, являющегося результатом стресса, вызванного супоросностью, родами, технологическими и ветеринарными мероприятиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У клинически здоровых свиноматок последний срок супоросности и послеродовой период протекают на фоне интенсификации процессов перекисного окисления липидов, свидетельствующей о наличии окислительного напряжения их организма, и увеличения эндогенной интоксикации, способствующей активации процессов перекисного окисления липидов и снижению антиоксидантной защиты. Одновременно у животных происходит активация антиоксидантных ферментов, направленная на ограничение интенсивности процессов перекисного окисления липидов и эндогенной интоксикации, что в конечном итоге приводит к переходу их на более низкий стационарный уровень, обеспечивающий нормальное течение метаболических процессов. Высокий уровень стабильных метаболитов оксида азота у свиноматок перед опоросом, обладающего миорелаксирующим свойством, обеспечил расслабление гладких мышц матки, способствовал развитию сосудистой системы в фето-плацентарном комплексе, его функционированию и подготовке животных к родам, а также ограничению интенсификации свободнорадикального окисления липидов за счет повышения активности антиоксидантных ферментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Близначева Г.Н. Роль оксида азота в регуляции сократительной активности миомерия в период беременности и родов/ Г.Н. Близначева, Н.В. Пасько, М.И. Рецкий //Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов в России.- Воронеж.- 2007. – С. 126-131.
2. Власов А.П. Новый способ прогнозирования эндогенной интоксикации у больших с перитонитом/ А.П. Власов П.П. Зайцев, П.А. Власов и со-

Таблица 1.

Показатели антиоксидантного статуса, оксида азота и эндогенной интоксикации у свиноматок

Показатели	Свиноматки после опороса (сутки)					
	За 5 дней до опороса	1	7	14	22	26
МДА, мкМ/л	2,6±0,12	2,1±0,09*	2,2±0,33	2,6±0,28	2,7±0,32	1,9±0,02
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /л'мин	70,0±0,84	71,6±1,15	73,4±1,73	71,2±0,99	74,2±0,69×	69,6±0,39
ГПО мкМ GSH/л'мин	16,2±0,29	16,9±0,28	16,2±0,84	12,5±0,36*	14,4±0,37××	14,0±0,39
NOx, мкМ/л	475,9±32,7	128,5±13,9*	24,7±1,26*	33,2±0,09*	23,5±1,81*	10,7±0,91*
СМП, усл.ед.	0,25±0,01	0,73±0,02*	0,73±0,01	0,87±0,02*	0,85±0,03	0,23±0,002*
ИЭИ	15,3±0,38	17,6±0,37*	17,5±0,32	22,6±0,53*	20,9±0,93	14,6±0,99*
ИПЭМ	-	0,68±0,033	1,3±0,15*	1,6±0,42	1,3±0,37	0,49±0,06*

Примечание : × P<0,05; ×× P<0,001; * P<0,0001 относительно предыдущего срока

авт.//Вестник хирургии .-2017.-Т.176.-№6.-С.55-59.

3. Великанов В.В. Сравнительная оценка некоторых показателей крови как маркеров эндогенной интоксикации у поросят, больных гастроэнтеритом/В.В. Великанов, Е.М. Василевская// Ученые Записки УО ВГАВМ.-2013-т.49.-вып.1.- ч.2.-С. 23-26.

4. Гребнева О.Л. Способ подсчета показателей веществ низкой и средней молекулярной массы плазмы крови/О.Л. Гребнева, Е.А. Ткачук, В.О. Чубейко //Клиническая лабораторная диагностика.-2006.-№6.-С.17-19.

5. Зенков Н.К. Оксидативный стресс. Биохимический и патфизиологический аспекты/ Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова. - М.-2001.-343с.

6. Копытова Т.В. Молекулы средней массы как субстрат эндогенной интоксикации при тяжелых дерматозах /К.В. Копытова//Успехи современного естествознания.-2006.-№9.-2006.-С.7-10.

7. Кузнецова Л.В. Оксид азота: свойства, биологическая роль, механизмы действия/Л.В. Кузнецова, А.Г. Соловьева//Современные проблемы науки и образования.-2015.-№4.-С.24-29.

8. Матвеев С.Б. Оценка эндогенной интоксикации по показателям среднемолекулярных пептидов при неотложных состояниях/С.Б. Матвеев, Н.Ф. Федорова, М.А. Гадков//Клиническая лабораторная диагностика.-2009.-№5.-С.16-18.

9. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма.- Воронеж.-2010.- 61с.

10. Нежданов А.Г. Метаболический статус коров при задержке внутриутробного развития эмбриона и плода/А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, Г.Г. Чусова и др.//Сельскохозяйственная биология.-2016.-Т.51.-№2.-С.230-237.

11. Рецкий М.И. Молекулярно-биохимические механизмы стресса и адаптации /Рецкий М.И., Бузлама В.С., Жаркой Б.Л., Водолазский Ю.В. // Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях.- Воронеж:ВГУ.-2001.-С.29-85.

12. Самохин В.Т. Микроэлементы на сельскохозяйственных угодьях важнейший экологический фактор обеспечения высокой продуктивности полей и здоровья животных и человека/В.Т. Са-

мохин//Мат. межд. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы болезней обмена веществ сельскохозяйственных животных в современных условиях.- Воронеж: Истоки.-2010.-С.11-34.

13. Соловьева А.Г. Роль оксида азота в процессах свободнорадикального окисления/ А.Г. Соловьева, В.Л. Кузнецова, С.П. Перетягин, Н.В. Диденко, А.И. Дударь//Вестник Российской военной медицинской академии.-2016.-1(53).- С.228-233.

14. Ткаченко Г.М. Окислительный стресс в мышечной ткани кужми (*salmo trutta m. fario*) после иммунизации анти-аeromonas вакциной/ Г.М. Ткаченко, И. Грудневская //Сб. науч. трудов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства.-Ставрополь.-2015.-Т1.-№8.- С.537-540.

15. Филатов Н.В. Роль метаболического и антиоксидантного статуса в возникновении омфалита у новорожденных телят: автореф...дисс канд. биол. наук.- Воронеж, 2007.- 21с.

16. Шмойлов Д.К. Патогенетическая роль эндогенной интоксикации /Д.К. Шмойлов, И.З. Каримов, Т.Н. Одинец //Лабораторная диагностика.-2012.-2(60) .- С.65-69.

17. Berchieri-Ronchi C.B. Oxidative stress of highly prolific sows during gestation and lactation/ Berchieri-Ronchi C.B., S.W. Kim, Y. Zhao et al.// Animal Consortium.- 2011.- Vol. 5.-P.1774-1779.

18. Demchic M. Perfomance of the antioxidant protection in blood of highly prolific sows before and after farrowing/ M.Demchic, O.Bunco, M.W.Lis, J. W. Niedzolkla//Large Animal Review.-2014.-Vol.20.-P.135-139.

19.Cantu-Medellin N. Xanthine oxidoreductase-catalyzed reduction of nitrite to nitric oxide: Insights regarding where, when and how/ N. Cantu-Medellin, E. E. Kelley // Biol. Chem. and Therap. Appl. of Nitric Oxide.- 2013. -Vol. 34.- No 1.- P. 19–26.

20. Lipko-Przybylska J. Antioxidant deference of colostrums and milk in consecutive lactations in sows/Lipko-Przybylska J., M. Kankofer //Irish Vet J. -2012.- Vol.65.- P. 4-8.

21.Valavanidis A. Molecular biomarkers of oxidative stress in aquatic organisms in relation to toxic environmental pollutants/ A.Valavanidis, T.Vlahogianni, M. Dassenakis, M. Scoullou// Ecotoxicology and Enviroment Safety.-2006.-Vol.64.- P.178-189.

DYNAMICS OF SOME INDICES OF ANTIOXIDANT STATUS, NITRIC OXIDE AND ENDOGENOUS INTOXICATION IN SOWS BEFORE FARROWING AND DURING LACTATION

A.G. Shakhov, L.Yu. Sashnina, G.A. Vostroilova, T.G. Ermolova, M.Yu. Zheines
(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)

Key words: sows, LPO-AOS system, nitric oxide, oxidative stress, endogenous intoxication.

In clinically healthy sows, the last term of gestation and postpartum period are accompanied by the intensification of lipid peroxidation and increase in endogenous intoxication. Oxidative stress in animals is compensated by the enzymes of antioxidant defense, and in sows before farrowing and during the first twenty-four hours after it also compensated by nitric oxide, which has antioxidant properties and promotes the activity of antioxidant enzymes.

REFERENCES

1. Bliznetsova G.N. The role of nitric oxide in the regulation of myometric contractile activity during gestation and delivery/ G.N. Bliznetsova, N.V. Pasko, M.I. Retsky // Proceedings of the first congress of veterinary pharmacologists in Russia. - Voronezh. - 2007. - - P. 126-131.

2. Vlasov, A.P. New way of forecasting the endogenous intoxication in patients with peritonitis / A.P. Vlasov, P.P.

Zaitsev, P.A. Vlasov, et al. - 2017. - Т.176. - №6. - P.55-59.

3. Velikanov V.V. Comparative assessment of some blood indices as markers of endogenous intoxication in piglets with gastroenteritis / V.V. Velikanov, E.M. Vasilevskaya // Scientists Notes of VSAVM. – 2013. - Т.49. - Issue 1. - p.2. - P. 23-26.

4. Grebneva O.L. Method of calculation of the low and average molecular weight of blood plasma substances /

O.L. Grebneva, E.A. Tkachuk, V.O. Chubeyko // Clinical laboratory diagnostics. - 2006. - №6. - P.17-19.
5. Zenkov N.K. Oxidative stress. Biochemical and pathophysiological aspects / N.K. Zenkov, V.Z. Lankin, E.B. Menshikova. - M. - 2001. - 343p.
6. Kopytova, T.V. Molecules of average mass as a substrate of endogenous intoxication at severe dermatoses // Successes of modern science. - 2006. - №9. - P.7-10.
7. Kuznetsova L.V. Nitric oxide: properties, biological role, mechanisms of action / L.V. Kuznetsova, A.G. Solovyov // Modern problems of science and education. - 2015. - №4. - P.24-29.
8. Matveev S.B. Endogenous intoxication assessment by the indices of the middle molecular peptides at the emergency states / S.B. Matveev, N.F. Fedorova, M.A. Gadkov // Clinical laboratory diagnostics. - 2009. - №5. - P.16-18.
9. Methodical provisions for the study of the processes of free radical oxidation and antioxidant protection of the body. - Voronezh. - 2010. - 61p.
10. Nezhdanov A.G. Metabolic status of cows in case of embryo and fetus intrauterine growth restriction / A.G. Nezhdanov, V.I. Mikhalev, G.G. Chusova et al. // Agricultural biology. - 2016. - V.51. - №2. - P.230-237.
11. Rezkii M.I. Molecular-biochemical mechanisms of stress and adaptation / M.I. Rezkii, V.S. Buzlama, B.L. Zharkoi, Yu.V. Vodolazskiy // Ecological and adaptation

strategy of animal health and productivity protection in modern conditions. - Voronezh: VSU. - 2001. - P.29-85.
12. Samokhin, V.T. Trace elements on agricultural lands are the most important ecological factor of providing the high productivity of fields and health of animals and people / V.T. Samokhin // Mat. of international scientific and practical conf. "Actual problems of metabolic diseases in farm animals in modern conditions". - Voronezh: Istoki. - 2010. -P.11-34.
13. Solovyova A.G. Role of nitric oxide in the processes of the free radical oxidation / A.G. Solovyova, V.L. Kuznetsova, S.P. Peretyagin, N.V. Didenko, A.I. Dudar // Bulletin of Russian Military Medical Academy. - 2016. -1 (53). - P.228-233.
14. Tkachenko G.M. Oxidative stress in muscular tissue cujmi (salmo trutta m. fario) after immunization with anti-aeromonas vaccine / G.M. Tkachenko, I. Grudnevskaya // Collections of studies of All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding. - Stavropol. - 2015. - T1. - №8. - P.537-540.
15. Filatov N.V. The role of metabolic and antioxidant status in the occurrence of omphalitis in newborn calves: abstract of a thesis... cand. of biolog. scien.- Voronezh, 2007. - 21 p.
16. Shmoilov, D.K. Pathogenetic role of the endogenous intoxication / D.K. Shmoilov, I.Z. Karimov, T.N. Odinets // Laboratory diagnostics. - 2012. - 2(60). - P.65-69.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.214

УДК 619:[618.14-002:618]:636.2

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНДОМЕТРИЯ КОРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МАТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

Бондарев И.В., Михалёв В.И., Толкачев И.С.

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»)

Ключевые слова: коровы, субинволюция, железисто-кистозная гиперплазия, гипоплазия, функциональные заболевания матки.

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы исследований по изучению структурных, планиметрических и стереометрических показателей эндометрия при хронической субинволюции матки, железисто-кистозной гиперплазии и гипоплазии эндометрия. Установлено, что железисто-кистозная гиперплазия эндометрия характеризуется повышением доли функционально-активных элементов (покровный эпителий, маточные железы, кровеносные сосуды) эндометрия до 46,66%, при развитии хронической субинволюции матки на долю этих элементов приходится 20,76%. Повышение доли функционально-активных элементов эндометрия при железисто-кистозной гиперплазии и субинволюции матки происходит за счёт увеличения высоты клеток покровного эпителия до 20,7-22,4 мкм и эпителия маточных желез до 13,7-16,9 мкм. Гипоплазия эндометрия характеризуется низким индексом функционально-активных элементов – 9,6%, при одновременном снижении доли покровного эпителия в 3,82-6,79 раза и кровеносных сосудов – в 1,65-6,03 раза в сравнении с субинволюцией и железисто-кистозной гиперплазией. При гипоплазии эндометрия отмечается снижение высоты покровного эпителия (14,3 мкм) и эпителия маточных желез (9,4 мкм) соответственно на 56,6 и 23,4%, свидетельствующее о снижении функциональной активности матки. Железисто-кистозная гиперплазия характеризуется увеличением высоты покровного эпителия на 8,2-56,6%, объёма эпителиоцитов покровного эпителия – на 20,2-39,7% и их ядер – на 19,2-48,3%, свидетельствующее о гипертрофии покровного эпителия. При субинволюции матки и гипоплазии эндометрия отмечается уменьшение высоты эпителиоцитов маточных желез в 1,23-1,79 раза, их объёма – в 1,42-1,91 раза и объёма их ядер – в 1,27-1,55 раза, свидетельствующее о развитии дистрофических процессов и снижении их секреторной активности.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие отрасли молочного животноводства сдерживается многочисленными патологиями молочных коров, к числу которых относятся и хронические заболевания матки функционального характера: хроническая субинволюция матки, железисто-кистозная гиперплазия и гипоплазия

эндометрия.

Хроническая субинволюция матки диагностируется в различные сроки после отёла. По сообщениям ряда авторов хроническая субинволюция матки регистрируется у 33,8-85,6% бесплодных коров [2, 8, 10]. Основным критерием диагностики данного заболевания является выявление «сплюснутости» рогов матки в связи с наличием

в них увеличенных полостей, особенно в области бифуркации и межроговой борозды при трансректальном исследовании [7]. Матка коров с хронической субинволюцией свободна от бактериальной условно-патогенной микрофлоры, свойственной послеродовому и хроническому эндометриту [11].

Эффективность лечения хронической субинволюции зависит от продолжительности после отёла. Наибольшая эффективность терапии достигается при раннем (через 30-60 дней после отёла) выявлении и лечении коров с данной патологией [9].

Причиной бесплодия могут быть также патологические изменения матки невоспалительного характера в виде гиперплазии эндометрия. В основе железисто-кистозной гиперплазии эндометрия лежит эндокринное расстройство, сказывающееся в повышении уровня эстрогенов в крови. На кистозную glandулярную гиперплазию эндометрия дополнительно указывают бугристость стенок и болезненность рогов матки при пальпации, а также эозинофилия [3].

В отечественной и зарубежной литературе о железисто-кистозной гиперплазии и гипоплазии эндометрия у молочных коров встречаются единичные отрывочные данные, в основном касающиеся гуманной медицины. В связи с этим, изучение показателей структурной организации эндометрия при хронических заболеваниях матки функционального характера является актуальной задачей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на лактирующих бесплодных коровах через 60-120 дней после отёла. Диагностика патологий матки функционального характера проведена в соответствии с «Методическим пособием по профилактике бесплодия у высокопродуктивных коров» [5] и «Методическим пособием по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров» [6]. Бесплодные коровы по результатам клинико-эхографических исследований были разделены на три группы: с хронической субинволюцией матки (n=5), с железисто-кистозной гиперплазией (n=5) и гипоплазией эндометрия (n=4). Эхографические исследования выполнены с применением сканера EasyScan, оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц. Экспериментальные исследования проведены на коровах в условиях ООО «СП Вязноватовка» Воронежской области. Гистологические исследования выполнены в соответствии с «Методами морфологических исследований» [4], а морфометрические - по Г.Г. Автандилову [1]. Материалом для гистологических исследований служили образцы стенки матки бесплодных коров (n=14) через 60-120 дней после отёла. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, обезвоживали в спиртах, хлороформе, заливали в парафин, готовили срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5-7 мкм, депарафинировали и окрашивали гематоксилин-эозином. Цифровой материал под-

вергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели структурной организации эндометрия коров с хроническими заболеваниями матки функционального характера представлены в таблице 1. Установлено, что доля покровного эпителия наименьшая при гипоплазии эндометрия и составляет 0,84%, что в 3,82 (P<0,01) раза меньше по сравнению с хронической субинволюцией матки и в 6,79 (P<0,001) раза – в сравнении с железисто-кистозной гиперплазией эндометрия.

Максимальная доля маточных желез в общей структуре эндометрия установлена при железисто-кистозной гиперплазии – 28,64%, что в 2,83 (P<0,01) раза больше, чем при хронической субинволюции матки и в 4,26 (P<0,001) раза – при гипоплазии эндометрия. Это свидетельствует с одной стороны о гипертрофии маточных желез при гиперплазии эндометрия, а с другой – о развитии дистрофических процессов в маточных железах при функциональных патологиях матки.

На долю кровеносных сосудов при железисто-кистозной гиперплазии эндометрия приходится наибольший процент – 12,31, что в 1,65 (P<0,05) раза больше, чем при хронической субинволюции матки и в 6,03 (P<0,001) раза – чем при гипоплазии эндометрия.

Результаты изучения структурной организации эндометрия свидетельствуют о том, что железисто-кистозная гиперплазия эндометрия характеризуется повышением доли функционально-активных элементов эндометрия до 46,66%, при развитии хронической субинволюции матки на долю этих элементов приходится 20,76%. Гипоплазия эндометрия также характеризуется низким индексом функционально-активных элементов – 9,6%, при одновременном снижении доли покровного эпителия в 3,82-6,79 раза и кровеносных сосудов - в 1,65-6,03 раза в сравнении с субинволюцией и железисто-кистозной гиперплазией.

Планиметрические показатели эндометрия при хронических заболеваниях матки функционального характера представлены в таблице 2. Установлено, что высота покровного эпителия максимальная при железисто-кистозной гиперплазии эндометрия и составляет 22,4±1,37 мкм, что на 8,2% больше, чем при хронической субинволюции матки и на 56,6% (P<0,01) – в сравнении с гипоплазией эндометрия.

Толщина эндометрия также оказалась наибольшей при железисто-кистозной гиперплазии – 457,6±33,2 мкм, что на 32,3% (P<0,05) больше в сравнении с хронической субинволюцией матки и в 2,24 раза (P<0,001), чем при гипоплазии эндометрия.

Высота эпителия маточных желез при железисто-кистозной гиперплазии эндометрия составляет 16,9±1,09 мкм, что больше на 23,4%, чем при хронической субинволюции матки и в 1,79 раза (P<0,001) – чем при гипоплазии эндометрия.

Результаты изучения планиметрических показателей эндометрия свидетельствуют о том, что повышение доли функционально-активных элементов эндометрия при железисто-кистозной гиперплазии и субинволюции матки происходит за счёт увеличения высоты клеток покровного эпителия и эпителия маточных желез. При гипоплазии эндометрия отмечается снижение высоты покровного эпителия и эпителия маточных желез соответственно на 56,6 и 23,4%, свидетельствующее о снижении функциональной активности матки.

Стереометрические показатели эндометрия при хронических заболеваниях матки функционального характера представлены в таблице 3.

Установлено, что объём эпителиоцитов маточных желез при железисто-кистозной гиперплазии эндометрия составляет $667,4 \pm 48,1$ мкм³, что в 1,42 раза ($P < 0,01$) больше по сравнению с хронической субинволюцией матки и в 1,91 раза ($P < 0,001$), чем при гипоплазии эндометрия, а объём их ядер - $189,1 \pm 13,6$ мкм³, что больше соответственно на 27,2% ($P < 0,01$) и 54,5%

($P < 0,001$), что свидетельствует о снижении их функциональной активности.

Объём эпителиоцитов покровного эпителия при железисто-кистозной гиперплазии эндометрия составляет $896,1 \pm 61,7$ мкм³, что на 20,2% ($P < 0,05$) больше, чем при субинволюции матки и на 39,7% ($P < 0,001$), чем при гипоплазии, а объём их ядер меньше соответственно на 19,2% и 48,3% ($P < 0,001$).

Результаты изучения стереометрических показателей эндометрия свидетельствуют о гипертрофии клеток покровного эпителия и эпителия маточных желез при железисто-кистозной гиперплазии, свидетельствующее о повышении их функциональной активности. В то же время при развитии субинволюции матки и, особенно гипоплазии, отмечается уменьшение объёма клеток покровного эпителия и эпителия маточных желез, свидетельствующее о развитии дистрофических процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты изучения структурной организации эндометрия свидетельствуют о том, что же-

Таблица 1
Структурная характеристика эндометрия коров при хронических заболеваниях матки

Патология	Покровный эпителий, %	Маточные железы, %	Кровеносные сосуды, %	Строма эндометрия, %
Хроническая субинволюция матки, n=5	$3,21 \pm 0,42^{**}$	$10,1 \pm 0,71^{**}$	$7,45 \pm 0,48^*$	$79,24 \pm 5,2$
Железисто-кистозная гиперплазия эндометрия, n=5	$5,71 \pm 0,51^{***}$	$28,64 \pm 1,08^{***}$	$12,31 \pm 0,73^{***}$	$53,34 \pm 3,7$
Гипоплазия эндометрия, n=4	$0,84 \pm 0,08$	$6,72 \pm 0,44$	$2,04 \pm 0,13$	$90,40 \pm 4,5$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 2.
Планиметрические параметры эндометрия при хронических заболеваниях матки функционального характера

Патология	Высота покровного эпителия, мкм	Толщина эндометрия, мкм	Высота эпителия маточных желез, мкм
Хроническая субинволюция матки, n=5	$20,7 \pm 1,75$	$345,7 \pm 29,4^*$	$13,7 \pm 1,15$
Железисто-кистозная гиперплазия эндометрия, n=5	$22,4 \pm 1,37$	$457,6 \pm 33,2$	$16,9 \pm 1,09$
Гипоплазия эндометрия, n=4	$14,3 \pm 1,12^{**}$	$204,6 \pm 15,4^{***}$	$9,4 \pm 0,62^{***}$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 3.
Стереометрические показатели эндометрия при хронических заболеваниях матки

Патология	Объём ядер эпителиоцитов маточной железы, мкм ³	Объём эпителиоцитов маточных желез, мкм ³	Объём ядер эпителиоцитов покровного эпителия, мкм ³	Объём эпителиоцитов покровного эпителия, мкм ³
Хроническая субинволюция матки, n=5	$148,7 \pm 11,7^{**}$	$468,7 \pm 33,7^{**}$	$197,8 \pm 15,2$	$745,8 \pm 39,4^*$
Железисто-кистозная гиперплазия эндометрия, n=5	$189,1 \pm 13,6$	$667,4 \pm 48,1$	$237,8 \pm 16,4$	$896,1 \pm 61,7$
Гипоплазия эндометрия, n=4	$122,4 \pm 10,1^{***}$	$349,8 \pm 28,7^{***}$	$160,3 \pm 12,1^{**}$	$641,5 \pm 51,2^{***}$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

лезисто-кистозная гиперплазия эндометрия характеризуется повышением доли функционально-активных элементов эндометрия до 46,66%, при развитии хронической субинволюции матки на долю этих элементов приходится 20,76%. Гипоплазия эндометрия характеризуется низким индексом функционально-активных элементов – 9,6%, при одновременном снижении доли покровного эпителия в 3,82-6,79 раза и кровеносных сосудов – в 1,65-6,03 раза в сравнении с субинволюцией и железисто-кистозной гиперплазией. Железисто-кистозная гиперплазия характеризуется увеличением высоты покровного эпителия на 8,2-56,6%, объёма эпителиоцитов покровного эпителия – на 20,2-39,7% и их ядер – на 19,2-48,3%, свидетельствующее о гипертрофии покровного эпителия. При субинволюции матки и гипоплазии эндометрия отмечается уменьшение высоты эпителиоцитов маточных желез в 1,23-1,79 раза, их объёма – в 1,42-1,91 раза и объёма их ядер – в 1,27-1,55 раза, свидетельствующее о развитии дистрофических процессов и снижении их секреторной активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. - М.: «Медицина», 1990. – 384 с.
2. Азизян, Р.Н. Диагностика и лечение хронической субинволюции матки у коров: Дис. ...канд. вет. наук / Р.Н. Азизян; Воронеж, 1987. – 145 с.
3. Кузьмич Р.Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р.Г. Кузьмич // Учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина». – Витебск, 2002. – 248 с.
4. Методы морфологических исследований / С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Ми-

хайлов и др. // 2-е издание, исправленное и дополненное. - Воронеж, 2007. – 87 с.

5. Методическим пособием по профилактике бесплодия у высокопродуктивных коров / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, Ю.Н. Алёхин и др. – Методическое пособие. – Воронеж, 2010. – 54 с.
6. Методическое пособие по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров / А.Г. Нежданов, В.И. Михалёв, Н.Т. Климов и др. - Методическое пособие. – Воронеж, 2013. – 19 с.
7. Мисайлов, В.Д. Меры борьбы с бесплодием и яловостью коров / В.Д. Мисайлов. – Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1976.–75 с.
8. Михалёв, В.И. Хроническая субинволюция матки у коров / В.И. Михалёв, В.Д. Мисайлов, С.М. Сулейманов, И.С. Толкачев, Ю.В. Сергеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. - №2. – С. 25-28.
9. Сергеев, Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров и её роль в бесплодии у высокопродуктивных животных / Ю.В. Сергеев, В.И. Михалёв // Научно-практич. журнал «Учёные записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». -Витебск.-2011.-Т.47.- Вып.2.-Ч.2.-С.109-111.
10. Сергеев, Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров: Дис. ...канд. вет. наук / Ю.В. Сергеев; Воронеж, 2004. – 145 с.
11. Сергеев, Ю.В. Хроническая субинволюция матки и её роль в бесплодии коров / Ю.В. Сергеев, В.Д. Мисайлов, В.И. Михалёв, С.М. Сулейманов // Матер. Международной научно-практ. конф., посвящ. 35-летию организации ВНИВИП-ФиТ «Актуальные проблемки болезней органов размножения и молочной железы у животных» 5-7 октября 2005г. Воронеж, 2005. – С. 385-387.

MORPHOMETRICAL PARAMETERS OF COW'S ENDOMETRIUM IN CHRONIC UTERINE DISEASE WITH FUNCTIONAL ASPECT

I.V. Bondarev, V.I. Mikhalev, I.S. Tolkachev

(FSBI All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy)

Key words: cows, subinvolution, hyperplasia glandulocystica, hypoplasia, functional diseases of the uterus.

The article presents the materials of research on the study of anatomic, planimetric and stereometric parameters of endometrium in chronic subinvolution of uterus, hyperplasia glandulocystica and hypoplasia of endometrium. It was found that hyperplasia glandulocystica of the endometrium is characterized by an increase in the proportion of functional-active elements of endometrium up to 46.66 percent (surface epithelium, uterine glands, blood vessels), while under the progression of chronic subinvolution of uterus these elements account for 20.76%. The increase in the proportion of functional-active elements of endometrium in hyperplasia glandulocystica and subinvolution of uterus is due to the increase in the cell height of the surface epithelium up to 20.7-22.4 microns and of uterine glands epithelium up to 13.7-16.9 microns. Hypoplasia of endometrium is characterized by a low index of functionally active elements - 9.6%, with a simultaneous decrease in the proportion of surface epithelium by 3.82-6.79 times and blood vessels - 1.65-6.03 times, compared with subinvolution and hyperplasia glandulocystica. In hypoplasia of endometrium, a decrease in the height of the surface epithelium (14.3 microns) and of the uterine gland epithelium (9.4 microns) by 56.6 and 23.4%, respectively, is observed, indicating a decrease in uterine capacity. Hyperplasia glandulocystica is characterized by an increase in the height of surface epithelium by 8.2-56.6%, in epithelial cell dimension of surface epithelium - by 20.2-39.7% and their nucleuses - by 19.2-48.3%, indicating the hypertrophy of surface epithelium. In subinvolution of uterus and hypoplasia of endometrium, the height of uterine glands epithelial cells decreases 1.23-1.79 times, their dimensions - 1.42-1.91 times and their nuclears volume - 1.27-1.55 times, are indicating the development of dystrophic processes and decrease in their secretory activity.

REFERENCES

1. Avtandilov, G.G. Medical morphometry / G.G. Avtandilov. - M.: "Medicine", 1990. - 384 p.
2. Azizyan, R.N. Diagnostics and treatment of chronic uterine subinvolution in cows: Dis. ...Cand. of Vet. Sciences / R.N. Azizyan; Voronezh, 1987. - 145 p.
3. Kuzmich R.G. Clinical Obstetrics and Gynecology of

Animals / R.G. Kuzmich // Training manual for higher agricultural educational institutions in the specialty "Veterinary Medicine". - Vitebsk, 2002. -- 248 p.

4. Morphological research methods / S.M. Suleymanov, A.V. Grebenshchikov, E.V. Mikhailov, et al. // 2nd edition, amended and supplemented. - Voronezh, 2007. - 87 p.

5. Methodical manual on the infertility prevention in the highly productive cows / A.G. Nezhdanov, S.V. Shabunin, Yu.N. Alyokhin, et al. - Methodical manual. - Voronezh, 2010. - 54 p.

6. Methodical manual on the ultrasonic diagnostics of pregnancy and the delay of the embryo and fetus development in cows / A.G. Nezhdanov, V.I. Mikhalev, N.T. Klimov et al. - Methodical manual. - Voronezh, 2013. - 19 p.

7. Misailov, V.D. Measures to combat infertility and fury of cows / V.D. Misailov. - Ulan-Ude: Buryatskoe ed. publ., 1976.-75 p.

8. Mikhalev, V.I. Chronic subinvolution of the uterus in cows / V.I. Mikhalev, V.D. Misailov, S.M. Suleymanov, I.S. Tolkachev, Yu.V. Sergeev // Izvestia Orenburg State Agrarian University. - 2006. - №2. - P. 25-28.

9. Sergeev, Yu.V. Chronic subinvolution of the uterus in

cows and its role in infertility in highly productive animals / Yu.V. Sergeev, V.I. Mikhalev // Scientific and practical journal "Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Academy of Veterinary Medicine" State Academy of Veterinary Medicine".- Vitebsk.-2011.-Т.47.-Issue.2.-P.2.-P.109-111.

10. Sergeev, Yu.V. Chronic subinvolution of the uterus in cows: Dis. ...Cand. of Veterinary Sciences / Yu.V. Sergeev; Voronezh, 2004. - 145 p.

11. Sergeev, Yu.V. Chronic subinvolution of the uterus and its role in the infertility of cows / Yu.V. Sergeev, V.D. Misailov, V.I. Mikhalev, S.M. Suleymanov // Mater. International scientific-practical conf. on the occasion of the 35th anniversary of the organization of VNIVIPFIT "Actual problems of diseases of organs of reproduction and mammary gland in animals", October 5-7, 2005. Voronezh, 2005. - P. 385-387.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.3.218

УДК: 616-009.2:619:615.36:636.028

ОЦЕНКА АДАПТОГЕННЫХ СВОЙСТВ АМИНОСЕЛЕТОНА В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ГИПОКИНЕЗИИ У КРЫС

*Хохлова Н.А., Чаплыгина Ю.А., Востроилова Г.А., Калугина А.Ю., Матушкина И.Н.
(ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии")*

Ключевые слова: аминокселетон, гипокинезия, «открытое поле», адаптоген, белые крысы.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты экспериментального исследования адаптогенных свойств тканевого препарата аминокселетон в тесте «открытое поле» при моделировании 15-ти суточной гипокинезии у белых крыс. Перед отбором в группы конвенциональные 85-дневные белые крысы-самцы линии Wistar массой 180-200 г были протестированы в «открытом поле» для определения уровня «эмоциональности». После этого было сформировано 2 группы животных (n=10). Крысы 1-ой группы (контроль) находились в условиях гипокинезии в течение 15 суток и не получали препарат. Животные 2-ой группы находились в условиях гипокинезии в течение 15 суток и получали аминокселетон внутримышечно в дозе 0,5 мл/кг за 48 и 24 часа до тестирования в «открытом поле». Крысам группы контроля эквивалентно тем же способом вводили физиологический раствор по аналогичной схеме. Поведенческие маркеры проведенного теста указывают на то, что у лабораторных животных, находившихся в условиях гипокинезии, развивается депрессивно-тревожное состояние. Установлено, что аминокселетон в экспериментальных условиях достоверно улучшает ориентировочно-исследовательское поведение подопытных крыс, снижает уровень тревоги, страха и, в целом, оптимизирует поведенческие показатели животных по сравнению с контрольной группой, не получавшей препарат.

ВВЕДЕНИЕ

Системная реакция на стресс у сельскохозяйственных животных, содержащихся в условиях современных комплексов, сопровождается изменениями поведенческих, вегетативных, двигательных, сенсорных, когнитивных и других функций организма. Гиподинамия является одним из ведущих факторов, отрицательно влияющих на организм. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что при ограничении подвижности нарушается деятельность практически всех органов и систем: происходят сдвиги в функционировании нервной, сердечно-сосудистой, костно-мышечной системах [8].

Последствием длительной гипокинезии является утрата способности поддерживать нормальные внутривидовые коммуникативные связи в сообществе. Поэтому хроническая гипокинезия может проявиться в комплексной патологии поведения животных и выражаться в агрессивности,

тревожности, нарушении общей реактивности, исследовательского поведения, обучения [5].

Для изучения качественных и количественных показателей поведения применяются общие и специальные поведенческие тесты. Одним из которых является тест «открытое поле», применяемый в соответствии с протоколом для скрининга фармпрепаратов и фенотипирования животных. Он позволяет выявлять значительные нарушения в нервно-мышечной, сенсорной и вегетативной системах организма и оценивать более тонкие функциональные изменения, связанные с индивидуальным и социальным поведением животных [1, 2, 6, 9, 10].

Для оценки последствий гипокинезии в тесте «открытое поле» и возможности их коррекции тканевым препаратом аминокселетон, проявляющим адаптогенные и стресс-протекторные свойства [3, 4], нами были использованы крысы, являющиеся универсальными лабораторными животными, чьи морфофункциональные показатели

нормы широко разработаны и высоко востребованы [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт поставлен на конвенциональных 85-дневных белых крысах-самцах линии Wistar массой 180-200 г на базе вивария ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». Содержание животных и дизайн эксперимента соответствовал «Принципам надлежащей лабораторной практики» (ГОСТ 33044-2014), European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123), Strasbourg, 1986 и Директиве 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по охране животных, используемых в научных целях. Протокол выполнения экспериментального исследования на животных одобрен Комиссией по биоэтике ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». Лабораторные крысы содержались в условиях вивария при 24-часовом фоторежиме (1:1), при температуре $22 \pm 2^\circ\text{C}$, влажности воздуха $65 \pm 5\%$. В экспериментальной части использовано минимально допустимое число лабораторных животных в соответствии с применяемым методом статистической обработки получаемых результатов.

Перед отбором в группы крысы были протестированы в «открытом поле» для определения уровня «эмоциональности», после чего для опыта было сформировано 2 группы крыс ($n=10$).

I группа ($n=10$) – крысы, находившиеся в условиях гипокинезии в течение 15 суток, не получавшие препарат (контроль). Животным группы контроля эквивалентно тем же способом вводили физиологический раствор за 48 и 24 часа до тестирования в «открытом поле». II группа ($n=10$) – животные, находившиеся в условиях гипокинезии в течение 15 суток и получавшие аминокселетон внутримышечно в дозе 0,5 мл/кг за 48 и 24 часа до тестирования в «открытом поле».

Моделирование гипокинезии осуществлялось путем содержания животных в плексигласовых клетках-пеналах размером $145 \times 65 \times 50$ мм и снабженных индивидуальными кормушками и поилками.

Для теста «открытое поле» использовали арену квадратной формы белого цвета, разделенную на 36 квадратов. В центре 16-ти квадратов в полу сделаны отверстия («норки»), над ареной было установлено локальное освещение.

Продолжительность наблюдения за крысами

составляла 6 минут, включая 2 минуты экспозиции подопытного животного в темной картонной коробке и 4 минуты собственно тестирования крысы в «открытом поле». Тестирование проводили в одно и то же утреннее время. Крысу высаживали в центральный квадрат и фиксировали латентный период выхода из него.

Оценивались такие показатели поведения как горизонтальная двигательная активность (количество квадратов, в которые зашло животное), «вертикальные стойки» (число подъемов животного на задние конечности, или вертикальная двигательная активность), выход в центр (пересечение центральных квадратов), «норки» - количество отверстий, в которые крыса заглянула или обнюхала, короткий груминг, число болюсов (дефекаций).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В начале эксперимента все подопытные крысы были протестированы по вышеперечисленным параметрам в «открытом поле». Полученные данные статистически обработаны и приняты за фоновое значение.

Исследование поведенческих реакций у крыс в тесте «открытое поле» после 15-ти дневной гипокинезии показало, что наблюдалось выраженное достоверное снижение как горизонтальной, так и вертикальной двигательной активности относительно фоновых значений (табл. 1). Так количество пересеченных квадратов было снижено на 66,1 и 50,8%, а число вертикальных стоек - на 77,0 и 57,3% в I и II группах, соответственно. При этом, в группе крыс, получавших аминокселетон, показатели общей двигательной активности были в 1,5 и 1,9 раза выше по сравнению с таковыми в группе контроля.

Литературные данные [7] также указывают на то, что при моделировании гипокинезии у экспериментальных животных регистрируется устойчивое снижение поведенческой активности.

Показатель «выход в центр» по методике «открытое поле» является одной из характеристик ориентировочно-исследовательского поведения. Попадая в незнакомую обстановку, животное испытывает страх: при этом оно старается находиться и передвигаться вдоль стенки или сидит на периферии площадки. После оценки безопасности обстановки крыса может выйти к центральному секторам. Таким образом, латентный период выхода в центр является показате-

Таблица 1.

Объем и структура поведения гипокинетичных крыс в тесте «открытое поле»

Вид поведения	Фон	Группы	
		I (контроль)	II (опыт)
Горизонтальная активность, шт.	24,8±2,66	8,4±0,75*	12,2±0,11* ^Δ
Вертикальная активность (стойки), шт.	6,75±0,57	1,55±0,12*	2,88±0,18* ^Δ
Выход в центр, шт.	1,00±0,09	0,36±0,03*	0,47±0,03* ^Δ
«Норка», шт.	4,99±0,33	1,50±0,21*	2,16±0,37*
Короткий груминг, шт.	4,55±0,33	6,92±0,64*	6,68±0,35*
Кол-во актов дефекаций, шт.	1,17±0,10	1,76±0,16*	1,67±0,16*

Примечание: * - $p \leq 0,05-0,0001$ по сравнению с фоном; ^Δ - $p \leq 0,05-0,005$ по сравнению с контролем

лем, характеризующим скорость адаптации к новой обстановке [4]. В нашем эксперименте установлено, что данный показатель достоверно снижался в обеих группах, но у контрольных крыс был в 1,3 раза ниже, чем у животнов, получавших аминокселетон.

Исследовательская активность (показатель «норки») у крыс опытной группы достоверно снизилась на 56,7%, в контрольной – на 70,0% по сравнению с фоновыми данными. Однако данный показатель у животнов, которым применяли аминокселетон, был выше на 44,0% относительно такового в группе контроля.

Поведенческие маркеры экспериментального теста «открытое поле» указывают на то, что у крыс, находившихся в условиях 15-ти суточной гипокинезии развивается депрессивно-тревожное состояние. Об этом указывают такие показатели, как число коротких грумингов и число болюсов (дефекаций). В результате эксперимента установлено, что количество коротких грумингов достоверно возросло по сравнению с фоновыми значениями на 46,8-52,4%, а число актов дефекации – на 42,7-50,4%. При этом различия между опытной и контрольной группами были незначительные (3,5 и 5,1%). Это свидетельствует, о достаточно высоком уровне тревожности у подопытных животнов.

При этом в группе крыс, получавших аминокселетон, отмечается общая тенденция к нивелированию последствий гипокинезии и улучшению поведенческих показателей в тесте «открытое поле» по сравнению с животными группы контроля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение аминокселетона на фоне умеренно-жесткого стресса (15-ти суточной гипокинезии), в тесте «открытое поле» достоверно улучшает ориентировочно-исследовательское поведение опытных крыс, снижает уровень тревоги, страха и, в целом, оптимизирует поведенческие показатели животнов по сравнению с животными контрольной группой. Установленное позитивное изменение поведенческих показателей, по всей видимости, связано с уникальным составом и свойствами аминокселетона, в состав которого входят витамины А и Е, свободные аминокислоты, в том числе и серусодержащие, полиненасыщенные жирные кислоты, обладающие антиоксидантным действием. Как известно, стресс приводит к высокой выработке активных форм кислорода, обладающих цитотоксическим действием. Антиоксиданты, входящие в состав аминокселетона, обладают мембранопротекторным действием и снижают избыточную активацию свободных

радикалов, тем самым ограничивают стресс-реакцию и предупреждают отрицательные последствия стресса как на клеточном, так и организменном уровнях.

Принимая во внимание всё вышесказанное, можно заключить, что аминокселетон проявляет адаптогенное и стресскорректорное действие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессалова Е.Ю. Половые и сезонные отличия поведения крыс в «открытом поле» // Світ медицини та біології. - 2011. - т. 7. - № 4. - С. 12-16.
2. Бузлама В. С. Скрининг адаптогенов – стресс-корректоров / В. С. Бузлама, Г. А. Востроилова, Ю. В. Водолазский // Методическое пособие. – Воронеж. - 2000. - 24 с.
3. Востроилова Г. А., Хохлова Н. А., Канторович Ю.А., Корчагина А. А. Адаптогенная и актопротекторная активность аминокселетона на моделях гипоксической гиперкапнии и статической нагрузки // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2018. - №3 (4). - С. 30-34.
4. Востроилова Г.А., Хохлова Н.А., Паршин П.А., Канторович Ю.А., Топольницкая А.В., Федорова Н.М., Ермолова Т.Г. Влияние аминокселетона на поведение белых крыс в тесте "открытое поле" // Ветеринарная патология. - 2018. - №4 (66). - С. 55-62.
5. Мамылина Н. В., Павлова В. И. Физиологические аспекты поведенческой активности животнов в условиях эмоционального стресса: монография. – Челябинск: Изд-во ЗАО «Цицеро». - 2013. - 298 с.
6. Пермяков А. А., Елисеева Е. В., Юдицкий А. Д., Исакова Л.С. Поведенческие реакции у экспериментальных животнов с различной прогностической устойчивостью к стрессу в тесте «открытое поле» // Вестник Удмуртского Университета. - 2013. - Вып. 3. - С. 83-90.
7. Погосян В. А. Исследование поведения крыс в условиях гипокинезии и под влиянием парацетама // Медицинская наука Армении НАН РА. - 2010. - № 4. - С.50-55.
8. Чуюн Е. Н., Горная О. И. Изменение двигательной активности животнов с разным профилем моторной асимметрии в условиях гипокинезии // Физика живого. - 2009. - №2. - С. 193-199.
9. Crawley J. N. Behavioral phenotyping strategies for mutant mice / J. N. Crawley // Neuron. - 2008. - Vol. 57. - P. 809-818.
10. Masuya H. Implementation of the modified SHIRPA protocol for screening of dominant phenotypes in a large-scale ENU mutagenesis program / H. Masuya, M. Inoue, Yu. Wada et al. // Mammalian Genome. - 2005. - Vol. 16. - P. 829-837.

ASSESSMENT OF THE ADAPTIVE PROPERTIES OF AMINOSELETON IN THE “OPEN FIELD” TEST WHEN SIMULATING HYPOKINESIA IN RATS

N.A. Khokhlova, Yu.A. Chaplygina, G.A. Vostroilova A.Yu. Kalugina, I.N. Matushkina (FSBI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy»)

Key words: Aminoceleton, hypokinesia, “open field”, adaptogen, white rats.

The article presents the results of the experimental study of the adaptogenic properties of the tissue drug Aminoceleton in the "open field" test when modeling 15-day hypokinesia in white rats. Before the selection into the group, conventional 85-day white male Wistar rats weighing 180-200 g were tested in an "open field" to determine the level of "emotionality". After that, 2 groups of animals were formed (n=10). Group 1 rats (control) were in hypokinesia for 15 days and did not receive the drug. Animals of the 2nd group were in hypokinesia for 15 days and injected intramuscular Aminoceleton in the

dose of 0.5 ml/kg on 48 and 24 hours before testing in the "open field". The same physiological solution in the same dose according to the same scheme was injected to the rats of the control group. Behavioral markers of the test indicate that laboratory animals in hypokinesia develop anxiety and depressive disorder. It was found that Aminoseleton in experimental conditions statistically improves the indicative exploratory behavior of experimental rats, reduces anxiety, fear and, in general, optimizes the behavioral characteristics of animals in comparison with the control group that did not receive the drug.

REFERENCES

1. Bessalova E.Yu. Sex and seasonal differences in the behavior of rats in the "open field" // Light of medicine and biology. - 2011. - Т. 7. - № 4. - P. 12-16.
2. Buzlama V.S. Screening of adaptogens - stress correctors / B. S. Buzlama, G.A. Vostroilova, Yu. V. Vodolazsky // Methodological manual. - Voronezh. - 2000. - 24 p.
3. Vostroilova G.A., Khokhlova N.A., Kantorovich Y.A., Korchagina A. A. Adaptogenic and actoprotective activity of Aminoseleton on the models of hypoxic hypercapnia and static load // Bulletin of veterinary pharmacology. - 2018. - №3 (4). - P. 30-34.
4. Vostroilova G.A., Khokhlova N.A., Parshin P.A., Kantorovich Y.A., Topolnitskaya A.V., Fedorova N.M., Ermolova T.G. Influence of Aminoseleton on the behavior of white rats in the "open field" test // Veterinary pathology. - 2018. - №4 (66). - P. 55-62.
5. Mamylyna N.V., Pavlova V.I. Physiological aspects of the behavioral activity of animals under emotional stress: monograph. - Chelyabinsk: Publishing house CJSC "Tsitsero". - 2013. - 298 p.
6. Permyakov A.A., Eliseeva E. V., Yuditskiy, A.D., Isakova, L.S. Behavioural reactions in experimental animals with different prognostic resistance to stress in the "open field" test // Bulletin of Udmurt University. - 2013. - Issue. 3. - P. 83-90.
7. Pogosyan V.A. Investigation of rat behavior in hypokinesia and under the influence of Piracetam // Medical Science of Armenia, NAS RA. - 2010. - № 4. - P.50-55.
8. Chuyan E. N., Gornaya O. I. Changes in the motor activity of animals with different profiles of motor asymmetry in hypokinesia // Live Physics. - 2009. - №2. - P. 193-199.
9. Crawley J. N. Behavioral phenotyping strategies for mutant mice / J. N. Crawley // Neuron. - 2008. - Vol. 57. - P. 809-818.
10. Masuya H. Implementation of the modified SHIRPA protocol for screening of dominant phenotypes in a large-scale ENU mutagenesis program / H. Masuya, M. Inoue, Yu. Wada et al. // Mammalian Genome. - 2005. - Vol. 16. - P. 829-837.

УДК: 510:636.088:615.7

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УРОВНЯ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО И ЧИСТОКРОВНОГО ХОЛМОГОРСКОГО СКОТА

Николаев С.В.^{1,2}, Конопельцев И.Г.¹

¹ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», ²Институт агробиотехнологии имени А.В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

Ключевые слова: коровы, холмогорская порода, голштинизация, эритроциты, лейкоциты, эндогенная интоксикация.

РЕФЕРАТ

Улучшение продуктивных и экстерьерных качеств отечественного скота преимущественно сводится к скрещиванию с голштинской породой. Более высокая продуктивность помесей и не соответствие условий обитания требованиям новых генотипов, временно поддерживается за счёт истощения резервов собственного организма. В связи с этим у животных, может возникать целый комплекс адаптационных модификаций в обмене веществ, которые сопровождаются изменениями иммунобиохимического и гематологического состава крови, накоплением веществ низкой и средней молекулярной массы (ВСНММ). Как показали результаты исследований, система красной крови голштинизированного скота в послеродовом периоде претерпевает выраженные изменения: происходит снижение эритроцитов на 9,5%, гемоглобина на 22,6%, уменьшается содержание гемоглобина в эритроците на 14,3%, наблюдается анизоцитоз. Лейкоцитарный профиль крови холмогорского скота характеризуется нейтрофилией и лимфоцитозом перед отелом, тогда как содержание клеток белой крови у голштинизированных помесей в данный период на 51,0% ниже. Количество лейкоцитов через 30-45 дней после родов у голштинизированного скота увеличивается на 34,2%, а у чистокровных холмогорских коров наоборот снижается на 36,5%. Уровень эндогенной интоксикации за 2 месяца до родов не имеет существенного отличия между генотипами, тогда как за 2-3 недели до отела у чистокровных животных происходит незначительное снижение показателя, который становится достоверно ниже на 21,8% по сравнению с помесными животными. В послеродовом периоде увеличивается содержание ВСНММ преимущественно в плазме, при этом их концентрация в эритроцитах у чистокровного холмогорского скота ниже на 22,3%, по сравнению с помесями. Таким образом, изменения морфологического и биохимического профиля крови голштинизированного скота указывают на более выраженный синдром «метаболической интоксикации» по сравнению с животными холмогорской породы.

ВВЕДЕНИЕ

В современной селекции молочного скота происходят коренные изменения, связанные с

достижениями популяционной и молекулярной генетики, биотехнологии и информационных технологий. Использование лучшего мирового

генофонда лидирующих пород является основой ускоренного создания высокоспециализированных конкурентоспособных пород. Улучшение продуктивных и экстерьерных качеств отечественного скота преимущественно сводится к скрещиванию с голштинской породой [1,6,7]. Однако, при не соответствии условий обитания требованиям новых генотипов, более высокая продуктивность помесей, по сравнению с аборигенами, временно поддерживается за счёт истощения резервов их организма и в ущерб репродукции и жизнеспособности [4,6,7]. В связи с этим, у животных может возникать целый комплекс адаптационных модификаций в обмене веществ и морфофункциональном состоянии органов и систем, которые проявляются изменениями иммунобиохимического и гематологического профиля крови, интенсивности тканевого обмена, накоплении недоокисленных промежуточных и конечных продуктов обмена, веществ низкой и средней молекулярной массы [2,3,5,8]. Химический состав ВНСММ неоднороден, к ним относят: пептиды, гликопептиды, нуклеотиды, эндорфины, аминоксахара, полиамиды, многоатомные спирты, некоторые гуморальные регуляторы – инсулин и глюкагон, нуклеотиды, олигосахариды, производные глюкуроновых кислот и др. ВНСММ можно использовать как маркеры для оценки физиологического состояния животных, что в свою очередь дает возможность своевременно корректировать кормление и содержание [3,9,10].

Целью исследований явилось оценка динамики изменений морфологического состава крови и уровня эндогенной интоксикации у голштинизированного и чистокровного холмогорского скота.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в рамках государственного задания "Разработать программу сохранения, совершенствования и использования генофонда местных популяций сельскохозяйственных животных Республики Коми" (регистр. №: ЕГИСУААА-А19-119011190127-9).

Для проведения научной работы по принципу аналогов было сформировано две группы коров с различным генотипом. В первую группу вошли чистокровные коровы холмогорской породы (n=12), во вторую холмогорский голштинизированный скот с кровностью более 87% по улучшающей породе (n=12).

Кровь от животных получали из подхвостовой вены и стабилизировали ЭДТА. Содержание веществ низкой и средней молекулярной массы изучали в цельной крови у коров за два месяца и 2-3 недели до предполагаемого отела, а так же через 30-45 дней после отела. Эритроцитарную массу и плазму разделяли центрифугированием при 2 тыс. оборотов в минуту в течение 20 минут. Уровень содержания ВНСММ в плазме и эритроцитах определяли по методу М.Я. Малаховой (1995) в модификации И.П. Степановой (2004), путем осаждения крупномолекулярных частиц раствором трихлоруксусной кислоты и регистрации спектра водного раствора суперна-

танта в диапазоне длин волн от 238 до 310 нм. Регистрация спектра в данном ультрафиолетовом диапазоне позволяет провести комплексную оценку большого количества веществ, образующихся при нормальном и нарушенном метаболизме (Малахова М.Я., 1995) [9,10]. Расчет суммарного содержания ВНСММ в плазме и эритроцитах крови осуществляли по формуле: $S = 4 \times \sum D_{(238-298)}$, где D – оптическая плотность, усл.ед.; 4 – шаг измерения.

Для оценки морфологического состава крови, отбор проб проводили за 2-3 недели до предполагаемого отела и через 30 – 45 дней после родов. Исследование стабилизированной крови выполняли на гематологическом анализаторе Abacus Junior 3ND, лейкограмму устанавливали микропипеткой мазков окрашенных по Лейшману. Статистическую обработку цифрового материала осуществляли с применением пакета программ "Microsoft Office 2007" и программы ASD, производили вычисление средней арифметической (M) и стандартной ошибки (m). Различия средней арифметической считались статистически значимыми при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лабораторных исследований морфологического профиля крови голштинизированного и чистокровного холмогорского скота показаны в таблице 1.

Содержание эритроцитов у холмогорского скота до и после отела было ниже на 16,2... 28,1% в сравнении с голштинизированным скотом, но при этом оставалось стабильным, тогда как у голштинизированных помесей количество красных клеток крови после отела снизилось на 9,5%. Содержание гемоглобина перед родами было выше у помесей на 13,6%, а в послеродовом периоде наблюдали его снижение 22,6%. У чистокровных животных концентрация гемоглобина в послеродовом периоде снизилась на 12,7%. Несмотря на более низкое содержание гемоглобина в крови у холмогорского скота, его концентрация в эритроцитах была выше 9,1% до отела и на 11,1% после в сравнении с помесями. В послеродовом периоде наблюдали снижение данного показателя в обеих группах на 14,3%, при этом в группе голштинизированного скота разница была достоверной. Разнородность размера эритроцитов (анизоцитоз) была более выражена у помесного скота: на 7,1% до родов и на 13,6% после, тогда как у чистокровных животных показатель оставался стабильным.

Анализируя морфологию белой крови, установили, что перед отелом у чистокровного скота содержание лейкоцитов было достоверно выше на 51,0% по сравнению с голштинизированными животными, а в послеродовой период их уровень снижался на 36,5%, тогда как у голштинизированных коров наоборот наблюдали увеличение показателя на 34,2%. После родов содержание лейкоцитов у животных двух групп не имело достоверного отличия. У холмогорских коров перед отелом наблюдалась нейтрофилия, при этом абсолютное содержание нейтрофилов по

Таблица 1.

Морфологический профиль крови коров с различными генотипами за 2 – 3 недели до отела и через 30 – 45 дней после родов

Показатель	За 2-3 недели до предполагаемого отела		Через 45-60 дней после отела	
	чистокровные	помеси	чистокровные	помеси
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,8 \pm 0,2^2$	$7,4 \pm 0,4^1$	$5,8 \pm 0,1^2$	$6,7 \pm 0,3$
Гемоглобин, г/л	$106,0 \pm 0,2^{1,2}$	$122,8 \pm 5,9^1$	$92,6 \pm 1,2$	$95,0 \pm 2,7$
Гематокрит, %	$27,6 \pm 0,6^{1,2}$	$38,3 \pm 1,6^1$	$29,1 \pm 0,4$	$28,58 \pm 0,96$
Средний объем эритроцитов, фл	$48,0 \pm 1,2^1$	$52,2 \pm 1,7^1$	$50,8 \pm 0,3^2$	$44,6 \pm 1,2$
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	$18,4 \pm 0,4^{1,2}$	$16,7 \pm 0,6^1$	$16,1 \pm 0,2^2$	$14,3 \pm 0,4$
Тромбоциты, $10^9/л$	$245,6 \pm 12,2$	$351,0 \pm 78,0$	$295,7 \pm 22,5$	$298,8 \pm 18,3$
Показатель анизоцитоза эритроцитов, %	$20,2 \pm 0,4^2$	$21,6 \pm 0,5$	$20,3 \pm 0,2^2$	$23,1 \pm 0,7$
Средний объем тромбоцита, фл.	$7,7 \pm 0,2$	$7,9 \pm 0,1$	$8,2 \pm 0,1$	$7,9 \pm 0,2$
Лейкоциты, $10^9/л$	$15,4 \pm 3,2^{1,2}$	$7,6 \pm 0,3^1$	$9,8 \pm 0,3$	$10,1 \pm 0,7$
<u>Лейкограмма (процентное содержание)</u>				
Нейтрофилы, %	$52,0 \pm 0,7^{1,2}$	$30,8 \pm 5,6$	$31,2 \pm 3,0$	$34,9 \pm 4,6$
Эозинофилы, %	$1,7 \pm 0,3^{1,2}$	$0,7 \pm 0,2$	$5,0 \pm 1,6$	$3,0 \pm 1,2$
Базофилы, %	$0,1 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$
Лимфоциты, %	$42,0 \pm 2,8^{1,2}$	$57,3 \pm 5,0$	$55,1 \pm 3,6$	$52,9 \pm 4,3$
Моноциты, %	$4,1 \pm 0,3^{1,2}$	$10,9 \pm 1,0$	$8,6 \pm 1,2$	$9,0 \pm 1,5$
<u>Лейкограмма (абсолютное содержание)</u>				
Нейтрофилы, $10^9/л$	$7,3 \pm 1,8^{1,2}$	$2,4 \pm 0,5^1$	$3,1 \pm 0,4$	$4,3 \pm 0,6$
Эозинофилы, $10^9/л$	$0,3 \pm 0,3$	$0,1 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,1$
Моноциты, $10^9/л$	$1,1 \pm 0,2$	$0,8 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,1$
Лимфоциты, $10^9/л$	$6,3 \pm 0,3^{1,2}$	$4,3 \pm 0,3$	$5,3 \pm 0,3$	$5,1 \pm 0,4$
Базофилы, $10^9/л$	$0,03 \pm 0,01$	$0,03 \pm 0,01$	$0,01 \pm 0,00$	$0,02 \pm 0,00$

¹P < 0,001...0,05 по отношению к значениям в послеродовой период,

²P < 0,001...0,05 по отношению к группе помесного скота

Таблица 2.

Показатели эндогенной интоксикации у коров с различным генотипом

Период исследований	Концентрация ВНСММ, усл.ед.	Генотип	
		чистокровный	помесный
За 2 месяца до отела	в эритроцитах	$22,5 \pm 1,9$	$24,3 \pm 0,8$
	в плазме	$4,2 \pm 0,5$	$3,2 \pm 0,1$
За 2 – 3 недели до отела	в эритроцитах	$19,2 \pm 0,9^{**}$	$24,6 \pm 1,5$
	в плазме	$3,3 \pm 0,2$	$3,6 \pm 0,5$
Через 30 - 45 дней после отела	в эритроцитах	$20,8 \pm 1,0^*$	$25,4 \pm 1,8$
	в плазме	$5,1 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,5$

*P < 0,05; **P < 0,01 по отношению к голштинизированному скоту

сравнению с голштинизированными генотипами было выше на 67,4%. В послеродовом периоде содержание нейтрофильных гранулоцитов в крови холмогорского скота снижалось на 57,0% и не имело достоверного отличия с поместным скотом. Абсолютное содержание лимфоцитов перед родами также было выше у холмогорского скота (на 32,2%) и снижалось на 15,9% в послеродовом периоде.

При оценке уровня эндотоксикоза установили, что за 2 месяца до предполагаемого отела содержание ВНСММ в эритроцитах и плазме у животных двух групп не имело достоверного отличия. За 2 – 3 недели перед родами у холмогорского скота наблюдалось снижение показателя в эритроцитах на 14,4% и в плазме на 22,3%, при этом у синтетических генотипов показатель эндотоксикоза остался стабильным. Концентрация ВНСММ за 2-3 недели до отела у холмогорского скота была достоверно ниже на 21,8% по сравнению с показателем голштинизированных животных. В послеродовом периоде наблюдалось повышение ВНСММ, изменения которых были более выражены в плазме. Так у холмогорских коров их значение увеличилось на 56,4% и на 46,2% у высококровных по голштинам помесей. Содержание ВНСММ в эритроцитах голштинизированного скота в послеродовом периоде было достоверно выше на 22,3% по сравнению с чистокровным холмогорским скотом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система красной крови голштинизированного скота в послеродовом периоде претерпевает более выраженные изменения: происходит снижение эритроцитов на 9,5%, гемоглобина на 22,6%, уменьшается содержание гемоглобина в эритроците на 14,3%, наблюдается более выраженный анизозитоз. Лейкоцитарный профиль холмогорского скота характеризуется нейтрофилией и лимфоцитозом перед отелом, тогда как содержание клеток белой крови у голштинизированных помесей в данный период на 51,0% ниже. Количество лейкоцитов через 30-45 дней после родов у голштинизированного скота увеличивается на 34,2%, а у чистокровных холмогорских коров наоборот снижается на 36,5%. Уровень эндогенной интоксикации за 2 месяца перед родами не имеет существенного отличия между группами, тогда как за 2-3 недели до отела у чистокровных животных происходит незначительное снижение показателя, который становится достоверно ниже на 21,8% по сравнению с голштинизированными помесями. В послеродовом периоде содержание ВНСММ увеличивается преимущественно в плазме, при этом концентрация в эритроцитах у холмогорских коров ниже на 22,3% по сравнению с помесными. Таким образом, изменения морфологического и биохимического профиля крови голштинизированного скота указывают на более выраженный синдром «метаболической интоксикации» по сравнению с животными холмогорской породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генетические маркеры в селекции / В.С. Ма-

тюков, Я.А. Жариков, и др. // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: материалы Междунар. научн.-практич. конф. – Сыктывкар, 2019. - С. 167-174.

2. Конопельцев И.Г. Иммунологические показатели телок и нетелей при назначении препаратов с селеном / И.Г. Конопельцев, А.Ф. Сапожников, С.В. Николаев // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.- Выпуск 10.- Киров, 2019.- С. 21-25.

3. Конопельцев И.Г. Снижение уровня эндотоксикоза у телят и нетелей с помощью селеносодержащих препаратов / И.Г. Конопельцев, А.Ф. Сапожников, С.В. Николаев // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.- Выпуск 10.- Киров, 2019.- С. 25-29.

4. 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.

5. Николаев С.В. Влияние инъекционных витаминно-минеральных препаратов ультравит, фермивит Se и седимин Se на воспроизводительную способность ремонтных телок / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Знания молодых: наука, практика и инновации: Сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., аспирантов и молодых ученых. Ч.1.-Киров, 2016.- С.-228-232.

6. Николаев С.В. Характеристика производственного использования коров и телок молочного направления в хозяйствах Республики Коми / С.В. Николаев // Мат. междунар. науч.-практ. конференции посвящ. 80 лет. юбилею д-ра с.х. наук, проф. Н.Г. Фенченко. – Уфа, 2019. – С. 191-200.

7. Николаев С.В. Характеристика хозяйственного использования и особенности становления в послеродовой период репродуктивной функции у коров разных пород молочного направления / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф.- Выпуск 9.- Киров, 2018.- С. 66-71.

8. Николаев С.В. Иммунобиохимические показатели 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 ВГАВМ, 2017. - Т.53, вып. 1.-С. 108-112.

9. Степанова И.П. Биохимический метод оценки эндогенной интоксикации у коров / И.П. Степанова, Л.М. Дмитриева, В.И. Зайнчковский // Ветеринария, 2004. - № 7. - С. 35 - 39.

10. Степанова И.П. Диагностическая ценность определения ВНСММ в плазме крови и эритроцитах коров / И.П. Степанова, Л.М. Дмитриева, В.И. Зайнчковский // Зоотехния, 2001.- № 12.- С.14- 15.

COMPARATIVE EVALUATION OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND LEVEL OF ENDOGENOUS INTOXICATION IN HOLSTEINIZED AND PUREBRED Kholmogory CATTLE

S. V. Nikolaev^{1,2}, I. G. Konopeltsev¹

¹(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher professional Education "Vyatka state agricultural Academy», ²Institute of agrobiotechnology named after A. V. Zhuravsky of Komi scientific center Ural branch of the Russian Academy of Sciences)

Key words: cow Kholmogory breed, Holstein cattle, erythrocytes, leukocytes, endogenous intoxication.

Improvement of productive and exterior qualities of domestic cattle is mainly reduced to crossing with Holstein breed. Higher productivity of hybrids and non-compliance of living conditions with the requirements of new genotypes is temporarily supported by at the cost of reserves of the body. In this regard, in animals, there may be a whole complex of adaptive modifications in metabolism and morphofunctional state of organs and systems, which are manifested by changes in hematological and immunobiochemical profile of blood, the accumulation of substances of low and medium molecular weight. As shown by the results of the research, the system of red blood holsteinized cattle in the postpartum period is undergoing a pronounced change, reduction of red blood cells 9.5%, hemoglobin 22.6% decrease in the content of hemoglobin in the erythrocyte is 14.3%, there is anisocytosis. Leukocyte profile of Kholmogory cattle is characterized by neutrophilia and lymphocytosis before calving, whereas the content of the white blood cells of the Holsteins crosses in this period of 51.0% lower. The number of leukocytes in 30-45 days after calving in Holstein cattle increases by 34.2%, and in purebred kholmogorsky cows on the contrary decreases by 36.5%. The level of endogenous intoxication for 2 months before childbirth has no significant difference between genotypes, whereas for 2-3 weeks in purebred animals there is a slight decrease in the indicator, which becomes significantly lower by 21.8% compared to cross-bred animals. In the postpartum period increases the amount of substances of low and medium molecular weight mainly in plasma, and their concentration in erythrocytes in purebred Kholmogory cattle below 22.3%, compared to hybrids. Thus, changes in the morphological and biochemical profile of the blood of Holstein cattle indicate a more pronounced syndrome of "metabolic intoxication" in comparison with animals of Kholmogorsky breed.

REFERENCES

1. Genetic markers in plant breeding / V. S. Matyukov, Y. A. Zharikov, etc. // Economic aspects of management of innovative development of agrarian sector of Russia in regional aspects: proceedings of the international. scientific-practical. – Syktyvkar, 2019. - P. 167-174.
2. Konopeltsev I. G. Immunological parameters of heifers and heifers in the appointment of drugs with selenium / I. G. Konopeltsev, A. F. Sapozhnikov, S. V. Nikolaev // Modern scientific practice. advances in veterinary science; Sat. articles Intern. science-practical. Conf.- Issue 10.- Kirov, 2019.- P. 21-25.
3. Konopeltsev I. G. Reducing the level of endotoxemia in calves and non-calves using selenium-containing drugs / I. G. Konopeltsev, A. F. Sapozhnikov, S. V. Nikolaev // Modern scientific practice. advances in veterinary science; Sat. articles Intern. science-practical. Conf.- Issue 10.- Kirov, 2019.- P. 25-29.
4. Nikolaev S. V. Therapeutic efficacy of ozonated emulsion in acute endometritis in cows-heifers / S. V. Nikolaev // Agricultural science of the Euro-North-East.- 2016.- №3.- P. 43-49.
5. Nikolaev S. V. The effect of injection of vitamin-mineral preparations ultravit, permissit Se and sedimin Se on reproductive ability of heifers / S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev // youth Knowledge: science, practice and innovation: Sat. scientific. Tr. International. science.-prakt. Conf., graduate students and young scientists. Part 1.- Kirov, 2016.- PP-228-232.
6. Characteristics of the production use of cows and heifers dairy direction in the farms of the Republic of Komi/ S.V. Nikolaev// Mat. international. science.-prakt. conference devoted. 80 years. the anniversary of doctor of agricultural Sciences. prof. G. Fenchenko. – Ufa, 2019. – Pp. 191-200.
7. Characteristics of economic use and features of formation in the postpartum period of reproductive function in cows of different breeds of dairy direction / S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev // Modern scientific practice. advances in veterinary science; Sat. articles Intern. science.-practical. Conf.- Issue 9.- Kirov, 2018.- P. 66-71.
8. Nikolaev, S. V. Immunobiochemical indicators of blood of cows-heifers in postpartum acute endometritis and sensitivity of the isolated microflora to ozonated emulsion / S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev, A. F. Sapozhnikov // Scientific notes of UO VGAVM, 2017. - Vol. 53, issue. 1.- P. 108-112.
9. Stepanova I. P. Biochemical method of evaluation of endogenous intoxication in cows / I. P. Stepanova, L. M. Dmitrieva, V. I. Zainchkovsky //veterinary, 2004. - № 7. - P. 35 - 39.
10. Stepanova I. P. Diagnostic value of determining SNM in plasma and erythrocytes of cows / I. P. Stepanova, L. M. Dmitrieva, V. I. Zainchkovsky //Husbandry, 2001.- № 12.- P. 14 - 15.

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**

ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРИИ

УДК: 619:614.23.061.3

ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ОБЩЕСТВ, СЪЕЗДОВ, КОНГРЕССОВ И АССОЦИАЦИЙ ПРАКТИКУЮЩИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ РОССИИ

*Заходнова Д.В., Шершинева И.И., Орехов Д.А., Виноходова М.В.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: ветеринарное общество, земская ветеринария, ветеринарный съезд, ветеринарный конгресс, ветеринарная ассоциация.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрена история создания ветеринарных обществ, организации ветеринарных съездов и конгрессов России. История созыва Всероссийских съездов ветеринарных врачей показывает, что ветеринарные специалисты приложили немалые усилия по совершенствованию ветеринарного дела путем решения актуальных вопросов по ветеринарии, а также обмениваясь практическим опытом ветеринарных врачей всей страны.

В XIX веке в стране была сложная эпизоотическая ситуация, которая вызвала развитие ветеринарного дела в целом и земской ветеринарии в частности. Это привело к значительному увеличению количества земских ветеринаров, что, в свою очередь, создало условия для появления в городах и губерниях Российской Империи ветеринарных обществ. Впервые в России общество ветеринарных врачей было создано в Санкт-Петербурге в 1846 году.

ВВЕДЕНИЕ

Для объединения ветеринарных врачей по профессиональным интересам, обсуждения научно-практических проблем ветеринарии, пропаганды научных знаний в России создавались общества ветеринарных врачей. К 1912 году в Российской Империи существовало 30 таких обществ. Общества включавшие земских ветеринарных врачей проводили губернские съезды, но для решения общегосударственных проблем развития ветеринарии возникла необходимость проведения Всероссийских ветеринарных съездов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования: Дневник Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге; Материалы по организации Второго Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Москве; Труды Всероссийских съездов.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В XIX веке в стране была сложная эпизоотическая ситуация, которая вызвала развитие ветеринарного дела в целом и земской ветеринарии в частности. Это привело к значительному увеличению количества земских ветеринаров, что, в свою очередь, создало условия для появления в городах и губерниях Российской Империи ветеринарных обществ. Впервые в России общество ветеринарных врачей было создано в Санкт-Петербурге в 1846 году. Затем в 1881 году 18 ветеринарных врачей объединились в Общество практических ветеринарных врачей в Москве, позднее были организованы ещё 12 новых ветеринарных обществ: Казанское, Одесское, Варшавское, Орловское, Харьковское, Уссурийское, Курское, Ставропольское, Северное, Уральское, Кубанское, Тамбовское. В начале XX века образовалось еще 17 обществ. В 1902г. было создано Российское общество ветеринарных врачей для разработки научных и практиче-

ских вопросов по ветеринарии и животноводству, обсуждения ветеринарно-бытовых вопросов, оказания товарищеской взаимопомощи т. д.

В Петербургское общество ветеринарных врачей входили 62 действительных члена, 97 почетных членов общества и 44 сотрудника. Это общество издавало журналы «Архив ветеринарных наук» (1871-1917г), «Вестник общественной ветеринарии» (1889-1917г), «Ветеринарный фельдшер» (1897-1916г). В Варшавское общество ветеринарных врачей в 1905г. входили 217 членов. Оно издавало свои труды в журнале «Ветеринарный сборник». В 1912г. во всех ветеринарных обществах состояли 1318 специалистов, из них 1128 действительных членов, 90 почетных и 100 членов-соревнователей и корреспондентов. Общества ветеринарных врачей проделали огромную работу по ликвидации заболеваний, сбору статистических материалов, пропаганде научных знаний среди населения.

Ветеринарные общества инициировали губернские съезды ветеринарных врачей. На них обсуждались вопросы борьбы с эпизоотиями, ветеринарно-лечебной работы и организационной структуры земской ветеринарии. Первый съезд земских врачей был проведен в Вятской губернии в 1847г. Позднее губернские ветеринарные съезды проводились в 1881 году в Новгороде и Перми, в 1883 году в Екатеринославле, в 1884 году в Казани и Пскове. С 1874 по 1904 год в России состоялось 148 губернских съездов. Однако на них не могли решаться общегосударственные проблемы развития ветеринарного дела в стране, поэтому возникла необходимость созыва Всероссийского съезда ветеринарных врачей.

Первый Всероссийский съезд ветеринарных врачей был созван по инициативе Общества ветеринарных врачей при Казанском ветеринарном институте, которое в 1901г. ходатайствовало о созыве такого съезда перед министерством внутренних дел. При этом, начальник Ветеринарного управления Министерства Внутренних Дел Валентин Федосеевич Нагорский лично участвовал в организации съезда как «товарищ председателя организационного комитета», что сви-

детельствует о важности данного мероприятия. Кроме него в состав организационного комитета съезда вошли 30 человек известных ветеринарных врачей, ученых, преподавателей. Среди них: А. Е. Архангельский (председатель), И. О. Гордзялковский (секретарь), В. Н. Матвеев (товарищ секретаря), И. Ф. Топчиев (товарищ секретаря), Н. П. Савваитов (редактор трудов и изданий Съезда), А. А. Соколов (казначей), П. Г. Алтухов, Ф. А. Березов, К. К. Гапших, К. М. Гольцман, Г. И. Гурин, В. Г. Гутман, А. В. Дедюлин, С. С. Евсеенко, В. Е. Евтихийев, С. А. Иванов, М. А. Игнатъев, Г. П. Кириллов, К. З. Клепцов, Л. Э. Лангенбахер, Н. Н. Мари, С. Н. Павлушков, С. Е. Пучковский, Н. К. Ремер, Н. В. Рязанцев, И. М. Садовский, Г. И. Светлов, Н. И. Эккерт, П. Д. Осипчук (делопроизводитель).

В процессе организации съезда было разослано до 5000 приглашений; издан «Путеводитель по Петербургу и справочная книжка для членов Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге»; подготовлены помещения для проведения пленарных и секционных заседаний; утверждены основные тематические направления. Торжественное открытие Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей состоялось 3 января 1903 года в помещении Петербургского технологического института. В работе съезда приняли участие 1100 делегатов, которыми было представлено 250 докладов по проблемам научной ветеринарии, подготовки ветеринарных кадров, организации ветеринарного дела, ветеринарно-санитарной деятельности. О важности съезда для того времени свидетельствует также то, что открыл съезд августейший покровитель, великий князь Дмитрий Константинович Романов. В своем выступлении он отметил, что «за непродолжительное время ветеринарная часть в России значительно разрослась и широкая ветеринарная организация раскинулась по всей стране». Он выразил уверенность, что «первый Всероссийский съезд ветеринарных врачей оставит по себе добрую и безупречную память на славу русской ветеринарной науки и на пользу дорогому отечеству». Съезд принял ряд решений по улучшению ветеринарного образования, работы земской ветеринарии и совершенствованию животноводства в России. По результатам проведения Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей были изданы ценнейшие документы: «Дневник Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге», «Указатель выставки при Первом Всероссийском съезде ветеринарных врачей», «Труды Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге» в трех томах.

Второй Всероссийский съезд ветеринарных врачей состоялся с 3 по 10 января 1910 г. в Москве. В работе съезда приняли участие 974 делегата, было заслушано 161 доклад. Перед съездом стояла задача наметить пути развития отечественной ветеринарии. Основными вопросами были: ветеринарное образование и законодательство. Съезд рекомендовал повсеместное внедрение искусственного осеменения как важнейшего фактора качественного улучшения животноводства. Представителями земской ветеринарии был поднят вопрос взаимодействия губернских и уездных земств, которое должно базироваться на принципах публичности, гласности, коллегиальности и выборности. Было отмечено, что только в двух гу-

берниях (Бессарабской и Екатеринославской) врачи и фельдшеры содержатся за счет средств губернских земств. В семи губерниях ветеринарные врачи содержались губернскими земствами, а фельдшера и губернскими и уездными. В 18 губерниях из 563 врачей 48,1% содержались губернскими земствами, 29,1% - уездными и 22,7% - на совместные средства. Было установлено, что преимущественное развитие имеет смешанный тип земской ветеринарии.

Третий Всероссийский съезд ветеринарных врачей состоялся в период с 29 декабря 1913 по 6 января 1914г. в Харькове. В его работе участвовал 991 делегат. Было заслушано 133 доклада по актуальным проблемам животноводства и ветеринарии. На съезде были приняты важные решения по улучшению ветеринарного дела в стране, в частности, по пересмотру существующих правил браковки мясных продуктов, по усилении мер борьбы с повальным воспалением легких крупного рогатого скота, о ветеринарно-просветительной работе, ветеринарном образовании, организации лечебного дела и борьбы с заразными болезнями животных.

Большой организационный вклад и научное участие во Всероссийских съездах ветеринарных врачей осуществил выдающийся ветеринарный врач, физиолог и химик, профессор Николай Владимирович Рязанцев (1856–1930). Он с отличием закончил ветеринарное отделение Медико-Хирургической академии (1881), после чего начал свою деятельность в качестве ассистента профессора химии А. П. Бородина на Высших женских врачебных курсах Петербурга (1882–1884). После переезда в г. Харьков Н. В. Рязанцев продолжил свою научно-образовательную, организационную, общественную деятельность в Харьковском ветеринарном институте. Работая в институте, он защитил диссертацию на степень магистра ветеринарных наук (1892); стажировался в физиологической лаборатории Императорского института экспериментальной медицины (1893–1895); первым применил методы И. П. Павлова для изучения физиологии пищеварения у сельскохозяйственных животных; организовал центр физиологических исследований, где впервые провел операцию изолированного желудка быку (1898). На момент, когда возникла необходимость созыва Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей, статский советник Николай Владимирович Рязанцев был профессором физиологии Харьковского ветеринарного института. Поэтому, учитывая авторитет и научные достижения профессора Н. В. Рязанцева, ветеринарное сообщество выразило ему доверие на участие в организации Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей. Организационные и личные качества профессора Н. В. Рязанцева были высоко оценены участниками первого съезда и отмечены благодарностью. Его активное участие в организации и проведении съезда послужило основанием для избрания членом организационного комитета по подготовке Второго Всероссийского съезда ветеринарных врачей и заведующим первой секцией, а также Н.В. Рязанцев был включен в третий раз в состав организационного комитета по подготовке следующего Всероссийского съезда ветеринарных врачей. Кроме этого он был избран председателем комиссии по организации выставки.

После 1917 года, происходит формирование вете-

ринарной службы в условиях советской власти. Во многих губерниях и союзных республиках проводятся совещания ветеринарных специалистов. В Москве с 14 по 19 июня 1918 г. проводится Совещание представителей ветеринарных организаций.

Всероссийский делегатский съезд состоялся (7-12 мая 1919 г.). На нем были рассмотрены вопросы деятельности центральных ветеринарных управлений, организации ветеринарного дела, ветеринарно-санитарных учреждений и ветеринарно-санитарного надзора в стране, финансирования и снабжения ветеринарно-санитарных мероприятий и учреждений, ветеринарного надзора на транспорте, при экспорте скота и животноводческих продуктов, борьбы с эпизоотиями и другие. В соответствии с решениями этого съезда произошли значительные изменения в организационных формах ветеринарии страны. Все ветеринарное дело было передано в Наркомзем РСФСР. Были созданы ветеринарные подотделы губернских и областных земельных отделов. Принят ряд мер по совершенствованию мероприятий по борьбе с заразными и незаразными болезнями животных.

С целью улучшения постановки ветеринарного образования в январе 1921 года в Москве состоялся Всероссийский съезд военных комиссаров, представителей профессорско-преподавательского состава и студенчества ветеринарных институтов. Съезд принял ряд важных решений. По новому 5-летнему сроку обучения с 1926 года устанавливалось разделение ветеринарной и зоотехнической специальностей, причем вводилась подготовка ветеринарных врачей узкого профиля.

27 ноября - 4 декабря 1921 г. в Москве состоялся Всероссийский съезд заведующих областными и губернскими ветеринарными отделами, начальников окружных военно-ветеринарных управлений и частей фронтов. На съезде делегаты особое внимание обращали на проведение плановых мероприятий по профилактике, борьбе и ликвидации наиболее опасных эпизоотических болезней: чумы крупного рогатого скота, чесотки лошадей и овец, сапа лошадей, чумы свиней. Всероссийский съезд руководящих ветеринарных работников имел большое значение для объединения и мобилизации ветеринарных специалистов на борьбу с эпизоотиями, а также налаживания всего ветеринарного дела в стране. В решениях съезда подчеркивалось сохранение бесплатности всех форм ветеринарного обслуживания населения.

С 25 сентября по 12 октября 1926 г. работал Первый Всероссийский научно-организационный съезд по ветеринарии, на котором были обсуждены задачи ветеринарной науки, пути ветеринарного обслуживания животноводства

В довоенный период в России состоялись съезд ветеринарных врачей РСФСР (сентябрь 1930 г.), Первая Всесоюзная конференция по ветеринарии (январь 1932 г.) и Всесоюзное ветеринарное совещание (февраль 1936 г.). В советский период профессиональное ветеринарное сообщество перестало быть самостоятельным, и полностью находилась в ведении государства. Вопросы и проблемы по ветеринарии обсуждались на партийных пленумах.

В современной России ветеринарное общество возродилось только в девяностые годы XX века. В основном это были встречи в узком кругу, предназна-

ченные только для столичных ветеринарных специалистов. В регионах России ничего подобного еще не практиковалось. Одним из активистов ветеринарного сообщества России был ветеринарный врач Сергей Владимирович Середа. В 1994 году прошла Первая российская ветеринарная конференция по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных. Постепенно встречи ветеринарных специалистов стали приобретать большую популярность. Круг из нескольких десятков заинтересованных лиц расширился до нескольких сотен. Это послужило предпосылкой для проведения ежегодных ветеринарных конгрессов в том числе и международных. Благодаря конгрессу ветеринарные специалисты всего мира могут встречаться с коллегами, обмениваться информацией и получать новые знания в области ветеринарии.

В 1997 году после долгого перерыва вновь была учреждена Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. Фактически Ассоциация работает с 1994 года. В 1998 году Ассоциация была принята в Европейскую ветеринарную ассоциацию по болезням мелких домашних животных (FECAVA). В 1999 году Ассоциация стала полноправным 49-м членом Всемирной ассоциации ветеринарной медицины мелких домашних животных (WSAVA). Основной целью ассоциации является повышение профессионального уровня ветеринарных врачей. Однако существует ряд вопросов в области ветеринарии, которые необходимо обсуждать на едином форуме.

Практически сто лет ветеринарные врачи нашей страны, включая специалистов всех сфер деятельности, от частнопрактикующих врачей, поддерживающих здоровье животных, до академиков РАН, определяющих развитие современной ветеринарной науки, не собирались вместе для обсуждения насущных задач и выработки многофункциональных и всеобъемлющих решений. Идея возобновления проведения Съездов ветеринарных врачей была реально воплощена в конкретное предложение Российской ветеринарной ассоциации и Ассоциации практикующих ветеринарных врачей, поддержана руководством Минсельхоза РФ. В 2018-м на одной площадке с VIII Международным Ветеринарным Конгрессом планировалось проведение Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей. Основная его задача – формирование актуализированной научно-обоснованной концепции развития ветеринарии в современных условиях. Предполагалось, что делегаты съезда обсудят общую концепцию развития ветеринарной отрасли в России, уровень профессиональной подготовки ветеринарных врачей, актуальные вопросы государственной ветеринарной службы, частнопрактикующих врачей, расширение и развитие научно-исследовательской структуры, совершенствование законодательства в области ветеринарии. Особое внимание планировалось уделить обеспечению биобезопасности ветеринарного сопровождения отрасли - производства лекарственных средств для ветеринарного применения, но Всероссийский съезд ветеринарных врачей был отменен в связи с переносом мероприятия на другую дату.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общества ветеринарных врачей Российской империи проделали огромную работу по ликвидации заболеваний, сбору статистических материалов, пропаган-

де научных знаний среди населения.

Съезды ветеринарных врачей внесли весомый вклад в дело совершенствования ветеринарной деятельности в России. Они способствовали выработке общей стратегии борьбы с болезнями животных на всей территории Российской Империи, установлению и развитию взаимодействия со специалистами и учеными, близкими к ветеринарной медицине, повышению качества ветеринарного образования. Всесоюзные съезды позволили в короткий исторический период сформировать новые формы ветеринарных организаций, разработать системы борьбы с заразными болезнями животных, повысить эффективность лечебно-профилактической работы на всех уровнях.

Из исторического опыта организации и развития ветеринарного дела в стране следует необходимость проведения всероссийских ветеринарных съездов с участием ветеринарных врачей – делегатов из регионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акмуллин А.И., Алиев М.Ш. Съезды ветеринарных врачей России. Ученые записки Казанской государственной ветеринарной академии им Баумана.—2016. Т.226. №2. С.16-18.
2. Волков В. А. Российская профессура, XVIII-начало XX вв: биологические и медико-биологические науки. Биографический словарь /В. А. Волков, М. В. Куликова. - РХГИ.: 2003. - С. 389–390.
3. Дневник Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге 3–12 января 1903 года / Изд. под ред. Н. П. Савvaitова. № 1–10; Орг. ком. Первого Всерос. съезда вет. врачей. - С.-Петербург, 1903.

FROM THE HISTORY OF VETERINARY SOCIETIES, CONGRESSES AND ASSOCIATIONS OF PRACTICAL VETERINARY SURGEONS OF RUSSIA

*D.V. Zahodnova, I.I. Shershneva, D.A. Orekhov, M.V. Vinokhodova
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)*

Key words: veterinary society, zemstvo veterinary medicine, veterinary congress, veterinary congress, veterinary association.

The article discusses the history of the creation of veterinary societies, the organization of veterinary congresses and congresses of Russia. The history of the convocation of the All-Russian Congresses of Veterinarians shows that veterinarians have made considerable efforts to improve veterinary medicine by resolving urgent issues in veterinary medicine, as well as exchanging practical experience of veterinarians throughout the country.

In the 19th century, the country had a difficult epizootic situation, which caused the development of veterinary medicine in general and zemstvo veterinary medicine in particular. This led to a significant increase in the number of zemstvo veterinarians, which, in turn, created the conditions for the appearance of veterinary societies in the cities and provinces of the Russian Empire. For the first time in Russia, the Society of Veterinarians was created in St. Petersburg in 1846.

REFERENCES

1. Akmullin A.I., Aliev M.Sh. Congresses of Veterinarians of Russia. / Scientific notes of the Kazan State Veterinary Academy named after Bauman. — 2016. T.226. No. 2. S.16-18.
2. Volkov V. A. Russian professors, XVIII-beginning of XX centuries: biological and biomedical sciences. Biographical Dictionary / V. A. Volkov, M.V. Kulikova. - RCHH.: 2003. - S. 389-390.
3. Diary of the First All-Russian Congress of Veterinarians in St. Petersburg January 3–12, 1903 / Ed. under the editorship of N.P. Savvaitova. No. 1-10; Org com First Vseros. Congress vet. Doctors. - St. Petersburg, 1903.
4. Exhibition catalog at the III All-Russian Congress of Veterinarians, from December 29, 1913 to January 6, 1914 - X.: Type. M. Sergeeva and K. Galchenko, 1913. -- 51 p.
5. Materials on the organization of the Second All-Russian Congress of Veterinarians in Moscow: Issue. 1. - Moscow: in the "Seal of S. P. Yakovlev", 1909-1911. - 97 p.
6. Nikitin I. N., History of veterinary medicine. Textbook / I.N. Nikitin. - 3rd ed., Revised. and additional .. - M.: KolosS, 2006. - 256 p.
7. Sereda S.V. Habitat: Veterinary medicine and more. Memo-

4. Каталог выставки при III Всероссийском съезде ветеринарных врачей, с 29-го декабря 1913 г. по 6-е января 1914 г. - X.: Тип. М. Сергеева и К. Гальченко, 1913. - 51 с.
5. Материалы по организации Второго Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Москве: Вып. 1. - Москва: т-во «Печатня С. П. Яковлева», 1909–1911. - 97 с.
6. Никитин И. Н., История ветеринарии. Учебник/ И. Н. Никитин. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: КолосС, 2006. -256 с.
7. Серeda С.В. Серeda обитания: Ветеринария и не только. Воспоминания, размышления, истории... /С.В. Серeda – Москва «УП ПРИНТ», 2019г. -395с.
8. Труды по организации Первого Всероссийского съезда ветеринарных врачей в С.-Петербурге / Изд. под ред. Н. П. Савvaitова. Вып. 1–3; Орг. ком. Первого Всерос. съезда вет. врачей.- С.-Петербург, 1902–1903.
9. Труды Второго Всероссийского съезда ветеринарных врачей в Москве: Вып. 1. - Москва, 1909–1911. - Занятия Съезда. - 1911. - 528 с.
10. Труды Всероссийского съезда ветеринарных врачей в г. Харькове, Т. 1-5, Харьков, 1914.
11. Указатель выставки при Первом Всероссийском съезде ветеринарных врачей в С.-Петербурге с 3-го по 12-е января 1903 года / (Изд. под ред. Н. П. Савvaitова). - Санкт-Петербург, 1903. - 24 с.
12. Шемаев А. А. Командировка Н. В. Рязанцева в лабораторию профессора И. П. Павлова // Социально-гуманитарный вестник Юга России / Глав. ред. А. А. Киселев. - Краснодар. - 2013. - № 11 (42) - С. 38–42.
13. Шемаев А. А. Участие профессора Н.В. Рязанцева во Всероссийских съездах ветеринарных врачей (1903-1914) // Молодой ученый. - 2014. - №5. - С. 421-426. - URL <https://moluch.ru/archive/64/10393/> (дата обращения: 09.09.2019).

- ries, reflections, stories / C.V. Sereda - Moscow "UP PRINT", 2019 -395s
8. Proceedings on the organization of the First All-Russian Congress of Veterinarians in St. Petersburg / Ed. under the editorship of N.P. Savvaitova. Vol. 1-3; Org com First Vseros. Congress vet. Doctors. - St. Petersburg, 1902-1903.
9. Proceedings of the Second All-Russian Congress of Veterinarians in Moscow: Issue. 1. - Moscow, 1909-1911. - Occupation Congress. - 1911. - 528 s.
10. Proceedings of the All-Russian Congress of Veterinarians in Kharkov, T. 1-5, Kharkov, 1914.
11. Index of the exhibition at the First All-Russian Congress of Veterinarians in St. Petersburg from January 3 to 12, 1903 / (Ed. Edited by N. P. Savvaitov). - St. Petersburg, 1903. - 24 p.
12. Shemaev A. A. Business trip of N. V. Ryazantsev to the laboratory of Professor I. P. Pavlov // Social and Humanitarian Bulletin of the South of Russia / Head. ed. A.A. Kiselev. - Krasnodar. - 2013. - No. 11 (42) - S. 38–42.
13. Shemaev A. A. Participation of Professor N.V. Ryazantseva at the All-Russian Congresses of Veterinarians (1903-1914) // Young scientist. - 2014. - No. 5. - S. 421-426. - URL <https://moluch.ru/archive/64/10393/> (accessed 09.09.2019).

VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

www.vetacademia.royalcanin.ru



Интерактивный
анатомический атлас
кошек и собак



Вебинары с участием
ведущих лекторов
в области ветеринарии



Подписка
на все выпуски
ветеринарного
журнала «Фокус»



ROYAL VET CLUB:
рекомендуйте корма
своим пациентам,
получайте баллы и выбирайте
ценные подарки из каталога

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8-800-200-37-35
для всех регионов России звонок бесплатный
www.royal-canin.ru

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 №3 - 2019

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spb.gavm.ru