



№ 1 - 2019

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.1

ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 16

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы 21

Результаты научных исследований в ветеринарии

◆ Инфекционные болезни	36
◆ Инвазионные болезни	50
◆ Акушерство, гинекология	67
◆ Незаразные болезни	85
◆ Хирургия	109
◆ Фармакология, токсикология	140
◆ Зоогигиена, санитария, экология	154
◆ Биохимия, анатомия, физиология	201
◆ Из истории ветеринарии	303

ЕЖЕКАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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 РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

1. 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
Непоклонов Е.А. – доктор ветеринарных наук, профессор
Панин А.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

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

Рахманин П.П. – доктор биологических наук

Сарсембаева Н.Б., доктор ветеринарных наук, профессор (Республика Казахстан)

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

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

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

Dr. Mustafa Atasever, Prof., (Турция)

Dr. Kushvar Mammadova, (Азербайджан)

Dr. Ilia 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

Приставч 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 12.03.2019 г..

Подписано к печати 08.03.19 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 38,5+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.;

- подпись 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 – аннотация, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, реферат (Summary) на англ. языке (200-250 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

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В АГЕНТСТВЕ «РОСПЕЧАТЬ» 82392

СОДЕРЖАНИЕ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

◆ Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 декабря 2018 г. N 28 «О порядке электронного взаимодействия между таможенным органом и уполномоченными органами государства-члена Евразийского экономического союза, осуществляющими контроль (надзор) на таможенной границе Союза, при предварительном информировании»	16
◆ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25 декабря 2018 г. N 216 «О внесении изменения в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)»	16
◆ Федеральный Закон РФ от 27 декабря 2018 года N 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»	17
◆ Федеральный Закон РФ от 27 декабря 2018 года N 524-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» в части регулирования деятельности специалистов в области ветеринарии»	18
◆ Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2018 г. N 1680 «Об утверждении общих требований к организации и осуществлению органами государственного контроля (надзора), органами муниципального контроля мероприятий по профилактике нарушений обязательных требований, требований, установленных муниципальными правовыми актами»	19
◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 6 декабря 2018 г. N 564 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию ящура»	20

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы

◆ Анализ патентной документации по переработке рыбы тиляпии. Сарсембаева Н.Б., Узаков Я.М., Молдагалиева Д.Ж., Абдигалиева Т.Б., Уркимбаева А.Е., Білтебай А.Н.	21
◆ О совершенствовании ветеринарного законодательства в части внедрения риск-ориентированного подхода в контрольно-надзорную деятельность в области ветеринарии. Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В., Каштанова Д.В.	26
◆ К вопросу о внедрении профессионального стандарта «Ветеринарный врач». Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В., Орехов Д.А.	30

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

◆ Изучение устойчивости бактерий к действию биоцидов из различных химических классов. Аржаков П.В., Дудоладова Т.С., Кисиль А.С., Полякова О.Р., Данко Ю.Ю.	36
◆ Цитологический контроль лечения конъюнктиво-кератитов у крупного рогатого скота в Республике Хакасия. Безрук Е.Л.	38
◆ Исследование бактерицидного влияния озоно-воздушной смеси, выработанной портативным генератором озона, на культуру <i>Bacillus cereus</i> . Беляев В.А., Науменко И.И., Ожередова Н.А., Светлакова Е.В., Никулин В.С., Кочкаров Р.Р.	41
◆ Особенности микрофлоры птицеводческих помещений при оценке применения биологически активных препаратов. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Енукашвили А.И.	43

◆ Морфометрические изменения в лимфатических узлах биомоделей, зараженных микобактериями и при воздействии на них озоном. Дудоладова Т.С., Боганец Н.С., Кособоков Е.А., Денгис Н.А., Кисиль А.С., Кузьмин В.А., Данко Ю.Ю.	46
---	----

Инвазионные болезни

◆ Структурные изменения слизистой оболочки тонкого кишечника у собак при паразитировании <i>Cystoisospora sp.</i> и <i>Giardia sp.</i> Лыхина В.С., Ватников Ю.А., Куликов Е.В., Лукшина Д.М.	50
◆ Иммунобиохимические показатели крови собак при комплексном лечении бабезиоза. Власенко В.С., Борисов Е.С., Момот Н.В.; Кисиль А.С., Данко Ю.Ю.	55

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

- ◆ Recommendation No. 28 of the Board of the Eurasian Economic Commission dated December 18, 2018 "On the procedure for electronic interaction between the customs authority and the competent authorities of the Eurasian Economic Union celna state that exercise control (supervision) at the customs border of the Union, with prior notification" 16
- ◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of December 25, 2018 N 216 "On Amendments to the Unified Veterinary (Veterinary-Sanitary) Requirements for Goods subject to Veterinary Control (Supervision)" 16
- ◆ Federal Law of the Russian Federation of December 27, 2018 N 498-ФЗ "On the responsible handling of animals and on the introduction of amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" 17
- ◆ Federal Law of the Russian Federation of December 27, 2018 N 524-FZ "On Amendments to the Law of the Russian Federation" On Veterinary Medicine "in terms of regulating the activities of specialists in the field of veterinary medicine" 18
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of December 26, 2018 N 1680 "On approval of general requirements for the organization and implementation by state control (supervision) bodies, municipal control bodies of measures for the prevention of violations of mandatory requirements, requirements established by municipal legal acts" 19
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 6, 2018 N 564 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foot and mouth disease" 20

Comments of specialists: problems and prospects

- ◆ Analysis of Patent documents for the processing of the fish Tilapia. **N.B. Sarsembayeva, Ia.M. Uzakov, D.Zh. Moldagaliyeva, T.B. Abdigaliyeva, A.Y. Urkimbayeva, A.N. Biltebay** 21
- ◆ About improvement of the veterinary legislation in terms of implementation of the risk-oriented approach in control and supervisory activity in the field of veterinary medicine. **D.A. Orekhov, I.I. Shershneva, D.V. Zahodnova, M.V. Vinokhodova, D.V. Kashtanova** 26
- ◆ To the issue of the implementation of the new veterinary professional standard. **I.I. Shershneva, D.V. Zahodnova, M.V. Vinokhodova, D.A. Orekhov** 30

The results of scientific research in veterinary medicine

Infectious diseases

- ◆ Studying the stability of bacteria to the action of biocides from different chemical classes. **P.V. Arzhakov, T.S. Dudoladova, A.S. Kisil, O.R. Polyakova, Yu.Yu. Danko** 36
- ◆ Cytological control of cattle keratoconjunctivitis treatment in Khakas Republic. **E. L. Bezruk.** 38
- ◆ Research of the bactericidal effect of the ozone-air mixture produced by a portable ozonizer on the culture of *Bacillus cereus*. **V.A. Belyaev, I.I. Naumenko, N.A. Ozheredova, E.V. Svetlakova, V.S. Nikulin, R.R. Kochkarov** 41
- ◆ Bacterial population of poultry farming units under bioactive additives in poultry. **M.A. Glaskovich, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, A.I. Kozitcyna, A.I. Enukashvili** 43
- ◆ Morpholometric changes in lymph nodes of bionodeles infected with mycobacteria and under exposure ozone. **T.S. Dudoladova, N.S. Boganets, E.A. Kosobokov, N.A. Dengis, A.S. Kisil, V.A. Kuzmin, Yu.Yu. Danko** 46

Invasive disease

- ◆ Structural changes in the mucous membrane of the small intestine in dogs with infection *Cistoisospora sp.* and *Giardia sp.* **V.S. Lykhina, Yu.A. Vatnikov, E.V. Kulikov, D.M. Lukina** 50
- ◆ Immunological blood parameters of dogs with the complex treatment of babesiosis. **V.S. Vlasenko, E.S. Borisov, N.V. Momot; A.S. Kisil, Yu.Yu. Danko** 55

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Выделение локальных стад европейской ряпушки и волховского сига в Ладожском озере на основе исследования их паразитофауны. Кузнецова Е.В.	58
◆ Клинические особенности мальабсорбции белков и кобаламина у собак при протозоозной патологии. Лыхина В.С., Ватников Ю.А., Попова И.А., Воронина Ю.Ю.	61
Акушерство, гинекология	
◆ Биохимические показатели крови больных эндометритом коров. Капралов Д.В., Племяшов К.В., Ковалев С.П., Коноплён В.А.	67
◆ Эффективность озонированной эмульсии при профилактике послеродового эндометрита у коров и ее влияние на эндометрий. Николаев С.В., Конопельцев И.Г.	69
◆ Коррекция воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров при патологии печени и репродуктивных органов. Пьянов Б.В., Скрипкин В.С., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Медведева Е.П., Шувалова Е.Н.	74
◆ Применение малой аутогемотерапии с озоном при острой и хронической субинволюции матки у коров. Скопин А.Е., Конопельцев И.Г.	77
◆ Субклинический мастит у коров (диагностика, лечение, профилактика). Скрипкин В.С., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Медведева Е.П.	82
Незаразные болезни	
◆ Результаты комплексной терапии кошек на второй азотэмической стадии хронической почечной недостаточности. Анников В.В., Анникова Л.В., Платицына Е.С.	85
◆ Патогистологические изменения в сердце откормочных свиней при острой сердечной смерти. Балабанова В.И.	89
◆ Динамика биохимических показателей при лечении собак, больных липидозом печени. Анников В.В., Анникова Л.В., Платицына Е.С.	91
◆ Результаты лабораторных исследований крови овцематок и больных энзоотической атаксией ягнят в условиях равнинной зоны Республики Дагестан. Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Зухрабова З.М.	94
◆ Биохимические показатели сыворотки крови при острой задержке мочи у кошек. Назарова А.В., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С.	96
◆ Новые аспекты лечения коров, больных кетозом. Самсонова Т.С., Янич Т.В.	100
◆ Клинико-физиологическая интерпретация показателей вариабельности сердечного ритма у лошадей. Шумилин Ю.А., Никулин И.А., Ратных О.А.	103
◆ Оценка показателей тироксина и некоторых трансаминаз при гипертиреозе у кошек. Яшин А.В., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш.	106

CONTENTS

◆ Isolation of local herds of the European cisco and the Volkov's whitefish in the Lake Ladoga based on the fauna of parasites. E.V. Kuznetsova	58
◆ Clinical peculiarities of malabsorption of proteins and cobalamine on dogs with pathology caused by protozoa. V.S. Lykhina., Yu.A. Vatnikov, I.A. Popova, Yu.Yu. Voronina	61
Obstetrics, Gynecology	
◆ Biochemical indicators of the blood of patients with endometritis of cows. D.V. Kapralov, K.V. Pleymashov, S.P. Kovalev, V.A. Konoplyov	67
◆ The efficacy of ozonated emulsion in the prevention of postpartum endometritis in cows and its effect on the endometrium. S.V. Nikolaev, I.G. Konopeltsev	69
◆ Correction of reproductive function in highly productive cows with liver and reproductive organs pathology. B.V. Pyanov, V.S. Skripkin, N.V. Belugin, N.A. Pisarenko, E.P. Medvedeva, E.N. Shuvalov	74
◆ The use of small autohemotherapy with ozone under acute and chronic subinvolution of uterus in cows. A.E. Skopin, I.G Konopeltsev	77
◆ Subclinical mastitis in cows (diagnosis, treatment, prevention). V.S. Skripkin, N.V. Belugin , N.A. Pisarenko, E.P. Medvedeva	82
Non-communicable diseases	
◆ Results of complex therapy of cats at the second stage of a chronic renal failure. V.V. Annikov, L.V. Annikova, E.S. Platitsyna	85
◆ Pathohistological changes in the heart of fattening pigs in acute cardiac death. V.I. Balabanova	89
◆ Biochemical dynamic index for treatment of dogs, with fatty hepatosis. V.V. Annikov, L.V. Annikova, E.S. Platitsyna	91
◆ The results of the laboratory studies of blood of ewes and lambs with enzootic ataxia of in the conditions of the flat zone of the Republic of Dagestan. M.G. Zukhrabov, S.K. Khaibullaeva, S.V. Abdulkhamitova, Z.M. Zukhrabova	94
◆ Serum biochemistry in cats with acute urinary retention. A.V. Nazarova, T.Sh. Kuznetsova, B.S. Semenov	96
◆ New aspects of treatment cows, patients with ketoz. T.S. Samsonova, T.V. Yanich	100
◆ Clinical and physiological interpretation of the indices of heart rate variability in horses. Y.A. Shumilin, I.A. Nikulin, O.A. Ratnykh	103
◆ Evaluation of thyroxine and some transaminases in hyperthyroidism in cats. A.V. Yashin, V. A. Gusev, T. Sh. Kuznetsova	106

СОДЕРЖАНИЕ

Хирургия

◆ Особенности диагностики офтальмопатологий у крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса Республики Хакасия. Безрук Е.Л.	109
◆ Общая анестезия у кроликов при моделировании артроза коленного сустава. Булычев И. Е., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С., Пец П.А.	111
◆ Биохимические исследования сыворотки крови лошадей с панофтальмитами различного генеза. Безрук Е.Л.	115
◆ Роль оксидативного стресса в патогенезе первичных и вторичных кератопатий у лошадей. Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф.	118
◆ Биохимические и общеклинические показатели крови при кератоконъюнктивите овчарок. Сапего Н.Ю., Гончарова А.В.	120
◆ Биохимический компонент в структурно-функциональном мониторинге нозологической оценки псевдоартроза трубчатых костей. Старченко Н.Ю., Анников В.В., Анникова Л.В.	123
◆ Терапевтическая эффективность применения «Антисептика Жданова» при лечении лошадей с гнойными ранами конечностей. Руколь В.М.	127
◆ Клинико-морфологические корреляции кератоконъюнктивита различной степени тяжести у собак. Чечнева А.В., Сотникова Л.Ф.	134
◆ Цитоморфологическое обоснование регрессии язвенных поражений роговицы у мелких домашних животных. Шаталов А.В., Сотникова Л.Ф.	137

Фармакология, токсикология

◆ Изучение влияния новой биополимерной наносистемы на показатели крови крыс. Кастарнова Е.С., Оробец В.А., Севостьянова О.И., Шахова В.Н.	140
◆ Повышение неспецифических факторов иммунитета птиц. Беляева С.Н., Концевая С.Ю., Коваленко А.М.	143
◆ Стандартизация методики определения размеров частиц в ниосомальных препаратах. Ковалев Д.А., Жиров А.М., Шахова В.Н., Беляев В.А., Кастарнова Е.С.	146
◆ Антиоксидантные и гематопротекторные свойства препарата нового поколения - глицинаты кобальта. Кочиш И.И., Азарнова Т.О., Монстакова Т.В., Найденский М.С.	149
◆ Обоснование статистической значимости экспериментальных данных с помощью критерия Уилкоксона. Смирнова Е.М.	151

Зоогигиена, санитария, экология

◆ Формирование биоценоза кишечника птицы при применении в рационах биологически активных добавок. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Кинаревская К.П., Крюкова В.В.	154
◆ Использование глауконита в составе рациона овец. Бектуров А.Б., Чортонбаев Т.Ж., Пономаренко И.Н.	157

CONTENTS

Surgery

- ◆ The features of ophthalmic pathology diagnostics of cattle in a milk farm located in Khakas republic. **Bezruk E. L.** 109
- ◆ General anesthesia in rabbits with modeling of arthrosis. **I. Bulychev, T. Kuznetsova, B. Semenov, P. Pec** 111
- ◆ Biochemical studies of the serum of blood of horses with panophthalmitis of different genesis. **E. L. Bezruk** 115
- ◆ The role of oxidative stress in the pathogenesis of primary and secondary keratopathies in horses. **A.V. Goncharova, L.F. Sotnikova** 118
- ◆ Biochemical and clinical blood counts in keratoconjunctivitis of shepherd dogs. **N.Yu. Sapego, A.V. Goncharova** 120
- ◆ Biochemical component in structural and functional monitoring of nosological assessment of tubular bone pseudoarthrosis. **N.Y. Starchenko, V.V. Annikov** 123
- ◆ Therapeutic efficiency of application «Antiseptics of Zhdanov» at treatment of horses with purulent wounds of finitenesses. **V. M. Rukol** 127
- ◆ Clinical-morphological correlations keratoconjunctivitis of varying severity in dogs. **A.V. Chechneva, L.F. Sotnikova** 134
- ◆ Cytomorphological rationale for regression of corneal ulcers in small domestic animals. **A.V. Shatalov, L.F. Sotnikova** 137

Pharmacology, Toxicology

- ◆ The blood of rats research impact of new biopolymer nano-systems. **E.S. Kastarnova, V.A. Orobets, O.I. Sevostyanova, V.N. Shahova** 140
- ◆ Increase of non-specific factors of bird immunity. **S.N. Belyaev, S.Yu. Trailer, A.M. Kovalenko** 143
- ◆ Standardization of methods of determination of particle sizes in the niosomal preparations. **D.A. Kovalev, A.M. Zhirov, V.N. Shakhova, V.A. Belyaev, E.S. Kastarnova** 146
- ◆ Antioxidant and hematoprotective properties of the drug of the new generation of cobalt glycinate. **I.I. Kochish, T.O. Azarnova, T.V. Monstakova, M.S. Naidensky** 149
- ◆ Using the Wilcoxon test to justify the statistical significance of experimental data. **E. M. Smirnova** 151

Zoohygiene, sanitation, ecology

- * Formation of intestinal microbiocenosis of poultry when using dietary supplements. **M.A. Glaskovich, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, K.P. Kinarevskaya, V.V. Kryukova** 154
- * The use of local mineral feed supplement of glauconite in ration of sheep. **A.B. Bekturov, T.J. Chortonbaev, I.N. Ponomarenko** 157

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Образование для устойчивого развития как вектор непрерывного экологического образования. Гущина Э.В.	160
◆ Исследование влияния кормовых добавок на основе эфирных масел на иммунологические показатели крови кур-несушек. Дубровин А.В., Лаптев Г.Ю., Ильина Л.А., Филиппова В.А., Йылдырым Е.А., Новикова О.Б., Кошиш И.И.	163
◆ Эффективность применения синбиотического комплекса для коррекции физиологического статуса поросят-гипотрофиков. Растоваров Е.И., Скрипкин В.С., Квочко А.Н., Агарков А.В., Филенко В.Ф.	166
◆ Гидрохимический состав воды озер Велье, Селигер и Пестовское на участках, отведенных под рыборазводные садки. Каурова З.Г., Сайков.С.С.	169
◆ Влияние пробиотических кормовых добавок на иммунный статус организма ремонтного молодняка птицы. Коновалов Д.А.	173
◆ Влияние балансирующей кормовой добавки «Богатырь» на показатели обмена веществ у спортивных лошадей. Курилова Н.М., Гнездилова Л.А., Бенкхадир Фарук Ахмед	177
◆ Биологическое действие минерального комплекса на активность лизоцима сыворотки крови цыплят, в условиях жаркого климата. Майорова Т.Л.	180
◆ Карнозин как адаптоген в эмбриогенезе кур. Максакова А.А., Азарнова Т.О., Найденский М.С., Аншаков Д.В, Зарудная Е.Н.	183
◆ Изучение действия нового биокомплекса на основе пробиотических микроорганизмов в опытах <i>in vivo</i> . Новикова А. Ф., Проккоева Ж. А., Новикова О. Б., Павлова М. А.	185
◆ Комплексная оценка физиолого-bioхимических изменений у молодняка кур при использовании В8. Панина Е.С., Азарнова Т.О., Максимов В.И.	188
◆ Ветеринарно-санитарная оценка качества молока при лечении коров с язвами мякиша с использованием антисептика Жданова. Руколь В.М.	191
* Ветеринарно-санитарная оценка полов на основе полимербетона, используемых в животноводстве. Тюрин В.Г., Камалов Р.А., Потемкина Н.Н., Сахаров А.Ю., Волчкова Л.А.	195
◆ Применение нетрадиционных кормов для профилактики болезней репродуктивных органов перепел несушек. Тагиев А.А., Гусейнова А.А.	198
Биохимия, анатомия, физиология	
◆ Динамика некоторых биохимических показателей у собак, больных эндокардиозом атриовентрикулярных клапанов на доклинической стадии при использовании ингибитора АПФ и антагониста альдостерона. Анников В.В., Михалкин А.С., Анникова Л.В., Платицына Е.С.	201
◆ Активность ферментов антиоксидантной защиты в неокортексе и гиппокампе модельных мышей со спорадической нейродегенерацией альцгеймеровского типа. Аветисян А.В., Зарудная Е.Н., Пронина А.А., Носова М.В.	204
◆ Особенности становления организма цыплят в условиях некоторых микроклиматических стрессов во время инкубации. Азарнова Т.О., Максимов В.И., Индюхова Е.Н.	206

CONTENTS

◆ Education for sustainable development as a vector of continuous environmental education. E.V. Gushchina	160
◆ Study of the essential oils-based feed additives influence on the immunological parameters of blood of laying hens. A.V. Dubrovin, G. Yu. Laptev, L.A. Ilina, V.A. Filippova, E.A. Yildiry, O.B. Novikova, I. I. Kochish,	163
◆ The efficacy of symbiotic complex for correction of physiological status of piglets hypotrophic s. E.I. Rastovarov, V.S. Skripkin, A.N. Kvochko, A.V. Agarkov, V.F. Filenko	166
◆ Hydrochemical composition of water in lakes Velie, Seliger and Pestovskoe in plots detailed under fishing sadches. Z.G. Kaurova, S.S. Saikov	169
◆ Effect of probiotic feed supplementation on the immune status of rearing birds. D.A. Konovalov	173
◆ The effect of the balancing feed additive «Bogatyr» on the metabolic rates of sport horses. N.M. Kurilova, L.A. Gnezdilova, Benkhadir Farouk Ahmed	177
◆ The biological effect of mineral complex on lysozyme activity of blood serum of chickens in hot climates. T.L. Maiorova	180
◆ Carnosine as an adaptogen in embryogenesis of hens. A.A. Maksakova, T.O. Azarnova, M.S. Naidensky, D.V. Anshakov, E.N. Zarudna	183
◆ Studying of the activity of new bio complex on the base of probiotic microorganisms in experiments <i>in vivo</i> . A.F. Novikova, Zh.A. Prokkoeva, O.B. Novikova, M.A. Pavlova	185
◆ Comprehensive assessment of physiological and biochemical changes in young chickens using B8. E.S. Panina, T.O. Azarnova, V.I. Maksimov	188
◆ Veterinary-sanitary estimation of quality of milk at treatment of cows with ulcers of the crumb with use antiseptics of Zhdanov. V. M. Rukol	191
◆ Veterinary and sanitary assessment of floors based on polymer concrete used in animal husbandry. V.G. Tyurin, R.A. Kamalov, N. N. Potyomkina, A.Yu. Zakharov, L.A. Volchkova	195
◆ Application of non-traditional foddes for prevention of reproductive organs of quails. A.A. Tagiyev, A.A. Huseynova	198

Biochemistry, anatomy, physiology

◆ Dynamics of some biochemical parameters in dogs with atrioventricular valve endocardiosis at preclinical stage using ACE inhibitor and aldosterone antagonist. V. V. Annikov, A. S. Mikhalkin, L. V. Annikova, E.S. Platytina	201
◆ The activity of antioxidant enzymes in neocortex and hippocampus of model mice with a sporadic neurodegeneration of altsheimer type. A.V. Avetisyan, E.N. Zarudnaya, A.A. Pronina, M.V. Nosova	204
◆ The specifics of the formation of the body of chickens under the circumstances of certain microclimatic stresses during incubation. T.O. Azarnova, V.I. Maksimov, E.N. Indyuhova	206

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Влияние <i>Bacillus subtilis</i> и <i>Bacillus licheniformis</i> в составе кормовой добавки Басулифор на продуктивность, активность сывороточных иммуноглобулинов и аминотрансфераз у телят. Алексеев И.А., Егоров Р.А., Кузнецов А.Ф.	209
◆ Влияние свободнорадикального окисления на структуру молекулы фибриногена. Азарова Д.Ю., Зарудная Е.Н., Юрина Л.В., Васильева А.Д., Розенфельд М.А.	212
◆ Влияние нормобарической гипоксии на функциональное состояние центральной нервной системы крыс. Алистратова Ф.И., Смирнова Е.М.	214
◆ Уровень эндотоксемии при панофтальмитах у лошадей и способы ее коррекции. Безрук Е.Л.	218
◆ Квалиметрический подход к оценке биосырья животного происхождения. Белокурова Е.С., Панкина И.А., Луцко Т.П., Осипова А.В.	220
◆ Иммунобиохимические показатели крови у цыплят в разные периоды онтогенеза. Беляева С.Н.	223
◆ Влияние рациона кормления на биохимический профиль крови лошадей. Быстрыкова М.С., Зарудная Е. Н.	227
◆ Изменение содержания полиаминов в крови кошек с различными типами новообразований молочной железы. Вакуленко М.Ю., Добаева Н.М., Акинина Н.И., Дентелла Н., Пономарева В.Ф., Ермаков А.М.	230
◆ Состояние углеводного и липидного обмена у коров в периоды сухостоя и раздоя в связи с содержанием обменной энергии в рационах. Васильева С.В.	233
◆ Лабораторная диагностика уровня напряженности колострального иммунитета у телят при диспепсии. Винникова С.В., Касаткина Е.В.	236
◆ Результаты исследования гепатоспецифических маркеров у коров в транзитный период. Васильева С.В.	238
◆ Регуляция некоторых физиологических функций организма лекарственными растениями. Вишневец Ж.В., Прусакова А.А.	242
◆ Динамика показателей крови при профилактике бронхопневмонии телят. Вотинцева А.П., Ковалев С.П.	244
◆ Биохимический компонент в структурно-функциональном мониторинге мясной продуктивности: бычки симментальской, лимузинской и обракской пород при чистопородном разведении и скрещивания. Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф.	247
◆ Особенности метabolизма молочных коз в зависимости от возраста и периода репродуктивного цикла. Зарудная Е.Н.	252
◆ Выявление закономерностей содержания неидентифицируемых микроорганизмов в рубце крупного рогатого скота. Ильина Л.А., Лаптев Г.Ю., Йылдырым Е.А., Филиппова В.А., Дубровин А.В., Дуняшев Т.П., Зайцев С.Ю.	256

CONTENTS

◆The effect of <i>Bacillus subtilis</i> and <i>Bacillus licheniformis</i> in the composition of the feed additive "Basulifor" on productivity, activity of serum immunoglobulins and aminotransferases of calves. I.A. Alekseev, R.A. Egorov, A.F. Kuznetsov	209
◆Effect of free radical oxidation on the structure of fibrinogen molecule. D. Azarova, E.N. Zarudnaya, L.V. Yurina, A.D. Vasilieva, M.A. Rosenfeld	212
◆The influence of normobaric hypoxia on the functional state of central nervous system of rats. F. I. Alistratova, E. M. Smirnova	214
◆The level of endotoxemia at panophthalmitis of horses and methods of its correction. E.L. Bezruk	218
◆Qualimetric approach to assessment raw materials of the animal. E.S. Belokurova, I.A. Pankina, T.P. Lutsko, A.V. Osipova	220
◆Immunobiochemical indicators of blood in chickens in different periods of ontogenesis. S.N. Belyaeva	223
◆Influence of feeding diet on the biochemical profile of blood of horses. M.S. Bystryakova, E.N. Zarudnaya	227
◆Polyamines in the blood of cats with different types of mammalian gland cancer. M.U. Vakulenko, N.M. Dobaeva, N.I. Akinina, N. Dentella, V.F. Ponomareva, A.E. Ermakov.	230
◆Condition of the carbohydrate and lipid exchange in cows during the periods of dry and breaking in connection with the content of exchange energy in rations. S.V. Vasilieva	233
◆Laboratory diagnosis of intensity level of colostral immunity in calves with dyspepsia. S.V. Vinnikova, E. V. Kasatkina	236
◆Results of the study of hepatospecific markers in cows in the transit period. S.V. Vasilieva	238
◆Regulation of some physiological functions of the organism medicinal plants. Zh. V. Vishnevets, A. A. Prusakova	242
◆Dynamics of blood parameters in the prevention of bronchopneumonia of calves. A.P. Votintseva, S.P. Kovalev	244
◆Biochemical component in structural and functional monitoring of beef productivity: Simmental, limousine and aubrac bull-calves of pure- and cross-breeding. V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin	247
◆Metabolism special aspects of dairy goats depending on the age and period of the reproductive cycle. E.N. Zarudnaya	252
◆Identification of the content regularities of unidentified microorganisms in the cattle cicatrix. L.A. Ilina, G.Yu. Laptev, E.A. Yildirim, V.A. Filippova, A.V. Dubrovin, T.P. Dunyashev, S.Yu. Zaitsev	256

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Инновационные подходы при оценке биологической безопасности пищевых продуктов. Урбан В.Г., Васильева М.А.	258
◆ Кровь и волос крупного рогатого скота, как биосубстраты оценки минеральной обеспеченности. Коваленок Ю.К., Щербаков Г.Г., Яшин А.В., Напреенко А.В., Коваленок Н.П.	263
◆ Исследование маркеров воспаления в крови быков производителей в возрастном аспекте. Коноплёт В.А., Бокарев А.В., Ковалев С.П.	265
◆ Биохимические показатели функционального состояния печени самцов норок в период гона. Кочуева Н.А., Степанова А.С.	267
◆ Содержание микроэлементов в крови высокопродуктивных сухостойных коров и нетелей. Никулин И.А., Елизарова Т.И., Ратных О.А.	270
◆ Реактивность полостных протеолитических ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров в возрастном аспекте. Прусакова А.А., Мотузко Н.С., Вишневец Ж.В.	272
◆ Биохимические показатели крови сухостойных коров при миокардиодистрофии. Сабетова К.Д., Кочуева Н.А.	274
◆ Особенности каталитической активности липазы в комплексе с хитозаном. Савина А.А., Абрамова О.В., Зайцев С.Ю.	277
◆ ACM-визуализация ядерного фактора активации Т-лимфоцитов NFATc1 при помощи атомно- силовой микроскопии. Садовская Т.А., Петрова И.И., Пискарев Д.И.	280
◆ Влияние внешних условий хранения на концентрацию тромбоцитов в тромбоцитарной аутоплазме. Семёнов Б.С., Гусева В.А., Рыбин Е.В., Кузнецова Т.Ш.	282
◆ Статус биохимических показателей крови высокопродуктивных коров симментальской породы австрийской селекции. Никулин И.А., Елизарова Т.И., Хатунцев А.С. Ратных О.А.	285
◆ Иммобилизация олигонуклеотида на ACM-чипе. Садовская Т.А., Коновалова Е.С., Петрова И.И.	287
◆ Дифференцированное отношение собак к различным частям речи. Слободянник Р.В., Скопичев В.Г.	290
◆ Иммунобиологические механизмы стимуляции естественной резистентности организма в условиях измененной реактивности. Агарков А.В., Дмитриев А.Ф., Квочко А.Н., Скрипкин В.С., Агарков А.Н.	292
◆ Особенности дегидратационной структуризации сыворотки крови у собак при цереброваскулярном синдроме. Крюковская Г.М., Сысоева Н.Ю., Матвеева М.В., Гламаздин И.Г., Марюшина Т.О., Крюковский Р.А.	295
◆ Влияние препарата «Мультибактерин» на биохимические показатели крови и факторы врожденного иммунитета цыплят-бройлеров. Фирсова В.Е., Бохан П.Д., Карпенко Л.Ю.	299
Из истории ветеринарии	
◆ 100-летний Юбилей Кафедры биохимии Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины. Карпенко Л.Ю., Конопатов Ю.В.	303

CONTENTS

◆ Innovative approaches in the assessment of biological food safety. V.G. Urban, M.A. Vasilieva	258
◆ The blood and hair of cattle as a biosubstrates to estimate provision of minerals. Yu.K. Kovalenok, G.G. Shcherbakov, A.V. Yashin, A.V. Napreenko, N.P. Kovalenok	263
◆ Study of markers of inflammation in the blood of bulls of manufacturers in the age aspect. V.A. Konoplyov, A.V. Bokarev, S. P. Kovalev	265
◆ Biochemical indicators of functional status of the liver of mink males during the rut. N.A. Kochueva, A.S. Stepanova	267
◆ The content of microelements in the blood highly productive dry cows and heifers. I.A. Nikulin, T.I. Elizarova, O.A. Ratnykh	270
◆ Reactivity of the cavernous proteolytic enzymes of gastrointestinal tract of broiler chickens in age aspect. A.A. Prusakova, N.S. Motuzko, Zh.V. Vishnevets	272
◆ Biochemical parameters of the blood of dry cows with myocardiodystrophy. K.D. Sabetova, N.A. Kochueva	274
◆ Features of the catalytic activity of lipase in complex with chitosan. A.A. Savina, O.V. Abramova, S.Yu. Zaitsev	277
◆ AFM visualization of nuclear factor of activated t-lymphocytes NFATc1 using atomic force microscopy. T. A. Sadovskaya, I.I. Petrova, D.I. Piskarev	280
◆ Effect of external storage conditions on thrombocytes concentration in a plated autoplasma. B.S. Semenov, V.A. Guseva, E.V. Rybin, T.S. Kuznetsova	282
◆ The status of biochemical parameters of blood of highly productive simmental cows austrian selection. I.A. Nikulin, T.I. Elizarova, A.S. Khatuntsev, O.A. Ratnykh	285
◆ Immobilization of the oligonucleotide on the AFM chip. T.A. Sadovskaya, E. S. Konovalova, I.I. Petrova	287
◆ Differential attitude of dogs to different parts of speech. R.V. Slobodianik, V.G. Skopichev	290
◆ Immunobiological aspects of the stimulation of the natural resistance of the organism in conditions of altered reactivity. A.V. Agarkov, A.F. Dmitriev, A.N. Kvochko, V.S. Skripkin, A.N. Agarkov	292
◆ The specificity of the dehydration of the structuring of blood serum in dogs with cerebrovascular syndrome. G.M. Kryukovskaya, N.Y. Sysoeva, M.V. Matveeva, I.G. Glamazdin, T.O. Maryushina, R.A. Kryukovsky	295
◆ The influence of the preparation "Multibacterin" on blood biochemical parameters and factors of innate immunity of broiler chickens. V.E. Firsova, P.D. Bokhan, L.Yu. Karpenko	299
From the history of veterinary medicine	
◆ 100-year Anniversary of the Department of biochemistry of St. Petersburg State Academy of veterinary medicine. L.Yu. Karpenko, Yu.V. Konopatov	303



ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

РЕКОМЕНДАЦИЯ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 18 ДЕКАБРЯ 2018 Г. № 28 «О ПОРЯДКЕ ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ТАМОЖЕННЫМ ОРГАНОМ И УПОЛНОМОЧЕННЫМИ ОРГАНАМИ ГОСУДАРСТВА - ЧЛЕНА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМИ КОНТРОЛЬ (НАДЗОР) НА ТАМОЖЕННОЙ ГРАНИЦЕ СОЮЗА, ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ИНФОРМИРОВАНИИ»

Ключевые слова: рекомендация, Евразийская экономическая комиссия, электронное взаимодействие, уполномоченные органы, таможенные органы, контроль, надзор на границе, предварительная информация. **Keywords:** recommendation, Eurasian Economic Commission, electronic interaction, authorized bodies, customs authorities, control, border surveillance, preliminary information.

Коллегия Евразийской экономической комиссии в соответствии с пунктом 3 статьи 23 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 11 Протокола об информационно-коммуникационных технологиях и информационном взаимодействии в рамках Евразийского экономического союза (приложение N 3 к указанному Договору),

в целях реализации согласованной политики государств - членов Евразийского экономического союза в области информатизации и информационных технологий для обеспечения электронного взаимодействия между таможенными органами и уполномоченными органами государств-членов, осуществляющими контроль (надзор) на таможенной границе Союза,

рекомендует государствам - членам Евразий-

ского экономического союза с 1 июля 2019 г. применять Порядок электронного взаимодействия между таможенным органом и уполномоченными органами государства - члена Евразийского экономического союза, осуществляющими контроль (надзор) на таможенной границе Союза, при предварительном информировании согласно приложению.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
Т.САРКИСЯН

Источник публикации: официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 21.12.2018 г.

Начало действия документа - 01.07.2019 г.

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 25 ДЕКАБРЯ 2018 Г. № 216 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ В ЕДИНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

Ключевые слова: решение, коллегия, Евразийская экономическая комиссия, ветеринарно-санитарные требования, ветеринарный надзор, товары. **Keywords:** decision, board, Eurasian Economic Commission, veterinary and sanitary requirements, veterinary supervision, goods.

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, изменение 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/>, 28.12.2018

Начало действия документа - 27.01.2019 <*>.

<*> Внимание! В соответствии с пунктом 2 данный документ вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты официального опубликования (размещен на официальном сайте Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/> - 28.12.2018).

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ ОТ 27ДЕКАБРЯ 2018 ГОДА N 498-ФЗ «ОБ ОТВЕТСТВЕННОМ ОБРАЩЕНИИ С ЖИВОТНЫМИ И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Ключевые слова: Федеральный закон, животные, ответственное обращение. **Keywords:** Federal law, animals, responsible handling.

Принят Государственной Думой
19 декабря 2018 года

Глава 1. Общие положения

Статья 1. Предмет, цели правового регулирования и сфера применения настоящего Федерального закона

Статья 2. Правовое регулирование отношений в области обращения с животными

Статья 3. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе

Статья 4. Основные принципы обращения с животными

Глава 2. Полномочия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в области обращения с животными

Статья 5. Полномочия федеральных органов государственной власти в области обращения с животными

Статья 6. Передача осуществления полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обращения с животными органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Статья 7. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области обращения с животными

Статья 8. Полномочия органов местного самоуправления в области обращения с животными

Глава 3. Требования к содержанию и использованию животных

Статья 9. Общие требования к содержанию животных

Статья 10. Особые условия, обеспечивающие защиту людей от угрозы причинения вреда их жизни и здоровью животными

Статья 11. Защита животных от жестокого обращения

Статья 12. Запрещение пропаганды жестокого обращения с животными

Одобрен Советом Федерации
21 декабря 2018 года

Статья 13. Требования к содержанию домашних животных

Статья 14. Требования к содержанию и использованию служебных животных

Статья 15. Требования к использованию животных в культурно-зрелищных целях и их содержанию

Статья 16. Приюты для животных

Глава 4. Требования к осуществлению деятельности по обращению с животными без владельцев

Статья 17. Общие положения деятельности по обращению с животными без владельцев

Статья 18. Организация мероприятий при осуществлении деятельности по обращению с животными без владельцев

Глава 5. Государственный надзор и общественный контроль в области обращения с животными

Статья 19. Государственный надзор в области обращения с животными

Статья 20. Общественный контроль в области обращения с животными

Глава 6. Ответственность за нарушение требований настоящего Федерального закона

Статья 21. Ответственность за нарушение требований настоящего Федерального закона

Статья 22. Конфискация диких животных, содержащихся или используемых в условиях неволи с нарушением требований, установленных настоящим Федеральным законом

Глава 7. Заключительные положения

Статья 23. О внесении изменений в Федеральный закон "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации"

Статья 24. О внесении изменений в Федеральный закон "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"

Статья 25. О внесении изменения в Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности"

Статья 26. О внесении изменения в Федеральный закон "Об основах общественного контроля в Российской Федерации"

Статья 27. Порядок вступления в силу настоящего Федерального закона

Президент Российской Федерации

В.ПУТИН

Москва, Кремль
27 декабря 2018 года

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 27.12.2018,

"Российская газета", N 295, 29.12.2018,

"Собрание законодательства РФ", 31.12.2018, N 53 (часть I), ст. 8424

Начало действия документа - 27.12.2018 (за исключением отдельных положений).

В соответствии со статьей 27 данный документ вступил в силу со дня его официального опубликования, за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки (опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru> - 27.12.2018).

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ ОТ 27 ДЕКАБРЯ 2018 ГОДА N 524-ФЗ «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О ВЕТЕРИНАРИИ» В ЧАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»

Ключевые слова: Федеральный закон, ветеринарные специалисты, о ветеринарии, деятельность ветеринарных специалистов. **Keywords:** Federal law, veterinary specialists, on veterinary medicine, the activities of veterinary specialists.

Принят
Государственной Думой
18 декабря 2018 года

Одобрен
Советом Федерации
21 декабря 2018 года

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; N 52, ст. 5498; 2009, N 1, ст. 17, 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2014, N 23, ст. 2930; 2015, N 29, ст. 4339, 4359, 4369; 2016, N 27, ст. 4160; 2018, N 18, ст. 2571) следующие изменения:

1) в части третьей статьи 1 слово "учреждения" заменить словом "организации", слова "и аттестованные в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, специалисты в области ветеринарии в пределах своей компетенции (далее - аттестованные специалисты)" заменить словами "и специалисты в области ветеринарии";

2) дополнить статьей 1.1 следующего содержания:
"Статья 1.1. Специалисты в области ветеринарии
1. Специалистами в области ветеринарии являются физические лица, имеющие высшее или среднее ветеринарное образование.

2. К специалистам в области ветеринарии относятся:

♦ специалисты в области ветеринарии, являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации,";

ветеринарной службы Российской Федерации;

♦ специалисты в области ветеринарии, не являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации.

3. Специалисты в области ветеринарии, не являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, занимающиеся предпринимательской деятельностью в области ветеринарии, обязаны зарегистрироваться в уполномоченном в области ветеринарии органе исполнительной власти субъекта Российской Федерации.";

3) в статье 2.3:

а) в пункте 4 слова "Уполномоченные лица органов и учреждений" заменить словами "Специалисты в области ветеринарии, являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций";

б) в пункте 5 слова "Аттестованные специалисты" заменить словами "Специалисты в области ветеринарии", слово "учреждений" заменить словом "организаций", после слов "Российской Федерации," дополнить словами "аттестованные в порядке, установленном Правительством Российской Федерации,";

4) абзацы пятый и шестой части второй статьи 3 изложить в следующей редакции:

◆ "регистрация специалистов в области ветеринарии, не являющихся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, занимающихся предпринимательской деятельностью в области ветеринарии;"

◆ контроль деятельности специалистов в области ветеринарии, не являющихся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, занимающихся предпринимательской деятельностью в области ветеринарии;";

5) статью 4 признать утратившей силу;

6) в пункте 3 статьи 4.1:

а) абзац третий дополнить словами "в области ветеринарии";

б) абзац четвертый изложить в следующей редакции:

"о специалистах в области ветеринарии, аттестованных в соответствии с пунктом 5 статьи 2.3 настоящего Закона;"

7) в абзаце пятом пункта 2 статьи 5 слово "учреждения" заменить словом "организации";

8) в статье 6:

а) в наименовании слова "государственной ветеринарной службы Российской Федерации" заменить словами "в области ветеринарии";

б) слова "государственной ветеринарной службы Российской Федерации" заменить словами "в области ветеринарии";

9) в статье 12:

а) в наименовании слова "предприятий по производству и хранению" заменить словами "зданий (строений, сооружений), предназначенных для производства и хранения";

б) в части первой слова "предприятий по производству и хранению" заменить словами "зданий (строений, сооружений), предназначенных для производства и хранения";

в) в части второй слова "под строительство предприятий по производству и хранению продуктов животноводства" заменить словами "для

строительства зданий (строений, сооружений), предназначенных для производства и хранения продуктов животноводства," слова "таких предприятий" заменить словами "таких зданий (строений, сооружений)";

10) в части второй статьи 13 слова "Предприятия, учреждения, организации" заменить словом "Организации";

11) в части второй статьи 15 слова "Предприятия, учреждения, организации" заменить словом "Организации";

12) в статье 18:

а) в наименовании слова "предприятий, учреждений," исключить;

б) в части второй:

◆ абзац четвертый после слов "специалистам в области ветеринарии" дополнить словами ", являющимся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации,";

◆ абзац пятый после слов "специалистов в области ветеринарии" дополнить словами ", являющимся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации,";

◆ абзац седьмой после слов "специалистов в области ветеринарии" дополнить словами ", являющимся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации,".

Президент

Российской Федерации

В.ПУТИН

Москва, Кремль

27 декабря 2018 года

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.12.2018,

"Российская газета", N 295, 29.12.2018,

"Собрание законодательства РФ", 31.12.2018, N 53 (часть I), ст. 8450

Начало действия документа - 08.01.2019.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 26 ДЕКАБРЯ 2018 Г. N 1680 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ К ОРГАНИЗАЦИИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ОРГАНАМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА), ОРГАНАМИ МУНИЦИПАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ НАРУШЕНИЙ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ, ТРЕБОВАНИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ПРАВОВЫМИ АКТАМИ»

Ключевые слова: Постановление Правительства, требования, организация надзора, ветеринарный надзор, муниципальный контроль. **Keywords:** Government Decree, requirements, organization of supervision, veterinary supervision, municipal control.

В соответствии с частью 4 статьи 8.2 Феде-

рального закона "О защите прав юридических

лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые общие требования к организации и осуществлению органами государственного контроля (надзора), органами муниципального контроля мероприятий по профилактике нарушений обязательных требований, требований, установленных муниципальными правовыми актами.

2. Реализация мероприятий, вытекающих из настоящего постановления, осуществляется в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности

работников федеральных органов исполнительной власти и бюджетных ассигнований, предусматриваемых указанным органам на руководство и управление в сфере установленных функций.

3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 января 2019 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.12.2018 г,

"Собрание законодательства РФ", 31.12.2018, N 53 (часть II), ст. 8709

Начало действия документа - 01.01.2019г.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 6 ДЕКАБРЯ 2018 Г. N 564 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ ЯЩУРА»

Зарегистрировано в Минюсте России 13 декабря 2018 г. N 53002

Ключевые слова: приказ, министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, профилактические мероприятия, диагностические мероприятия, ограничительные мероприятия, карантин, ограничения, ящур. **Keywords:** order, Ministry of Agriculture, veterinary regulations, preventive measures, diagnostic measures, restrictive measures, quarantine, restrictions, foot-and-mouth disease.

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "Овветеринарии" (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) 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), призываю:

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

Министр
Д.Н.ПАТРУШЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 14.12.2018г.

Начало действия документа - 25.12.2018 г.



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК: 639.311

АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РЫБЫ ТИЛЯПИИ

Сарсембаева Н.Б.¹, Узаков Я.М.², Молдагалиева Д.Ж.², Абдиғалиева Т.Б.², Уркимбаева А.Е.¹, Білтебай А.Н.¹
(¹КазНАУ, Казахстан; ²АТУ, Казахстан)

Ключевые слова: рыба, пищевая безопасность, Тиляпия, качество, переработка..

РЕФЕРАТ

Проведена работа по анализу патентной документации по переработке рыбы Тиляпии. Работа выполнена в рамках проекта № 236-16-ГК «Производство органических продуктов питания из рыбы (Тиляпии, Африканский клариевый сом и др.), выращенной на основе местных экологически чистых кормов в соответствии с международными стандартами».

ВВЕДЕНИЕ

Глава государства Н.А.Назарбаев в своем выступлении на расширенном совещании с членами Правительства Республики Казахстан обратил внимание на проблему роста цен, в том числе на продовольствие. По данным Международной продовольственной организации ООН, в мире растут потребление продовольствия и цены. Но Казахстан может извлечь выгоду из этого в виде инвестиций на увеличение продукции и ее переработки. Казахстан - одна из немногих стран, которая может и обеспечить себя, и развивать экспорт сельхозпродукции. Поэтому аграрный рынок 2020 - один из самых перспективных приоритетов Программы индустриализации. В современных условиях одним из путей интенсификации пищевой промышленности является внедрение новых безотходных технологий. Это предполагает повышение степени и полноты переработки сельскохозяйственного сырья с более полным извлечением из него полезных компонентов, а также вовлечение в народнохозяйственный оборот отходов производства.

В последние годы в странах СНГ и дальнего зарубежья в целях экономии сырьевых и энергетических ресурсов уделяется большое внимание научным разработкам по малоотходным и безотходным технологиям практически во всех отраслях промышленности [1].

В 2050 году численность населения в мире составляет 9 миллиардов человек (ФАО, 2014 год). Растущее человеческое население ставит своей задачей обеспечение достаточного количества продуктов питания. Сектор аквакультуры может внести свой вклад в эту проблему поставок продовольствия и может

обеспечить как занятость, так и экономические выгоды, особенно в развивающихся странах (ФАО, 2014 год, ФАО, 2015 год). В последние десятилетия аквакультура стабильно развивается и сегодня является одним из самых быстрорастущих секторов производства продуктов питания (ФАО, 2014 год, ФАО, 2015 год). В настоящее время количество употребляемой рыбы уверенно растет (ФАО, 2015а). В 2015 году рыба составляла 16% всего животного белка, потребляемого людьми во всем мире.

Эта доля, по-видимому, возрастла по мере увеличения спроса на морепродукты, а отрасль аквакультуры подходит для удовлетворения потребностей (ФАО, 2013 г.). Рост рыбной промышленности глобально возрастает, причем основная часть пойманной рыбы была обнаружена в Азии, причем большинство в Китае (ФАО, 2014 г.). Расширение сектора аквакультуры порождает более высокие требования к корму для рыбы. Для большинства видов аквакультуры кормовые добавки являются основным объектом питания. Ингредиенты белка являются основным питательным веществом в кормах для рыбы и, как правило, самыми дорогими. Рыбная мука (FM) часто представляет основной источник белка в корме, но из-за высоких затрат и снижения доступности необходимо найти альтернативы). Чтобы обеспечить устойчивое развитие отраслей аквакультуры, необходимо найти жизнеспособные кормовые добавки, состоящие из ингредиентов, не морского происхождения и экономически выгодных.

В последнее десятилетие на мировом рынке стремительно растет количество рыбного промысла особенно быстрыми темпами растет количество тиляпии. В настоящее время этих рыб

выращивают не только в пределах естественного ареала, в водоемах Африки и Ближнего Востока, но и во всебольших объемах разводят в Юго-Восточной Азии, Китае, Мексике, Кубе, США. Все это привело к тому, что за тридцать лет их производство выросло в 8 раз и составило 1,65 млн т.

В аквакультуре большинства стран в основном используются тиляпии, относящиеся к роду *Oreochromis*. Среди них наибольший удельный вес по производству продукции занимает нильская тиляпия (*Oreochromis niloticus*). Благодаря высоким продуктивным и товарным качествам этот вид широко распространен по всем районам культивирования тиляпии. Все виды тиляпии считаются легко доступным и доступным источником белка для относительно бедных людей в сельских районах, особенно в Азии и на Тихом океане.

Тиляпия считалась недорогой альтернативой белка, но теперь производство рыбопродуктов из тиляпии имеет более широкий круг потребителей, так как используются различные биотехнологические приёмы переработки, которые позволяют повысить пищевую и биологическую ценность мяса тиляпии. Быстрое увеличение производства тиляпии связано с разработкой более эффективных методов выращивания с улучшенной защитой окружающей среды и болезнями, улучшенными кормовыми питательными веществами, которые обеспечивают более высокую прибыль.

Тиляпии - пресноводные рыбы, быстрорастущие и всеядные, устойчивые к болезням. Рыба легко приспосабливается к замкнутой воде и в кормлении можно использовать широкий спектр ингредиентов кормов. Большинство видов тиляпии имеет желательные характеристики для рыбоводства.

Выбор системы культивирования зависит от множества различных факторов; интенсивность, инвестиционные затраты, доступ к воде, условия окружающей среды (климат) и каким-то образом связаны с возможностями маркетинга. Тиляпия выращивается как в малых, так и в крупных системах. Развитие технологий в отрасли означает, что традиционные экстенсивные системы культуры были заменены полуинтенсивной и интенсивной системой культуры. В обширной системе рыбам дают питательные вещества только из естественных прудовых организмов. С более высокой плотностью запасов это может вызвать проблемы с уменьшением доступной натуральной пищи, что заставит фермеров дополнить питательные диеты. Полуинтенсивные и интенсивные системы уже обеспечивают рыбу дополнительными диетами.

В настоящее время, разработка биотехнологических методов переработки пищевой промышленности и внедрение безотходных технологий в области выращивания тиляпии при различных условиях содержания является актуальной и своевременной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поиск патентных документов в области консервации, замораживания и биотехнологической переработки тиляпии при различных условиях содержания и кормления осуществлялся по фонду государственной экспертизы изобретений (ФГЭИ) следующих стран: СССР (SU), Россия (RU), Казахстан (KZ), Китай (CN), Япония (JP), Китая (CN), ФРГ (DE) Европейского патентного ведомства (EP), также публикациям в соответствии с Договором о патентной кооперации – РСТ (WO).

Глубина поиска с января 1984 по март 2018 г., обусловлен тем, что к 1984 г. в большинстве стран мира были приняты новые патентные законы, изменившие формы защиты объектов.

Всего было просмотрено около 600 документов, из них отобрано и проанализировано 100 опубликованных документов (авторских свидетельств, заявок, патентов), непосредственно относящихся к области биотехнологических методов переработки пищевой промышленности и внедрения безотходных технологий в области выращивания тиляпии при различных условиях содержания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя патенты в данной отрасли можно сделать выводы, что в основном преобладают патенты по рыбоперерабатывающей промышленности в которых описывается процессы хранения замороженного рыбного сырья, например фарша. Сущность патентов приготовления рыбного фарша и использования стабилизирующей добавки, в качестве которой используют ферментированный сывороточный концентрат (КСБ-УФ) и термофильтрующую закваску молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*, при этом количество вносимых КСБ-УФ и закваски составляет соответственно 2 - 3% и 3 - 5% к массе рыбного фарша.

Так же известны способы стабилизации рыбного фарша антиокислителями, синергистами и криопротектантами. По технической сущности и достигаемому эффекту к изобретениям являются способы стабилизации рыбного фарша, предназначенного для хранения в замороженном виде, предусматривающий смешивание фарша со стабилизирующей добавкой (криопротектанты), в качестве стабилизирующей добавки используют продукт гидролиза желатина [2].

Анализ новых патентов показал, что в каждом из патентов есть недостатки известных способов, например то, что используемый в нем белок для стабилизации придает рыбному фаршу нежелательный привкус и не обеспечивает его достаточной стабильности при хранении. Новые продукты ориентированы на повышение стабильности фарша при хранении, исключение возникновения нежелательного привкуса и повышение биологической ценности рыбного фарша. Это достигает-

ся тем, что предлагаемые способы стабилизации рыбного фарша, предназначены для хранения в замороженном виде, предусматривают приготовление фарша, смешивание фарша со стабилизирующей добавкой, в качестве которой используют ферментированный сывороточный концентрат (КСБ-УФ) и термофильную закваску молочнокислых бактерий *Lactobacterium acidophilus*, при этом количество вносимых КСБ-УФ и закваски составляет соответственно 2-3% и 3-5% к массе рыбного фарша.

Проведенные исследования по источникам патентной и научно-технической информации можно сделать вывод, что совокупность признаков, заявляемых в технических решениях, являются новыми и позволяют повысить стабильность фарша при хранении, исключить возникновение нежелательного привкуса и повысить биологическую ценность рыбного фарша.

Проблемы, возникающие при применении известных технологий в данной области, связаны с качеством сырья для дальнейшей переработки, поставляемого на рыбокомбинаты, что может быть связано с транспортировкой и хранением, что отражается на консистенции рыбного сырья. Широко известно, что охлаждение рыбного сырья до температур от 0 до -5°C с целью замедлить разлагающую бактериальную активность. Рыбу можно, например, охлаждать в баках на борту судна при помощи циркуляции морской или пресной воды. Основная проблема при использовании морской воды состоит в том, что содержание NaCl в сырье становится слишком высоким, в результате чего содержание этой соли в продуктах питания из рыбы становится чрезмерно высоким. В результате при повышенном содержании NaCl в поставленной рыбе цена, которую рыбак получает за рыбу, может упасть [3].

Охлаждение сырья посредством льда или ледяной кашицы также является широко известным способом. Специальная ледяная кашица называется двухкомпонентной смесью со льдом и представляет собой суспензию кристаллов льда в водном растворе. Охлаждение рыбы на борту траулера при помощи двухкомпонентной смеси со льдом обычно приводит к более быстрому охлаждению рыбы, чем охлаждение при помощи одной охлажденной морской воды. Двухкомпонентная смесь со льдом в качестве второго холодильного агента описана в работе Дж. Поля [4].

Применение консервантов в процессе переработки также является широко известным. Так, известны добавки в качестве консервантов уксусной кислоты или смеси уксусной кислоты и около 15 масс. % серной кислоты. Тем не менее применение уксусной кислоты хотя и позволяет улучшить качество сырья, но имеет ряд недостатков. Кислота вызывает коррозию оборудования и требует дорогой высококачественной стали. Те, кто работает с этой кислотой, вынуждены защищаться от разъедающего действия кислоты. Далее,

чтобы достичь консервирующего действия, pH должно составлять около 6, но это может вызвать проблемы с подкисляющим агентом, поскольку pH < 6 может привести к автолизу и вызовет проблемы, связанные с консистенцией рыбного сырья [5].

Резюмируя анализ патентов по теме переработки рыбы и получения качественного рыбного сырья, установлена прямая зависимость от выращивания, содержания и кормления тиляпии и использования новейших способов биотехнологии в области переработки и консервирования рыбы тиляпии для получения полуфабрикатов длительного хранения.

В настоящее время большая часть рыбных кормов, реализуемых на рынке, изготавливается из сухих сырьевых материалов, в которых рыбный белок присутствует в форме рыбной муки.

При производстве рыбной муки свежую рыбу или рыбные отходы нагревают до примерно 90°C для того, чтобы удалить из материала воду и рыбий жир. В процессе этого нагрева белки денатурируются, а это означает, что функциональное качество кормов ухудшается.

После нагревания рыбное сырье подвергают механическому разделению в несколько этапов. Прежде всего рыбное сырье пропускают через сито, чтобы удалить из него свободную воду и жир, после чего материал пропускают через винтовой пресс для его дальнейшего обезвоживания и обезжиривания. Воду, поступающую из сетчатого фильтра и из пресса, подвергают осветлению в отстойнике, а твердую фазу, поступающую из отстойника, добавляют к фильтр-прессной лепешке. Водную фазу, поступающую из отстойника, направляют в сепаратор и разделяют на рыбий жир и kleевую воду. На этих этапах процесса температуру поддерживают примерно на уровне 90°C с тем, чтобы обеспечить максимальное отделение жира. Отсепарированную kleевую воду подвергают сгущению выпариванием в выпарном аппарате с падающей пленкой до получения массы с содержанием сухого вещества 35-40%. Сгущенную выпариванием kleевую воду смешивают с фильтр-прессной лепешкой, и полученную смесь подвергают сушке в сушилках с прямым или косвенным подогревом до получения массы, содержащей 6-10% воды. Общий производственный цикл вплоть до получения готовой рыбной муки длится примерно 3-4 ч, причем при использовании традиционной технологии и рыбная мука, и рыбий жир подвергаются значительному воздействию температур.

Согласно международным стандартам содержание жира в готовой рыбной муке должно быть менее 12%, однако зачастую содержание жира еще ниже. Чтобы уменьшить вредное воздействие температур, на рынок поступила в продажу рыбная мука, которая была получена сушкой в вакууме при температуре 75-80°C.

Для получения рыбных кормов из рыбной муки в настоящее время используются различ-

ные способы, в которых гранулированные корма получают в грануляторе, например, типа гранулирующей машины "Калифорния" или методом тепловой экструзии, согласно которому исходную массу подвергают варке. Этот метод является наиболее современным. Оба указанные способы используют в качестве исходного материала сухую смесь с заданным соотношением рыбной муки, рыбьего жира, альтернативных источников белка, хлебных злаков, витаминов, пигментов и пр. Если для получения кормов применяется метод экструзии, к сухой исходной смеси добавляют воду с целью гомогенизации состава. Смесь подвергают воздействию пара для того, чтобы перевести крахмал, содержащийся в хлебных злаках, в желатин. В ходе последующей экструзии готовую смесь подвергают воздействию высоких давлений, а температура одновременно возрастает до примерно 120°C. После того, как продукт пропустили через экструдер, давление снижается, а часть воды испаряется, в результате чего сформированные окатыши расширяются, приобретают пористую структуру и становятся способными поглощать масло в качестве покрытия. Вследствие последующего нанесения масляного покрытия на окатыши содержание жира в корме может возрасти до жирности 20-30%. Содержание влаги в окатышах после экструзии высоко - 20-30%, и поэтому перед нанесением на них масляного покрытия, окатыши сушат в потоке теплого воздуха при температуре 50-100°C.

Известен способ изготовления рыбной муки без натурации белков (акцептованная заявка Японии № 46-38543 МКИ А 23 L 1/325 1971). Сущность его состоит в размельчении мяса замороженного жидким азотом или другим сжиженным нейтральным газом, экстрагировании жира при низкой температуре и криофильном высушивании продукта. Недостатком этого способа является сложность технического обслуживания, необходимость значительных количеств дефицитного сжиженного азота, необходимость ведения всего технологического процесса при низких температурах, для чего необходимы специальные помещения, трудности технического осуществления способа.

Известен способ изготовления кормовой муки на установках прямой сушки, при котором после сушки производят операцию прессования, а затем осуществляют размол спрессованного сырья и очистку от металлопримесей.

Известен также центрифужно-сушильный способ изготовления кормовой муки (см. Инструкцию по изготовлению кормовой муки. 99 - В сб. ВНИРО "Технологические инструкции по обработке рыбы". Т.2 - М.: Колос, 1994 г.). Этот способ предусматривает следующие операции: измельчение сырья, варку, центрифугирование, сушку, охлаждение и упаковку.

Известен способ производства рыбной кормо-

вой муки для птицеводства, при котором сырье (свежие и мороженые сардина, ставрида, скумбрия, сельдь, анчоус) подвергают обработке в кислой среде, после чего производят операцию центрифугирования (см. пат. РФ 1836030, А 23 К 1/10 от 23.01.91). В данном способе сырье подлежит сепарированию до получения отдельных фракций костной и мясной тканей, а экспозицию в кислой среде осуществляют для каждой фракции отдельно [6].

В общизвестных способах основная задача заключается в использовании малооцененного рыбного сырья для получения высококачественной муки с высоким содержанием протеина и незначительным содержанием жира. Качество получаемого продукта, а следовательно, его цена также зависят от содержания протеина в муке, с увеличением содержания протеина увеличивается пищевая ценность муки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результат проведенного анализа позволяет сделать вывод что, процесс переработки рыбы и морепродуктов проходит в несколько стадий. Это способствует созданию большого количества малых предприятий, которые, используя высококачественное сырье, передовые технологии, современную упаковку, могут производить отдельные виды продукции, при необходимости постоянно расширяя ассортимент.

Так же можно сделать вывод, что профильном производстве всегда будут оставаться отходы от переработки рыбы – внутренности, кожа, чешуя, плавники, головы и кости. В эту же категорию относят не сортовую или мелкую рыбу, которая может составлять до четверти улова рыбного трала. В Казахстане каждый предприниматель старается использовать все сырье без остатка. Переработка отходов рыбы может стать дополнительным источником доходов при наличии на предприятии отдельного цеха с соответствующим оборудованием. Отходы являются основой для рыбной муки, из них изготавливают рыбий жир, кормовые питательные смеси для сельскохозяйственных животных.

При выпуске рыбной продукции, предусматривающем наиболее рациональное использование рыбы и других продуктов, необходимо не только внедрение новых технологических схем производства и высокотехнологичного оборудования, но и соблюдение правил транспортировки, хранения, приготовления пищевых рыбных продуктов и т.д. Поэтому в задачу рыбной промышленности входит не только получение высококачественного сырья и рыбных продуктов, но и сохранение их без потерь. Рыба тилapia как и другие морепродукты принадлежит к скоропортящимся пищевым продуктам, и выпуск из них изделий связан с учетом рационального использования сырья и эксплуатации оборудования,

учета нюансов биотехнологических и технологических процессов, выбора оптимальных для определенного предприятия схем производства и требует глубокого знания его особенностей и конструктивных признаков оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Речь Н.А. Назарбаева в выступлении на расширенном совещании с членами Правительства Республики Казахстан (17.04.11г.).
2. Cuevas-Rodriguez E.O., Milan-Carrillo J. Mora-Escobedo R., Cardenas-Valenzuela O.G., Reyes-Moreno C., 2004. Qualityproteinmaize (Zeamays L.) tempehflourthroughsolidstatefermentationprocess. Lebensm.-Wiss. u.-Technol. 37 (2004) P. 59-67.

L.) tempehflourthroughsolidstatefermentationprocess. Lebensm.-Wiss. u.-Technol. 37 (2004) P. 59-67.
3. NRC, 1993; El-Sayed, 1998.

4. Дж.Поль Материалы 19-го Международного конгресса по Охлаждению в 1995 г. Труды Конгресса, том IVb, стр. 947-954.

5. Отчеты SSF N 1, 1991, стр. 17-20: "Долгосрочное хранение зимней мойвы".

6. Патент РФ 2197836 Мунин А.А., Лобова Е.И., Рыбаков О.М., Олонкин А.В., "Способ получения рыбной кормовой муки".

ANALYSIS OF PATENT DOCUMENTS FOR THE PROCESSING OF THE FISH TILAPIA

N.B. Sarsembayeva¹, Ia.M. Uzakov², D.Zh. Moldagaliyeva², T.B. Abdigaliyeva², A.Y. Urkimbayeva¹, A.N. Biltabay¹
(¹KazNAU, Kazakhstan; ²ATU, Kazakhstan)

Key words: fish, food safety, Tilapia, quality, processing.

The work on the analysis of patent documentation for the processing of the fish Tilapia. The work was carried out within the framework of project No. 236-16-GK "Production of organic food from fish (Tilapia, African catfish, etc.) grown on the basis of local ecologically clean feed in accordance with international standards."

Tilapia was considered an inexpensive alternative to protein, but now the production of fish products from tilapia has a wider range of consumers, since various biotechnological processing techniques are used, which can increase the nutritional and biological value of tilapia meat. The rapid increase in tilapia production is associated with the development of more efficient growing methods with improved environmental protection and diseases, improved feed nutrients that provide higher profits.

The result of the analysis allows us to conclude that the process of processing fish and seafood goes through several stages. This contributes to the creation of a large number of small enterprises, which, using high-quality raw materials, advanced technologies, modern packaging, can produce certain types of products, if necessary, constantly expanding the range.

It can also be concluded that the profile production will always remain waste from fish processing - the insides, skin, scales, fins, heads and bones. This category does not include varietal or small fish, which can be up to a quarter of the catch of the fish trawl. In Kazakhstan, every entrepreneur tries to use all raw materials without a trace. Processing of fish waste can be an additional source of income if there is a separate workshop with the appropriate equipment at the enterprise. Waste is the basis for fish meal; fish oil and feed mixtures for farm animals are made from them.

REFERENCES

1. Speech Of N..Nazarbayev's speech at the enlarged meeting with members of the Government of the Republic of Kazakhstan (17.04.11).
2. Cuevas-Rodriguez E.O., Milan-Carrillo J. Mora-Escobedo R., Cardenas-Valenzuela O.G., Reyes-Moreno C., 2004. Qualityproteinmaize (Zeamays L.) tempehflourthroughsolidstatefermentationprocess. Lebensm.-Wiss. u.-Technol. 37 (2004) P. 59-67.
3. NRC, 1993; El-Sayed, 1998.
4. John.Paul Proceedings of the 19th international Congress on Refrigeration in 1995 Proceedings of Congress, volume IV, pp. 947-954.
5. SSF reports N 1, 1991, pp. 17-20: "long-Term storage of winter capelin".
6. RF patent 2197836 Munin, A. A., Lobova, E. I., Rybakov O. M., Olonkin.B., " Method of obtaining fish meal."

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**

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ЧАСТИ ВНЕДРЕНИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

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

Ключевые слова: нормативно-правовые акты, ветеринария, риск-ориентированный подход, контрольно-надзорная деятельность.

РЕФЕРАТ

За последние годы проведена огромная работа по реформированию ветеринарного законодательства в части, касающейся вопросов государственного ветеринарного надзора. Разработаны и утверждены документы регламентирующие этапы внедрения риск-ориентированного подхода в контрольно-надзорную деятельность как федеральных органов исполнительной власти, так и региональных. Подготовлено большое количество проектов нормативно-правовых актов, часто противоречящих друг другу. Вне всякого сомнения, требуется комплексная экспертиза таких документов их анализ и обсуждение. Сложным остаётся вопрос разработки критериев отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к определённой категории опасности при осуществлении регионального и федерального государственного ветеринарного надзора. Внедрение систем управления рисками происходит поэтапно, процесс этот длительный. Реформа контрольно-надзорной деятельности будет продолжена. Согласно утвержденным председателем Правительства Д.А. Медведевым 29 сентября 2018 года «Основным направлениям деятельности Правительства России на период до 2024 года» применение риск-ориентированного подхода должно стать всеобщим.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно утвержденным председателем Правительства Д.А. Медведевым 29 сентября 2018 года «Основным направлениям деятельности Правительства России на период до 2024 года», одной из ключевых мер государственной политики по достижению национальных целей развития остается совершенствование контрольно-надзорной деятельности.

Реформа контрольно-надзорной деятельности будет продолжена в целях снижения административной нагрузки на субъекты предпринимательской деятельности, повышения результативности и эффективности исполнения контрольно-надзорных функций. Важнейшим направлением развития контрольно-надзорной деятельности останется внедрение механизмов управления рисками, которые включают в себя анализ и оценку деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

Согласно этому документу применение риск-ориентированного подхода должно стать всеобщим. Продолжится развитие механизмов профилактики нарушений обязательных требований и обеспечение соблюдения требований законодательства, информирование юридических лиц и индивидуальных предпринимателей о содержании и изменениях обязательных требований, применение предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований и иная про-

филактическая работа, проводимая с широким использованием цифровых технологий. Планируется реализовать «регуляторную гильотину», предусматривающую обновление всех обязательных требований, принятых ранее середины 2010 года с одновременным проведением анализа фактических положительных (отрицательных) последствий принятия нормативных правовых актов, а также достижения заявленных целей регулирования, что должно способствовать устранению требований содержащихся в нормативных правовых актах, которые на настоящее время утратили свою актуальность или механизм их принятия не соответствует действующему законодательству. Под требования риск-ориентированного подхода будет адаптирован механизм формирования и реализации ежегодного плана проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Продолжится развитие единого реестра проверок как федеральной государственной информационной системы, собирающей сведения не только о проверках, но и об иных мероприятиях по контролю, а также обеспечивающей прозрачность контрольно-надзорной деятельности и гарантии прав подконтрольных субъектов. Будут внедряться также дистанционные методы контроля (видеонаблюдение и фотофиксация), а также иные способы дистанционного технического наблюдения. Будет разработан и реализован ком-

плекс мер, направленных на повышение ответственности предпринимательского сообщества за качество предоставляемых продукции и услуг, исключающих случаи недобросовестной деятельности со стороны хозяйствующих субъектов.

В целях реализации указанных шагов планируется принятие федерального закона о контрольно-надзорной деятельности и нормативных правовых актов в его развитие, а также совершенствование отраслевого законодательного регулирования о контроле и надзоре.

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», Федеральный закон от 26.12.2008 №294-ФЗ 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 ИССЛЕДОВАНИЙ

Вне всякого сомнения, уже сейчас проделана большая работа по реформированию контрольно-надзорной деятельности в области ветеринарии.

Постановлением Правительства РФ от 02.03.2017 № 245 (ред. от 27.02.2019) «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 17 августа 2016 г. №806» в перечень видов государственного контроля (надзора), которые осуществляются с применением риска-ориентированного подхода включены: федеральный государственный ветеринарный надзор и региональный государственный ветеринарный надзор. Напомним, согласно правилам отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (используемых ими производственных объектов) к определённой категории риска или определённому классу опасности Минсельхозу России до 15 мая 2017 года следовало предложить на рассмотрение Правительству проекты актов об утверждении критериев отнесения деятельности юридических и физических лиц и (или) используемых ими производственных объектов к определённой категории риска (классы) опасности для федерального и регионального госветнадзора [3].

Сейчас утверждены: Постановление Правительства РФ от 23.10.2017 №1286 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном надзоре в сфере обращения лекарственных средств в части применения риско-ориентированного подхода при организации федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения» [4].

Подготовлены и размещены на Федеральном

портале проектов нормативных правовых актов приказы Минсельхоза России: об утверждении стратегии и тактики применения системы управления рисками, порядка сбора и обработки информации, проведения анализа и оценки рисков, разработки и реализации мер по управлению рисками при осуществлении государственного ветеринарного надзора.

Проекты постановлений Правительства Российской Федерации: об утверждении критериев отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определённой категории риска для регионального государственного ветеринарного надзора и проект постановления Правительства Российской Федерации о внесении изменений в положение о государственном ветеринарном надзоре в части применения риск-ориентированного подхода.

На региональном уровне, в субъектах Российской Федерации, также ведётся активная работа по подготовке и утверждению нормативных правовых актов в рамках реформы контрольно-надзорной деятельности.

Например, согласно Постановлению Правительства Санкт-Петербурга от 08.11.2018 №866 при осуществлении регионального государственного ветеринарного надзора на территории Санкт-Петербурга применяется риск-ориентированный подход. Управлением ветеринарии Санкт-Петербурга были разработаны критерии отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к определённой категории опасности при осуществлении регионального государственного ветеринарного надзора на территории Санкт-Петербурга, утвержденные Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 01.11.2018 №846. Этим же документом определяется, что отнесение деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к определенной категории опасности при осуществлении регионального государственного ветеринарного надзора на территории Санкт-Петербурга осуществляется правовым актом Управления, и, что является существенным изменением, проведение плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в зависимости от присвоенной их деятельности категории опасности осуществляется со следующей периодичностью:

- ◆ для второй категории опасности - один раз в два года;
- ◆ для третьей категории опасности - один раз в три года;
- ◆ для четвертой категории опасности - не чаще одного раза в три года;
- ◆ для пятой категории опасности - не чаще одного раза в четыре года [5,6].

Интересными являются изменения, внесённые Федеральным законом от 25.12.2018 №480-ФЗ, которым установлены особенности проведения в 2019 - 2020 годах некоторых видов плано-

вых проверок в отношении субъектов МСП. Так, в 2019 - 2020 годах в отношении субъектов МСП, включенных в реестр субъектов МСП, плановые проверки могут проводится только в случаях:

◆ проведения плановых проверок в рамках видов государственного контроля (надзора), по которым установлены категории риска, классы (категории) опасности, а также критерии отнесения деятельности юр. лиц и индивидуальных предпринимателей к определенной категории риска;

◆ плановых проверок юр. лиц и ИП, осуществляющих виды деятельности, определенные Правительством РФ;

◆ плановых проверок лиц, привлекавшихся к административной ответственности за грубое нарушение обязательных требований;

◆ плановых проверок, проводимых по лицензируемыми видам деятельности [2].

Вернёмся к проектам нормативно-правовых актов. 18 сентября 2018 г. Минсельхозом России был подготовлен проект Постановления Правительства Российской Федерации «О признании утратившими силу отдельных положений актов Правительства Российской Федерации». Проектом предлагается исключить из перечня видов государственного контроля (надзора), которые осуществляются с применением риск-ориентированного подхода, утв. Постановлением Правительства РФ от 17.08.2016 № 806, федеральный и региональный ветеринарный надзор. Даты проведения общественного обсуждения: 18.09.2018 - 08.10.2018.

Учитывая значимость проблемы в связи с рисками возникновения очагов заболеваний, в целях получения дополнительной информации Минэкономразвития России провело дополнительные публичные консультации с субъектами предпринимательской и иной деятельности, а также с субъектами Российской Федерации.

Были сформулированы следующие замечания.

1. Согласно пояснительной записке к проекту акта ключевыми факторами эффективного надзора являются: своевременность, оперативность и полнота надзора, внезапность проведения проверок, минимизация длительности принятия решения в отношении объектов, являющихся местами циркуляции возбудителей. В связи с изложенным, разработчик считает, что использование концепции градации степени риска по принципу дифференциации объектов не обеспечит повышение эффективности надзорных мероприятий, приведет к невозможности поддерживать биологическую безопасность на должном уровне, поэтому использование такой концепции при планировании контрольно-надзорных мероприятий в отношении объектов ветеринарного надзора неэффективно.

В проекте документа недостаточное обоснование тезиса о снижении эффективности проверок с использованием риск-ориентированного подхода.

Разработчик не представил подтверждения того, что за период действия риск-ориентированного подхода при проведении ветеринарного надзора, ухудшилась эпизоотическая ситуация исключительно из-за изменения порядка проведения контрольно-надзорных мероприятий. В качестве примера уже действующего элемента риск-ориентированного подхода в государственном ветеринарном надзоре можно привести успешно применяемую систему компартментализации свиноводческих хозяйств.

Таким образом, выводы относительно направленности проекта акта на улучшение обеспечения эпизоотической, ветеринарно-санитарной и продовольственной безопасности, не подтверждены результатами анализа ветеринарного благополучия территории Российской Федерации.

2. Объектами ветеринарного надзора являются различные организации, от крупных предприятий, имеющих реальную возможность повлиять на биологическую и пищевую безопасность или на эпизоотическую ситуацию в стране, до представителей среднего и малого бизнеса, например, таких как индивидуальный предприниматель - ветеринарный врач, имеющий свой ветеринарный кабинет и оказывающий консультационные услуги владельцам непродуктивных животных. Уравнивание степени риска является дополнительным обременением для объектов низкого ветеринарного риска, и несет риск снижения контроля за объектами высокого ветеринарного риска.

Для поддержки малого и среднего бизнеса в России необходимо создавать механизмы, которые при добросовестном отношении предпринимателей к своему делу, позволят добиться снижения административной нагрузки на бизнес. В настоящее время количество ветеринарных контрольно-надзорных мероприятий в отношении поднадзорных объектов можно характеризовать как максимальное. Предлагаемые изменения могут привести к увеличению количества надзорных мероприятий там, где в их проведении нет необходимости, что может негативно отразиться на деятельности микро и малых предприятий в соответствующих сферах, привести к снижению их количества.

3. В отсутствие риск-ориентированного подхода необходимость проведения проверок объектов государственного контроля (надзора) проверок определяется по усмотрению органа государственного контроля (надзора).

В случае принятия данного проекта акта в предложенной редакции могут возникнуть следующие негативные последствия:

◆ для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, включенных в планы проверок на 2019 год, - неопределенность, вызванная тем, что остается открытым вопрос о фактическом проведении либо не проведении в 2019 году в отношении них плановых проверок в рамках мероприятий по региональному государственному ветеринарному надзору;

◆ для иных лиц - контрагентов юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, включенных в планы проверок на 2019 год, - риск приобретения (получения) небезопасной в ветеринарном отношении пищевой продукции, выработанной в отсутствие регионального государственного ветеринарного контроля (надзора) (в случае, если в 2019 году мероприятия по региональному государственному ветеринарному контролю (надзору) не будут проводиться из-за несоответствия ежегодных планов проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей действующему законодательству, исключающему риск-ориентированный подход в сфере ветеринарии).

В случае принятия данного проекта акта в организациях низкого и умеренного риска ветеринарного риска проверки будут осуществляться на общих основаниях с объектами, отнесенными к более высокой степени ветеринарного риска, что противоречит общей концепции реформы контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации.

На основе проведенной оценки регулирующего воздействия проекта акта Минэкономразвития России сделан вывод о недостаточном обосновании решения проблемы предложенным способом регулирования, а также сделан вывод, что проект акта содержит положения, вводящие избыточные обязанности, запреты и ограничения для физических и юридических лиц в сфере предпринимательской и иной экономической деятельности или способствующие их введению, а также о наличии положений, приводящих к возникновению необоснованных расходов физических и юридических лиц в сфере предпринимательской и иной экономической деятельности, а также бюджетов всех уровней бюджетной системы Российской Федерации [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, можно сказать, что за последние годы проведена огромная работа по реформированию ветеринарного законодательства в части, касающейся вопросов государственного ветеринарного надзора. Разработаны и утверждены документы, регламентирующие этапы внедрения риск-ориентированного подхода в контрольно-надзорную деятельность как федеральных органов исполнительной власти, так и региональных. Подготовлено большое количество проектов нормативно-правовых актов, часто противоречащих друг другу. Вне всякого сомнения, требуется комплексная экспертиза таких документов, их анализ и обсуждение. Сложным остается вопрос разработки критерии отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к определённой категории опасности при осуществлении регионального и федерального государственного ветеринарного

надзора. Внедрение систем управления рисками происходит поэтапно, процесс этот длительный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 26.12.2008 №294-ФЗ (офиц. текст: по состоянию на 27.12.2018) «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» // «Российская газета», - 30.12.2008. - № 266.
2. Федеральный закон от 25.12.2018 №480-ФЗ (офиц. текст: по состоянию на 25.12.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» и статью 35 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» // - Российская газета, - 28.12.2018. - №294.
3. Постановление Правительства РФ от 02.03.2017 №245 (офиц. текст: по состоянию на 27.02.2019) «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 17 августа 2016 г. №806» // - Собрание законодательства РФ, - 13.03.2017. - №11, ст. 1563.
4. Постановление Правительства РФ от 23.10.2017 №1286 (офиц. текст: по состоянию на 25.10.2017) «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном надзоре в сфере обращения лекарственных средств в части применения риск-ориентированного подхода при организации федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения» // - Собрание законодательства РФ, -30.10.2017. - №44, ст. 6517.
5. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 08.11.2018 №866 (офиц. текст: по состоянию на 09.11.2018) «Об утверждении Перечня видов регионального государственного контроля (надзора), в отношении которых применяется риск-ориентированный подход на территории Санкт-Петербурга» // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга <http://www.gov.spb.ru>, 09.11.2018.
6. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 01.11.2018 №846 (офиц. текст: по состоянию на 02.11.2018) «О внесении изменений в постановление Правительства Санкт-Петербурга от 11.12.2013 №983» // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга <http://www.gov.spb.ru>, 02.11.2018.
7. Федеральный портал проектов нормативных правовых актов: [сайт]. URL: <https://regulation.gov.ru/> «Заключение об оценке регулирующего воздействия на проект постановления Правительства Российской Федерации «О признании утратившими силу отдельных положений актов Правительства Российской Федерации» [электронный ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=84116>.

ABOUT IMPROVEMENT OF THE VETERINARY LEGISLATION IN TERMS OF IMPLEMENTATION OF THE RISK-ORIENTED APPROACH IN CONTROL AND SUPERVISORY ACTIVITY IN THE FIELD OF VETERINARY MEDICINE

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

Keywords: regulatory and legal acts, veterinary medicine, risk-oriented approach, control and supervisory activities.

In recent years, a great deal of work has been done to reform the veterinary legislation in the area of state veterinary supervision. The documents regulating the stages of implementation the risk-oriented approach in the control and supervisory activities of both federal and regional executive authorities have been developed and approved. A large number of draft laws and regulations have been prepared, which often contradict to each other. Without any doubt, a comprehensive examination of such documents is required for their analysis and discussion. The issue of developing criteria for classifying the activities of legal entities and individual entrepreneurs to a certain category of danger in the implementation of regional and federal state veterinary supervision remains difficult. The implementation of risk management systems occurs in stages, this process is long. The reform of control and oversight activities will be continued. According to the document signed by the head of the government D. A. Medvedev on September 29, 2018 named "The main activity of the Russian Government for the period up to 2024", practical application of risk-oriented approach should be widespread.

REFERENCES

1. Federal Law of December 26, 2008 No. 294-FZ (official text: as of December 27, 2018) "On the protection of the rights of legal entities and individual entrepreneurs in the exercise of state control (supervision) and municipal control" // "Rossiyskaya Gazeta", 12/30/2008. - № 266.
2. Federal Law of 25.12.2018 No. 480-FZ (official text: as of December 25, 2017) "On Amendments to the Federal Law" On Protection of the Rights of Legal Entities and Individual Entrepreneurs in the exercise of state control (supervision) and municipal control "And Article 35 of the Federal Law" On Water Supply and Sanitation " // - Rossiyskaya Gazeta, - 12.28.2018. - №294.
3. Resolution of the Government of the Russian Federation of 02.03.2017 No. 245 (official text: as of February 27, 2019) "On Amendments to the Resolution of the Government of the Russian Federation of August 17, 2016 No. 806" // - RF Legislative Assembly, - 13.03 .2017. - №11, art. 1563.
4. Resolution of the Government of the Russian Federation of 23.10.2017 No. 1286 (official text: as of October 25, 2017) "On Amendments to the Provision on Federal State Supervision in the Sphere of Drugs Circulation in Part of the Application of Risk-Based Approach in the Organization of Federal State Supervision in the field of circulation of medicines for veterinary use " // - Meeting of the legislature of the Russian Federation, -30.10.2017. - №44, art. 6517.
5. Decree of the Government of St. Petersburg of 08.11.2018 No. 866 (official text: as of 09.11.2018) "On approval of the List of types of regional state control (supervision), in respect of which the risk-based approach is applied in St. Petersburg » // The official website of the Administration of St. Petersburg <http://www.gov.spb.ru>, 09.11.2018.
6. Decree of the Government of St. Petersburg of 01.11.2018 No. 846 (official text: as of 02.11.2018) "On Amendments to the Decree of the Government of St. Petersburg of 11.12.2013 No. 983" // Official Website of the Administration of St. Petersburg <http://www.gov.spb.ru>, 11/02/2018.
7. Federal portal of draft regulatory legal acts: [website]. URL: <https://regulation.gov.ru> "Conclusion on the assessment of the regulatory impact on the draft decree of the Government of the Russian Federation" On recognition of certain provisions of acts of the Government of the Russian Federation as invalid "[electronic resource]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=84116>.

УДК: 006.89:331.54:619:614.23

К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ»

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

Ключевые слова: профессиональный стандарт, ветеринарный врач, уровень квалификации специалистов, обязательные требования, федеральные законы.

РЕФЕРАТ

Рассмотрены вопросы по подготовке профессиональных кадров в области ветеринарии, обусловленные необходимостью обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации высококвалифицированными ветеринарными специалистами для реализации программ развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности страны. В статье проведён сравнительный анализ квалификационных характеристик Профессиональных стандартов «Ветеринарный врач» 2014 и 2018 годов.

В статье рассмотрены изменения в Законодательстве Российской Федерации в области ветеринарии. Даны характеристики уровней квалификации специалистов. Даны описания обобщённых трудовых и

трудовых функций в соответствии с отраслевыми кодами. Разъяснены наименования базовых должностей (профессий) в соответствии с требованиями нормативных правовых документов.

ВВЕДЕНИЕ

Перспективы развития профессиональной деятельности в области ветеринарии определяются Законом Российской Федерации «О ветеринарии», «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», «Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы».

Для развития и функционирования отраслей АПК в области животноводства требуется обеспечение благоприятной эпизоотической ситуации на территории Российской Федерации. В области внешнеэкономической политики необходимо обеспечивать эффективную работу системы ветеринарного контроля с учётом международных правил и стандартов. Для реализации программ развития сельского хозяйства по направлениям отечественного племенного животноводства, производства высококачественных лекарственных средств для ветеринарного применения, производства и контроля качества и безопасности животноводческой продукции требуются квалифицированные специалисты. На современном этапе подготовка, переподготовка специалистов ветеринарного профиля для кадрового обеспечения ветеринарных служб Российской Федерации особо актуальна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

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

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Государственным координатором Федеральной программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы, принятой Правительством Российской Федерации 25 августа 2017 года, является Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Программой предусматривается увеличение высокотехнологичных рабочих мест на предприятиях агропромышленного комплекса, формирование образовательных программ по новым направлениям подготовки и специальностям, получение результатов, необходимых для создания технологий, продукции, товаров и оказания услуг, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса. Особое внимание уделяется обеспечению кадрового потенциала, в связи

с чем модернизируются и совершенствуются образовательные программы высших учебных заведений по направлениям подготовки и переподготовки кадров.

В соответствии со статьей 1 Закона Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1 «О ветеринарии» одной из основных задач ветеринарии Российской Федерации является подготовка специалистов в области ветеринарии. В 2018 году в Законе Российской Федерации «О ветеринарии» (в ред. от 27.12.2018 № 524-ФЗ) утратила силу статья 4 и введена статья 1.1. Специалисты в области ветеринарии. Согласно данной статье «специалистами в области ветеринарии являются физические лица, имеющие высшее или среднее ветеринарное образование». К ним относятся специалисты в области ветеринарии, являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, а также не являющиеся уполномоченными лицами органов и организаций, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации. Ветеринарные специалисты, не относящиеся к государственной ветеринарной службе и занимающиеся предпринимательской деятельностью в области ветеринарии, обязаны зарегистрироваться в уполномоченном в области ветеринарии органе исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Ветеринарную безопасность России обеспечивает государственная ветеринарная служба Российской Федерации, в задачи которой входит:

- ◆ - предупреждение и ликвидация заразных и массовых незаразных болезней животных;
- ◆ - обеспечение безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении;
- ◆ - защита населения от болезней общих для человека и животных;
- ◆ - охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств.

Профессиональная деятельность и квалификационные характеристики ветеринарного врача регламентируются Профессиональным стандартом «Ветеринарный врач». Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач» утверждён Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 августа 2018 года №547н.

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 года №148н были утверждены уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов. Они применяются для описания трудовых функций, требований к образованию и обучению работников. Единые требования

Таблица 1.

Сравнительная оценка квалификационных характеристик профессионального стандарта
«Ветеринарный врач» 2014 года и 2018 года

2014 год	2018 год
I. Общие сведения	
Наименование вида профессиональной деятельности	
Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека	Ветеринарное обеспечение здоровья животных и человека
Основная цель вида профессиональной деятельности	
Сохранение и обеспечение здоровья животных, профилактика и лечение всех видов животных, в том числе птиц, пчел, рыб и гидробионтов, улучшение продуктивных качеств животных, ветеринарный контроль, судебно-ветеринарная и ветеринарно-санитарная экспертиза	Сохранение здоровья животных и ветеринарной безопасности за счет профилактики и лечения всех видов животных и ветеринарно-санитарной экспертизы
Группа занятий (код ОКЗ)	
2223 Ветеринары 3152 Инспекторы по безопасности, здравоохранению и качеству (транспортных средств, производственных процессов и продукции)	2250 Ветеринарные врачи
Отнесение к видам экономической деятельности (код ОКВЭД)	
85.20 Ветеринарная деятельность	75.00 Деятельность ветеринарная 71.20.1 Испытания и анализ состава и чистоты материалов и веществ: анализ химических и биологических свойств материалов и веществ; испытания и анализ в области гигиены питания, включая ветеринарный контроль и контроль за производством продуктов питания
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	
Обобщенные трудовые функции	
Врачебная ветеринарная деятельность	Оказание ветеринарной помощи животным всех видов
Трудовые функции	
Диагностика заболеваний и причин их возникновения у животных	Проведение клинического обследования животных с целью установления диагноза
Лечение и профилактика болезней животных	Проведение мероприятий по лечению больных животных
	Организация мероприятий по предотвращению возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных для обеспечения устойчивого здоровья животных
Обобщенные трудовые функции	
Выполнение мероприятий по ветеринарному надзору	-
Трудовые функции	
Осуществление ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию заболеваний животных	-
Контроль соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных	-
Контроль соблюдения правил производства, качества и реализации биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики и лечения заболеваний у животных	-
Обобщенные трудовые функции	
Ветеринарно-санитарный контроль сырья и продуктов животного и растительного происхождения и процессов их производства	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных

Таблица 1. (продолжение)

Трудовые функции	
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции
	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы
	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры
Организация и проведение контроля при транспортировке продукции животного и растительного происхождения	-
III. Характеристика обобщенных трудовых функций	
Наименование	
Врачебная ветеринарная деятельность	Оказание ветеринарной помощи животным всех видов
Код	
A	B
Уровень квалификации	
7	7
Возможные наименования должностей, профессий	
Ветеринарный врач	Ветеринарный врач
Требования к образованию и обучению	
Высшее образование - специалитет	Высшее образование - магистратура или специалитет
Дополнительные (другие) характеристики	
-	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет
Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности	
ОКЗ 2223 Ветеринары	ОКЗ 2250 Ветеринарные врачи
ЕКС Главный ветеринарный врач, ветеринарный врач	ЕКС Главный ветеринарный врач, ветеринарный врач ОКПДТР 20425 Ветеринарный врач
ОКСО 111201 Ветеринария	ОКСО 3.36.05.01 Ветеринария
Наименование	
Ветеринарно-санитарный контроль сырья и продуктов животного и растительного происхождения и процессов их производства	Проведение ветеринарно-санитарного контроля сырья и продуктов животного и растительного происхождения для защиты жизни и здоровья человека и животных
Код	
C	A
Уровень квалификации	
7	6
Возможные наименования должностей, профессий	
Ветеринарный врач Ветеринарно-санитарный врач Ветеринарно-санитарный эксперт Государственный ветеринарный инспектор Государственный инспектор государственного ветеринарного надзора на транспорте Государственный инспектор внутреннего ветеринарного надзора Специалист-эксперт государственного ветеринарного надзора Специалист-эксперт лабораторного контроля в области ветеринарии	Ветеринарно-санитарный врач Ветеринарно-санитарный эксперт Специалист-эксперт лабораторного контроля в области ветеринарии
Требования к образованию и обучению	
Высшее образование - специалитет, магистратура	Высшее образование - бакалавриат
Дополнительные (другие) характеристики	
-	Рекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Таблица 1. (продолжение)

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности	
ОКЗ 2223 Ветеринары 3152 Инспекторы по безопасности, здравоохранению и качеству (транспортных средств, производственных процессов и продукции)	ОКЗ 2250 Ветеринарные врачи
ЕКС Заведующий лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы	ЕКС Заведующий лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы ОКПДТР 20425 Ветеринарный врач
ОКСО 111201 Ветеринария 110501 Ветеринарно-санитарная экспертиза	ОКСО 4.36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Наименование	
<i>Выполнение мероприятий по ветеринарному надзору</i>	
Код	
B	
Уровень квалификации	
7	
Возможные наименования должностей, профессий	
Ветеринарный врач Государственный ветеринарный инспектор Государственный инспектор государственного ветеринарного надзора на государственной границе Российской Федерации Государственный инспектор государственного ветеринарного надзора на транспорте Государственный инспектор внутреннего ветеринарного надзора Специалист-эксперт государственного ветеринарного надзора	
Требования к образованию и обучению	
Высшее образование - специалитет, магистратура	
Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности	
ОКЗ 2223 Ветеринары	
ЕКС Начальник отдела контроля качества	
ОКСО 111201 Ветеринария 110501 Ветеринарно-санитарная экспертиза	

к квалификации работников, установленные Уровнями квалификаций, могут быть расширены и уточнены с учетом специфики видов профессиональной деятельности.

В связи с отменой Общероссийского классификатора занятий (ОКЗ) ОК 010-93 с 1 июля 2015 года и введением в действие Общероссийского классификатора занятий (ОКЗ) ОК 010-2014 действовавший ранее Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач», утверждённый Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 года №540н, был отменён.

Профессиональный стандарт «Ветеринарный врач» от 2018 года приведён в соответствие с действующими классификаторами занятий и видов экономической деятельности.

В Профессиональном стандарте от 2014 года наименования по ОКЗ - Ветеринары и Инспекторы по безопасности, здравоохранению и качеству (транспортных средств, производственных процессов и продукции). В Профессиональном стандарте от 2018 года изменены наименования по коду ОКЗ - ветеринарные врачи, что соответствует квалификации «ветеринарный врач» ФГОС по специальности «Ветеринария».

Уровни квалификации определяют требования к умениям, знаниям в зависимости от полномочий и ответственности работника.

6 уровню квалификации соответствуют Образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт. Он предполагает самостоятельную деятельность по определению задач собственной работы и/или подчиненных для достижения цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.

7 уровню квалификации соответствуют Образовательные программы высшего образования - программы магистратуры или специалитета, дополнительные профессиональные программы, практический опыт. Он предполагает определение стратегии управления процессами и деятельностью, в том числе инновационной, с принятием решения на уровне крупных организаций или подразделений. Ответственность за результаты деятельности крупных организаций и подразделений.

В Профессиональном стандарте от 2014 года

был предусмотрен уровень квалификации только 7. Профессиональным стандартом 13.012 «Ветеринарный врач» от 2018 года предусмотрены уровни квалификации 6 и 7, для которых обязательным требованием является наличие высшего образования - программы бакалавриат, магистратуры или специалитета.

В соответствии с Законом Российской Федерации «О ветеринарии» специалистами в области ветеринарии являются физические лица имеющие не только высшее, но и среднее ветеринарное образование. В 2015 году был принят Профессиональный стандарт «Ветеринарный фельдшер» утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 № 1079н. В соответствии со стандартом ветеринарному фельдшеру соответствует 5 уровень квалификации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деятельность ветеринарных специалистов сопряжена с использованием разнообразных методов и технологий и решением задач исследовательского характера. Осуществление деятельности ветеринарных специалистов требует глубоких профессиональных знаний и понимания методологических основ профессии, в ходе осуществления деятельности могут создаваться знания прикладного характера в области диагностики и

лечения животных. Важным аспектом является умение работать с информационными базами данных. Управление ветеринарной безопасностью требует разработки стратегии и тактики её реализации с принятием решения на уровне организаций, отраслей, регионов, страны, что обуславливает очень высокий уровень ответственности за результаты. Таким образом, все трудовые функции ветеринарного врача требуют профессиональной подготовки высокого уровня магистратура и специалитет.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. №4979-1 «О ветеринарии» в редакции от 27.12.2018 № 524-ФЗ.
- 2.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014года №540н об утверждении Профессионального стандарта «Ветеринарный врач».
- 3.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 августа 2018 года №547н. об утверждении Профессионального стандарта «Ветеринарный врач».
- 4.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 года №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».

TO THE ISSUE OF THE IMPLEMENTATION OF THE NEW VETERINARY PROFESSIONAL STANDARD

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

Keywords: professional standard, veterinarian, skill levels of specialists, mandatory requirements, federal laws.

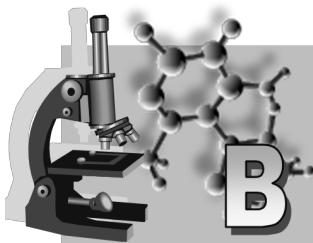
The issues of training professional personnel in the field of veterinary medicine were considered, due to the need to provide the agro-industrial complex of the Russian Federation with highly qualified veterinary specialists for the implementation of agricultural and processing industry development programs. The article provides a comparative analysis of the qualification characteristics of the Professional Standards "Veterinarian" of 2014 and 2018. The article considers changes in the legislation of the Russian Federation in the field of veterinary medicine. Characteristics of specialists' qualification levels are given. Descriptions of generalized labor and labor functions are given in accordance with industry codes. The names of basic positions (professions) were explained in accordance with the requirements of regulatory legal documents.

REFERENCES

1. Law of the Russian Federation of May 14, 1993 No. 4979-1 "On Veterinary Medicine" as amended on December 27, 2018 No. 524-ФЗ.
2. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated August 4, 2014 No. 540n on approval of the Professional Veterinary Doctor.
3. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of August 23, 2018 No. 547n. on approval of the Professional Standard "Veterinary Doctor".
4. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated April 12, 2013 No. 148n "On approval of qualification levels for the development of draft professional standards".

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 НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:614.48

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ К ДЕЙСТВИЮ БИОЦИДОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ КЛАССОВ

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

(¹Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, ²ФГБОУВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: дезинфекция, тест-объекты, изоляты, биоцидное действие, композиция.

РЕФЕРАТ

Известно, что микроорганизмы могут приобретать устойчивость к биоцидам за счет образования внеклеточного материала или биопленки, которая, представляет собой микробную организацию, прочно связанную с поверхностями (пол, потолок, оборудование) и трудно поддающуюся удалению. При формировании резистентности в частности к биоцидам, составляющие биопленку микробы могут приобретать устойчивость, на 3 порядка превышающей таковую, в случае бактериальной супензии, а в комплексе с белково-жировыми загрязнениями, которые образуются при производстве продуктов питания, это разница может быть еще существенней.

Цель работы - изучить устойчивость бактерий выделенных с рабочих поверхностей помещений и производственного оборудования цеха по переработке мяса к действию биоцидов из различных химических классов

В опытах использовали, применяемые для дезинфекции биоцидные препараты из разных химических групп (хлорсодержащие и комплексные), в сравнении с препаратом МУК-ДМ. Установлено, что препарат МУК-ДМ в 3%-ой концентрации и 90- минутной экспозиции в опытах с применением деревянных и 60 минутной экспозиции стальных тест-объектов обладает эрадикационным действием в отношении бактерий (кокковые, палочковидные формы) выделенных с рабочих поверхностей помещений и производственного оборудования цеха по переработке мяса из традиционно использованных препаратов наиболее эффективное действие отмечалось у комплексного препарата №3(алкилдиметилбензиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, глутаровый альдегид, изопропанол).

ВВЕДЕНИЕ

Микроорганизмы могут приобретать устойчивость к биоцидам за счет образования внеклеточного материала или биопленки. Биопленка, которая, представляет собой микробную организацию, прочно связанную с поверхностями (пол, потолок, оборудование) и трудно поддающуюся удалению. При формировании резистентности в частности к биоцидам, составляющие биопленку микробы могут приобретать устойчивость, на 3 порядка превышающей таковую, в случае бактериальной супензии, а в комплексе с белково-жировыми загрязнениями, которые образуются при производстве продуктов питания - это разница может быть еще существенней [1,2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В опытах использовали, применяемые для дезинфекции биоцидные препараты из разных химических групп (хлорсодержащие и комплексные), в сравнении с препаратом МУК-ДМ.

«МУК-ДМ», представляет собой композицию, состоящую из моющего комплекса: катионных и неионогенных поверхностно-активных веществ и активно действующих веществ обладающих биоцидным действием.

Изоляты бактерий (кокковые, палочковидные формы) выделенных с рабочих поверхностей помещений (стены, пол) и производственного оборудования цеха по переработке мяса.

Биоцидное действие препаратов изучалось путем деконтаминации искусственно зараженных деревянных и стальных тест-объектов, площадью 100 см². Использовали водные растворы средств из различных химических групп согласно инструкциям по их применению) и препарат «МУК-ДМ» в 0,5%, 1,0%, 2,0%, 3,0%, концентрациях по препарату и 10, 15, 30, 60, 120, 180 минутных экспозициях, концентрации препаратов наносили на поверхности тест-объектов путем мелкокапельного орошения с помощью ручного распылителя типа «Росинка». В качестве контро-

ля служили смывы с тест-объектов, обработанных стерильным раствором NaCl. Предварительную оценку результатов осуществляли через 24 ч, окончательную – через 72 часа [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСЖДЕНИЕ

Установлено, что препарат МУК-ДМ в 3%-ой концентрации и 90- минутной экспозиции в опытах с применением деревянных тест-объектов обладает эрадикационным действием в отношении бактерий выделенных с рабочих поверхностей помещений и производственного оборудования цеха по переработке мяса (таблица 1).

Из традиционно использованных препаратов наиболее эффективное биоцидное действие отмечалось у комплексного препарата №3 в 0,5%-ой концентрации и 120 минутной экспозиции.

Результаты обеззаражающего действия дезосредств с применением деревянных тест-объектов из различных классов органических соединений.

Изоляты бактерий выделенные с рабочих поверхностей помещений и производственного оборудования								
Концентрация рабочих р-ров по препарату в %	Экспозиция (мин). Расход 300 мл/м ²							
	10	15	30	40	60	90	120	180
Препарат №1 (алкилдиметилбензиламмоний хлорид, глиоксаль)								
3	+	+	+	+	+	+	+	-
Препарат №2 (глутаровый альдегид, глиоксаль и алкилдиметилбензиламмоний хлорид)								
2	+	+	+	+	+	+	+	-
Препарат №3 (алкилдиметилбензиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, глутаровый альдегид, изопропанол)								
0,5	+	+	+	+	+	+	-	-
Препарат №4 (натриевая соль хлорамидаベンゾルソルフокислоты)								
3	+	+	+	+	+	+	+	-
МУК-ДМ (ЧАС+альдегиды и вспомогательные добавки)								
3	+	+	+	+	+	-	-	-

Примечание: (+) – результат положительный (рост), (-) – результат отрицательный (нет роста).

Результаты обеззаражающего действия дезосредств с применением стальных тест-объектов из различных классов органических соединений.

Изоляты бактерий выделенные с рабочих поверхностей помещений и производственного оборудования								
Концентрация рабочих р-ров по препарату в %	Экспозиция (мин). Расход 300 мл/м ²							
	10	15	30	40	60	90	120	180
Препарат №1 (алкилдиметилбензиламмоний хлорид, глиоксаль)								
3	+	+	+	+	+	+	-	-
Препарат №2 (глутаровый альдегид, глиоксаль и алкилдиметилбензиламмоний хлорид)								
2	+	+	+	+	+	-	-	-
Препарат №3 (алкилдиметилбензиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, глутаровый альдегид, изопропанол)								
0,5	+	+	+	+	+	-	-	-
Препарат №4 (натриевая соль хлорамидаベンゾルソルフокислоты)								
3	+	+	+	+	+	+	+	-
МУК-ДМ (ЧАС+альдегиды и вспомогательные добавки)								
3	+	+	+	+	-	-	-	-

Примечание: (+) – результат положительный (рост), (-) – результат отрицательный (нет роста).

Препарат МУК-ДМ в 3%-ой концентрации и 60- минутной экспозиции в опытах с применением стальных тест-объектов обладает эффективным дезинфицирующим действием (таблица 2).

Из традиционно использованных препаратов обеззаражающее действие отмечалось у комплексного препарата №3 в 0,5%-ой концентрации при 120 минутной экспозиции и препарата №2 в 2%-ой концентрации и аналогичной экспозиции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований установлено, что биоцидная композиция МУК-ДМ в 3%-ой концентрации и 90- минутной экспозиции в опытах с применением деревянных и 60 минутной экспозиции стальных тест-объектов обладает эрадикационным действием в отноше-

Таблица 1.

нии изолятов бактерий выделенных с рабочих поверхностей помещений (стены, пол) и производственного оборудования цеха по переработке мяса, из традиционно использованных препаратов наиболее эффективное действие отмечалось у комплексного препарата №3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vickery, K. Removal of biofilm from endoscopes: Evaluation of detergent efficiency. Am. J. Infect. Control 2004.-№32.-P.176.

2. Anderson R.L., Vess R.W., Carr J.H, Bond W.W., Panlilio A.L., Favero M.S. Investigations of intrinsic Pseudomonas cepacia contamination in commercially manufactured povidone-iodine. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 1991.-№12.-P.297-302.

3. Методические рекомендации по ускоренному определению устойчивости бактерий к дезинфицирующим средствам» (утверждены Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава РФ от 10.01.2000г. №1100-27-0-117).

STUDYING THE STABILITY OF BACTERIA TO THE ACTION OF BIOCIDES FROM DIFFERENT CHEMICAL CLASSES

P.V. Arzhakov¹, T.S. Dudoladov¹, A.S. Kisil², O.R. Polyakova², Yu.Yu. Danko²

(¹ Omsk State Agrarian University named after PA Stolygin, Omsk, ²Saint-Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: disinfection, test objects, isolates, biocidal action, composition.

This article reflects the data on the study of the resistance of bacteria to the action of biocides from various chemical classes. It is known that microorganisms can acquire resistance from biocides due to the formation of extracellular material or biofilm. Biofilm is a microbial organization firmly bound to the surface and difficult to remove. When a biofilm is formed, its constituent microbes can acquire resistance to disinfectants due to the action of many mechanisms: changes in the bacterial genotype, production of neutralizing enzymes, bacteria forming a biofilm can be 1000 times more resistant to antimicrobial agents than and in combination with organic substances: fats, proteins, this difference may be even more significant, such organic substances are abundantly present in the food industry, which uses products of animal origin as raw materials. In the experiments we used: working solutions and exposure of drugs from different chemical classes of chlorine-containing, complex - containing quaternary ammonium compounds, aldehydes, were studied in a comparative aspect with the preparation MUK-DM. Test cultures of bacteria: isolates of microorganisms isolated from technological and production facilities of the agro-industrial complex. On the basis of the conducted research, it was established that the working solution of the modified MUK-DM composition in 3% concentration and 90-minute exposure in experiments using wood and 60-minute exposure using steel test objects has an eradication effect on the mixed cultures of bacteria allocated from various surfaces and technological equipment of premises for the processing of agricultural products from traditionally used drugs the most effective effect noted elk in the complex drug number 3.

REFERENCES

1. Vickery, K. Removal of biofilm from endoscopes: Evaluation of detergent efficiency. Am. J. Infect. Control 2004.-№32.-P.176.
2. Anderson R.L., Vess R.W., Carr J.H, Bond W.W., Panlilio A.L., Favero M.S. Investigations of intrinsic Pseudomonas cepacia contamination in commercially manufac-

tured povidone-iodine. Infect. Control Hosp. Epidemiol. 1991.-№12.-P.297-302.

3. Guidelines for the accelerated determination of bacterial resistance to disinfectants "(approved by the Department of Sanitary Inspection of the Ministry of Health of the Russian Federation of January 10, 2000 No. 1100-27-0-117).

УДК 619:617.7:636.22

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЛЕЧЕНИЯ КОНЬЮКТИВО-КЕРАТИТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ

Безрук Е.Л.

(ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова»)

Ключевые слова: риккетсиозный конъюнктиво-кератит, крупный рогатый скот, цитограмма, ретробульбарное введение, аргумистин, нейтрофильная лейкоцитация.

РЕФЕРАТ

Риккетсиозные конъюнктиво-кератиты у молодняка крупного рогатого скота носят массовый характер особенно при выгульном содержании. Заболевание в Республике Хакасия регистрируется в период с июня по август. Предложены различные способы лечения риккетсиозных конъюнктиво-кератитов в условиях сельскохозяйственного предприятия. Контроль эффективности процесса лечения осуществляли с использованием цитологического исследования мазков отпечатков конъюнктивы и роговицы на 1-3-7-12 сутки лечения. сравнительная характеристика различных способов лечения проведена у 130 телят в возрасте 5-7 месяцев. Применялось 3 способа лечения: 1 группа (n=50) группы выполняли аэрозольную инстилляцию в конъюнктивальный мешок раствора аргумистин® 0,05% - 1 раз в сутки. Во 2

группе (n=30) выполняли инстилляцию аргумистина® в сочетании с ретробульбарным введением по Авророву В.Н. антибиотика цефтриаксон (200 ЕД) растворенном в 8,0 мг 0,5% раствора новокаина. В 3 группе (n=50) применяли общепринятый в РХ способ лечения данных патологий – интраконъюнктивальное введение тетрациклической мази 1% - 1 раз в сутки. В результате исследований установлено самым эффективным способом лечения является комплексное применение антисептика аргумистин в сочетании с двукратным ретробульбарным введением антибиотика цефтриаксона привело к быстрому купированию патологического процесса и вызвало гибель риккетсий. Самостоятельное использование препарата аргумистин при лечении риккетсиозного конъюнктиво-кератита эффективно только в начальной стадии заболевания.

ВВЕДЕНИЕ

Массовые конъюнктиво-кератиты у крупного рогатого скота составляют наиболее высокий удельный вес среди прочих болезней глаз. Эта патология наносит серьезный экономический ущерб вследствие частого проявления и широкой распространенности как в нашей стране, так и за рубежом [1-4]. Вследствие одно- или двустороннего поражения глаз и слепоты животных приходится направлять на убой, так как снижается их мясная и молочная продуктивность (масса тела больных животных по сравнению со здоровыми ниже на 30-37 %, прирост у молодняка — на 4,1-13,1 кг, а затраты корма увеличиваются на 34,8 %)[2-4]. Требуются дополнительные затраты на медикаменты и оплату труда для проведения лечения. В условиях сельскохозяйственного предприятия необходимо выполнять массовые лечебные манипуляции с охватом большого поголовья больных животных. Важное значение имеет своевременный контроль и корректировка эффективности лечения. Поэтому поиск эффективных и не трудоемких способов терапии и проведение контроля лечения массовых конъюнктиво-кератитов у крупного рогатого скота в любых условиях содержания является достаточно актуальной проблемой ветеринарной офтальмологии. В связи с этим, **целью** данного исследования стало определение эффективности применения антисептика аргумистин® в сочетании с ретробульбарным введением антибиотика цефтриаксон® в общем плане лечения риккетсиозных конъюнктиво-кератитов у молодняка крупного рогатого скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на молочном комплексе ООО «Андреевское», Республики Хакасия и на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова». Объектом исследования стали телята больные риккетсиозным конъюнктиво-кератитом в возрасте 4-6 месяцев, в количестве 130 голов, которых условно разделили на 3 клинические группы: телятам 1 (n=50) группы выполняли аэрозольную инстилляцию в конъюнктивальный мешок раствора аргумистин® 0,05% - 1 раз в сутки. Во 2 группе (n=30) выполняли инстилляцию аргумистина® в сочетании с ретробульбарным введением по Авророву В.Н. анти-

биотика цефтриаксон (200 ЕД) растворенном в 8,0 мг 0,5% раствора новокаина. В 3 группе (n=50) применяли общепринятый в РХ способ лечения данных патологий – интраконъюнктивальное введение тетрациклической мази 1% - 1 раз в сутки. Массовые лечебные мероприятия проводили при фиксации животных в расколе, группами по 15-20 голов. Фиксацию головы проводили с помощью носового фиксатора. Наблюдения за животными в процессе лечения проводились в период с июня по август 2017 года. Диагноз устанавливали с учетом данных эпизоотологического и цитологического исследования и мазков с конъюнктивы и роговицы на 1-3-7-12 сутки лечения. Мазки готовили по методу Голикова А.Н., окрашивали по методу Романовского-Гимза и исследовали в поле зрения светового микроскопа. Обращали внимание на качественный и количественный состав клеток, на наличие в цитоплазме эпителиальных клеток включений риккетсий. Проводили ежедневный осмотр глаз у больных животных в процессе лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований показали, исходная цитологическая картина зависела от стадии воспалительного процесса. При первичном исследовании у телят наблюдалась клиническая картина серозно-катарального конъюнктивита, с поражением двух глаз. Цитограммы характеризовались выраженным полиморфно-ядерными лейкоцитозом. Количество нейтрофильных лейкоцитов составляло от 92 до 96% от общего числа клеток в мазках. От 72-82% нейтрофилов были дегенеративно изменены. Количество полиблластов составляло 4-6% к общему числу клеток в виде отдельных моноцитов, лимфоцитов и макрофагов. Наблюдали наличие отдельных клеток поверхности эпителия содержащих в цитоплазме скопления риккетсий темно-синего цвета, кокковидной формы. Проведенные лечебные мероприятия, вызывали различия в характере цитограмм в разных клинических группах. На 3 сутки у 30% животных 1 группы, 100% животных 2 группы и 15% в 3 группе, наблюдалась уменьшение количества нейтрофилов до 10-12%. Они характеризовались четкой сегментацией ядерного вещества и имели нормальный вид. В поле зрения встречались единичные эпителиальные клетки без посторонних включений. У 60% животных 1 группы и 85% телят 3 группы сохра-

нялась нейтрофильная лейкоцитация. Однако их количество снижалось до 50%. Половина из них имела не измененный вид, с четкой сегментацией ядерного вещества. Встречались отдельные участки некротических тканей с нитями фибрина и измененные эритроциты. Количество полибластов составляло 16-20% к общему числу клеток в виде лимфоцитов, моноцитов, гистиоцитов; до 5% всего клеточного состава было представлено макрофагами. Содержались единичные эпителиальные клетки, содержащие включения риккетсий. Клинические проявления конъюнктивита уменьшались, это выражалось уменьшением слезотечения и блефароспазма, изменением характера отделяемого на слизистый. Эписклеральная инъекция сосудов сохранялась. На 5 сутки лечения характер цитограмм мало изменялся по сравнению с предыдущим периодом. На 7 сутки у 30% животных 1 группы и 10% животных 3 группы изменения в цитограммах носили негативный характер. Наблюдались изменения в роговице, характеризующиеся появлением в мазках отпечатках дегенеративно измененных нейтрофилов и большого количества слущенного эпителия роговицы в цитоплазме которого обнаруживалось содержание большого количества риккетсий. Клинически отмечалось развитие очагового кератита и катарально-го конъюнктивита. Гиперемия конъюнктивы и эписклеральная инъекция сосудов несколько увеличилась. Появились блефароспазм и светобоязнь. У животных 3 группы изменения происходили в одном глазе. У телят 2 группы отклонений в клинической и цитологической картине не наблюдались. На 12 сутки у 10 % животных 1 группы и 7% 3 группы процесс наблюдалась лейкоцитарная инфильтрация центральной части роговицы, интенсивная гиперемия и отек век, болезненность, блефароспазм, корнеальная инъекция сосудов. В цитограммах увеличилось количество дегенеративно измененных нейтрофилов до 85-90%. Наблюдали увеличение количества погибших клеток и единичных измененных эритроцитов. Наблюдалось большое количество кокковой флоры с внеклеточной локализацией. Включения риккетсий наблюдали не только в цитоплазме эпителиальных клеток, но и вне ее, с локализацией вокруг ядер разрушенных эпителиоцитов. Далее, больным животным с лечебной целью выполняли ретробульбарное введение цефтриаксона с санацией полости раствором аргумистин, в течение 5 сут. Данное лечение привело к выздоровлению животных и замещению инфильтратов незначи-

тельными соединительнотканными рубцами. Полное восстановление роговицы проходило у этих животных в течение 60 суток.

Таким образом, комплексное применение антисептика аргумистин в сочетании с двукратным ретробульбарным введением антибиотика цефтриаксона привело к быстрому купированию патологического процесса и вызвало гибель риккетсий. Входящие в состав препарата мирамистин и коллоидное серебро обеспечило эффективное уничтожение микроорганизмов на поверхности эпителия конъюнктивы и роговицы. Цефтриаксон обеспечил уничтожение возбудителя в более глубоких слоях. Технический, ретробульбарное введение при массовых обработках ветперсоналом хозяйства оказалось более быстрым и менее трудоемким, так как не приходилось преодолевать рефлекторного сопротивления глазных мышц при раскрытии глазной щели. Этот факт отмечался при закладывании мази в конъюнктивальный мешок. Самостоятельное использование препарата аргумистин при лечении риккетсиозного конъюнктиво-кератита эффективно только в начальной стадии заболевания, когда возбудитель находится в поверхностных слоях эпителия. При проникновении в более глубокие слои лечебный эффект утрачивается. Однако, инстилляция данного препарата является технический наиболее простым и безболезненным способом лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, С.М. Иммунокоррекция при лечении риккетсиозного конъюнктиво-кератита у крупного рогатого скота : дисс. ... канд. вет. наук :06.00.05 /Воробьев Сергей Михайлович – Троицк, 2001. – 163 с.
2. Копенкин Е.П. Диагностика, лечение и профилактика инфекционного и инвазионного керато-конъюнктивитов крупного рогатого скота : автореф. дис.... док. вет. наук : 06.00.05 / Копенкин Е.П. – Москва, 2000. – 38 с.
3. Черванев В.А. Лечение при риккетсиозном конъюнктиво-кератите крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1995. – №8. – С.31.
4. Шарафутдинов, Д.А. Распространение, клинические признаки конъюнктиво-кератита крупного рогатого скота и экономический ущерб в ОАО «Заволжье» Кайбицкого района Республики Татарстан / Д.А. Шарафутдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. - 2013. - Том 215. - С. 359-362.

CYTOTOLOGICAL CONTROL OF CATTLE KERATOCONJUNCTIVITIS TREATMENT IN KHAKAS REPUBLIC

E. L. Bezruk.

(FSBEI of HE "Khakas state university named after N.F. Katanov")

Keywords: rickettsial keratoconjunctivitis, cattle, cytogram, retrobulbar injection, neutrophilic leukocytes, argumistin.

Rickettsial keratoconjunctivitis of calves is widespread especially in pasture period. The disease in Khakass Republic

appear from June to August. Various methods of treatment of rickettsial keratoconjunctivitis in an agricultural enterprise are suggested. The effectiveness of treatment process was checked using cytological examination of conjunctiva and cornea smears for 1-3-7-12 days of treatment. Comparative characteristics of various treatment methods used in 130 calves aged 5-7 months. Three methods of treatment are used: group 1 (n = 50) performed aerosol instillation of argumistin 0.05% solution in the conjunctival sac - 1 time per day. In group 2 (n = 30) the instillation of argumistin was performed in combination with a retrobulbar injection according to V.N. Avrorov of ceftriaxone (200 U) dissolved in 8.0 mg of a 0.5% solution of novocaine. In group 3 (n = 50), common in Khakass republic method of treatment these pathologies was used: intraconjunctival spread of tetracycline ointment 1% - 1 time per day. As a result of research, the most effective method of treatment has been found. Useing of antiseptic argumistin in combination with two-time retrobulbar injection of Ceftriaxone antibiotic caused a rapid reduction of the pathological process and the death of rickettsia. The independent using of argumistin for rickettsial keratoconjunctivitis treatment effective only in initial stage of the disease.

REFERENCES

1. Vorobiev, S.M. Immunocorrection in the treatment of rickettsial conjunctivitis-keratitis in cattle: Diss. ... Cand. wet Sciences: 06.00.05 / Vorobev Sergey Mihaylovich - Troitsk, 2001. - 163 p.
2. Kopenkin, E.P. Diagnosis, treatment and prevention of infectious and invasive keratoconjunctivitis in cattle: auto-ref. Diss. Doc. wet Sciences: 06.00.05 / Kopenkin E.P. - Moscow, 2000. - 38 p.
3. Chervanev V.A. Treatment for rickettsial conjunctival keratitis of cattle // Veterinary medicine. - 1995. - №8. - p.31.
4. Sharafutdinov, D.A. Spread, clinical signs of cattle conjunctivitis keratitis and economic damage in Zavolzhye OJSC, Kaybitsky District of the Republic of Tatarstan / D.A. Sha-rafutdinov // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N.E. Bauman. - Kazan. - 2013. - Volume 215. - p. 359-362.

УДК: 579.62

ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНОГО ВЛИЯНИЯ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ, ВЫРАБОТАННОЙ ПОРТАТИВНЫМ ГЕНЕРАТОРОМ ОЗОНА, НА КУЛЬТУРУ *BACILLUS CEREUS*

*Беляев В.А.¹, Науменко И.И.², Ожередова Н.А.¹, Светлакова Е.В.¹, Никулин В.С.¹, Кочкаров Р.Р.¹
(¹ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ²ФГАОУ ВО «Крымский
федеральный университет имени В. И. Вернадского»)*

Ключевые слова: озono-воздушная смесь, *Bacillus cereus*, генератор озона, микроорганизмы.

РЕФЕРАТ

Обладая высокой бактерицидной эффективностью газовые смеси, содержащие озон, по-прежнему представляются перспективными для применения в медицине, животноводстве, пищевой промышленности и других отраслях народного хозяйства. Озон, благодаря своим высоким окислительным свойствам, способен оказывать не только бактерицидное и вирулицидное действие, но и в зависимости от экспозиции и концентрации губительно влиять на грибы и спорообразующие организмы. Он взаимодействует с мембранный структурой клетки грибов и бактерий, оказывая на них повреждающее действие, что влечет нарушение ее барьера функции, вплоть до полной гибели микроорганизма. Бактерицидное действие озона начинает проявлять при достижении так называемой критической, или пороговой дозы. Концентрации ниже могут дать обратный эффект, т. к. способны стимулировать рост микроорганизмов. Статья посвящена исследованию бактерицидной эффективности озono-воздушной смеси, полученной на портативном генераторе озона, в отношении культуры *Bacillus cereus*, в диапазоне экспозиций 5-15 мин.

ВВЕДЕНИЕ

Озонирование, это экологически чистый способ дезинфекции, с применением газообразного озона, являющегося хорошим окислителем. Приборы, синтезирующие озон из кислорода или кислородо-содержащей газовой смеси (например, воздух) называются генераторами озона. Установлено, что большинство продуктов озонирования являются неопасными для животных и человека [4].

Одним из главных биологических эффектов озона является его бактерицидная активность, для проявления которой требуется определенное

соотношение его концентрации и экспозиции воздействия, имеющее индивидуальный характер, ввиду различной чувствительности к озону разных групп микроорганизмов [3].

Целью настоящего исследования является исследование бактерицидных свойств озono-воздушной смеси, выработанной портативным генератором озона, на культуре *Bacillus cereus*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве источника озона использовали портативный генератор озона барьера типа. [1].

Для исследования использовали штамм 96

бактерий *Bacillus cereus*. Выбор микроорганизма был обусловлен, прежде всего, простотой модели и удобством оценки биологического действия озона (характеристика показателей роста). Культуры бактерий *Bacillus cereus* выращивали на мясопептонном агаре при температуре +37°C в течение 24 часов [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Суспензии микроорганизмов готовили из суточной культуры *Bacillus cereus*. Количественный учет микроорганизмов в приготовленной суспензии проводили визуальным методом путем сравнения, со стандартом оптической мутности выпущенным ГИСК им. Л.А. Тарасевича.

Суспензии культур *Bacillus cereus* подвергали обработке озоном путем барботирования озono-воздушной смесью при различных экспозициях. Затем согласно методу серийных разведений проводили разбавления в физиологическом растворе (0,9 % натрия хлорида). Высев разведенной обработанной культуры осуществляли одноразовыми градуированными пипетками и вносили в чашку Петри с МПА по 1 мл суспензии с концентрацией $2,3 \times 10^9$ КОЕ/мл.

Бактерицидную активность озono-воздушной смеси оценивали "чашечным методом Коха" по числу макролоний, сформировавшихся на агаризованных средах. После обработки озono-воздушной смесью микроорганизмы инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов и подсчитывали число КОЕ/мл. Контролем служили пробы культуры микроорганизмов, не подвергнутые обработке озono-воздушной смесью и имеющие расчетную концентрацию $2,3 \times 10^9$ КОЕ/мл.

При барботировании первой пробы готовой культуральной суспензии озono-воздушной смесью в течение 5 мин, наблюдалось снижение роста *Bacillus cereus*, а бактерицидная эффективность составила 4%. После обработки в течение 8 минут бактерицидная эффективность составила 9,8%, а при экспозиции в 10 минут бактерицидная эффективность равнялась 99,9%. Полная гибель *Bacillus cereus* происходила после экспози-

ций обработки озono-воздушной смесью от 13 минут и выше, при которых погибали как вегетативные, так и споровые формы микроорганизмов, что указывает на высокую не только бактерицидную, но и спорицидную эффективность обработки.

Таким образом, были исследованы бактерицидные свойства озono-воздушной смеси, выработанной портативным генератором озона, на культуре *Bacillus cereus* путем барботирования при различных экспозициях. В результате проведенного опыта было установлено, что озono-воздушная смесь, полученная на портативном генераторе озона, при обработке в течение 10 минут вызывает гибель 99,9%, а уже при экспозициях от 13 минут и выше 100% культуры *Bacillus cereus*. Исходя из полученных результатов, можно судить о том, что озono-воздушная смесь, полученная на портативном генераторе озона, способна оказывать бактерицидное действие и имеет высокую бактерицидную эффективность при экспозициях выше 13 минут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев В.А., Науменко И.И., Кораблев В.Н., Шахова В.Н., Мамадиярова С.С., Беляев И.В., Гвоздецкий Н.А. Способ генерирования озона и портативное устройство для генерирования озона / Патент на изобретение RUS 2661232 МПК C01B 13/11. 13.07.2018.
2. Васильев, Д.А. Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Алешкин [и др.]. – Ульяновск: ООО «Колор-Принт», 2013. – 98с.
3. Di Filippo C, Cervone C, Rossi C, di Ronza C, Marfella R, Capodanno P, et al. Antiarrhythmic effect of acute oxygen-ozone administration to rats. Eur J Pharmacol. 2010;629:89–95
4. Tallent, S. M. Efficient Isolation and Identification of *Bacillus cereus* / S. M. Tallent, K. M. Kotewicz, E. A. Strain, R. W. Bennett, // Group Journal of AOAC International. – 2012. – Vol. 95. – №. 2. – Р. 446-451.

Таблица 1.

Результаты обработки озono-воздушной смесью, полученной на портативном генераторе озона, культуры *Bacillus cereus* при различных экспозициях.

Суспензионная среда	Условия эксперимента	Время барботирования, мин.	КОЕ/мл
Физиологический раствор	Контроль	—	$2,3 \times 10^9$
		5	$(2,2 \pm 0,2) \times 10^9$
	Опыт	8	$(2,6 \pm 0,3) \times 10^8$
		10	$(2,1 \pm 0,2) \times 10^6$
		13	0
		15	0

RESEARCH OF THE BACTERICIDAL EFFECT OF THE OZONE-AIR MIXTURE PRODUCED BY A PORTABLE OZONIZER ON THE CULTURE OF BACILLUS CEREUS

V.A. Belyaev, I.I. Naumenko, N.A. Ozheredova, E.V. Svetlakova, V.S. Nikulin, R.R. Kochkarov

Keywords: ozone-air mixture, *Bacillus cereus*, ozone generator, microorganisms.

As a result of its high bactericidal efficiency, gas mixtures containing ozone still seem promising for use in medicine, animal husbandry, the food industry and other sectors of the national economy. Ozone, due to its high oxidative properties, has not only bactericidal and virucidal effects, but also, depending on exposure and concentration, detrimental effect on fungi and spore-forming organisms. It interacts with the membrane structure of the cell of fungi and bacteria, exerting a damaging effect on them, which leads to a violation of its barrier function, up to complete death. The bactericidal effect of ozone begins to work when the so-called critical or threshold dose is reached. Lower concentrations can give the opposite effect, because they can stimulate the growth of microorganisms. The article is devoted to the bactericidal efficacy of the ozone-air mixture obtained on a portable ozone generator, in relation to the culture of *Bacillus cereus*, in the exposure range of 5-15 minutes.

REFERENCES

1. Belyaev V.A., Naumenko I.I., Korablev V.N., Shakhova V.N., Mamadiyaryova S.S., Belyaev I.V., Gvozdetsky N.A. Ozone generating method and portable ozone generating device / Patent for invention RUS 2661232 IPC C01B 13/11. 13.07.2018
2. Vasiliev, D.A. Identification of *Bacillus cereus* bacteria on the basis of their phenotypic characteristics / D.A. Vasilevna. Feoktistova, A.V. Aleshkin [and others]. - Ulyanovsk: LLC Color-Print, 2013. - 98s.
3. Di Filippo C, Cervone C, Rossi C, di Ronza C, Marfella R, Capodanno P, et al. Antiarrhythmic effect of oxygen-ozone administration to rats. Eur J Pharmacol. 2010; 629: 89–95
4. Tallent, S.M. Efficient Isolation and Identification of *Bacillus cereus* / S.M. Tallent, K.M. Kotewicz, E.A. Strain, R.W. Bennett, // Group Journal of AOAC International. - 2012. - Vol. 95. - no. 2. - R. 446-451.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.1.43

УДК 579.64:631.227:615.37

ОСОБЕННОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Гласкович М.А.¹, Карпенко Л.Ю.², Бахта А.А.², Козицына А.И.², Енукашвили А.И.²

(¹ УО «ВГАВМ», ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: птицеводство, микрофлора.

РЕФЕРАТ

Контроль микроклимата в птицеводческих помещениях, а также его зоогигиеническая оценка является актуальной задачей ветеринарии и зоотехнии. Для более полного и глубокого анализа микроклимата необходимы знания в области ветеринарной микробиологии и эпизоотологии. Считается, что основными источниками микробного и пылевого загрязнения в воздухе служат корм, капли слизи и слюны, а также высохший помет. Целью представленной работы была оценка состояния бактериальной загрязнённости воздуха птицеводческих помещений, а также видовое определение представителей микрофлоры воздуха.

В ходе бактериологического исследования воздуха птицеводческих помещений были выделены следующие микроорганизмы: рода *Staphylococcus* (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*); род *Salmonella* (*S. anatum*, *S. pullorum-gallinarum*, *S. Typhimurium*, *S. enteritidis*); род *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. flavus*); род *Escherichia* (*E. coli*); род *Streptococcus* (*S. pneumoniae*); род *Pasteurella* (*P. multocida*); рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*); род *Proteus* (*P. vulgaris*); род *Candida* (*C. albicans*). Следует обратить внимание, что, несмотря на выделение из воздуха вышеуказанных микроорганизмов, при введении в рацион птицы биологически-активной добавки “Вигозин” произошло повышение естественной резистентности организма птицы, что в свою очередь указывает на улучшение экологических показателей продукции птицеводства.

ВВЕДЕНИЕ

Особенностью полного цикла выращивания птицы является длительное нахождение поголовья в одном помещении без смены подстилки,

поэтому остро стоит проблема пылевой и микробной загрязненности помещений. [4] В связи с этим необходимо совершенствовать системы обеспечения микроклимата. Особенно следует обратить внимание на зоогигиеническую оценку

микроклимата птичников, опираясь на эпизоотологию и ветеринарную микробиологию [5, 6].

При превышении уровня концентрации микроорганизмов показателя 250 тыс./м³ воздуха, бактериальная обсемененность и пылевая загрязненность воздуха птицеводческих помещений в значительной степени зависит от эффективности вентиляции и кратности воздухообмена. Допустимым уровнем бактериальной обсемененности воздуха помещений является 180–220 тыс./м³. [1, 3] Экспериментально доказано, что при увеличении микробной обсемененности воздуха птичников выше гигиенических норм у птицы наступает микробный стресс, что приводит к снижению иммунной реактивности а, как следствие – к снижению жизнеспособности, продуктивности и экономической эффективности кормов [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в ОАО «Птицефабрика Городок» Городокского района Витебской области, производственный участок «Хайсы». Была проведена оценка бактериальной обсемененности и видовой состав микрофлоры помещений. Исследования проб воздуха, бактериальная обсемененность проводились по общепринятым бактериальным методикам: микроскопия мазков, посев на питательные среды, изучение культуральных, биохимических свойств и идентификация выделенных микроорганизмов по Берджи.

Исследование было разделено на три этапа. На первом этапе исследования был проведен высеv выделенных культур на простые питательные среды, затем подготовлены мазки с окраской по Граму, Ольту и Михину (на наличие капсул).

На втором этапе проведено культивирование и определение культуральных свойств на простых питательных средах: МПА, МПБ, pH 7,2–7,8 при температуре 36–37 °C.

На третьем этапе были изучены ферментативные (биохимические) свойства микроорганизмов и проведена видовая идентификация микроорганизмов рода *Staphylococcus* на основании изучения комплекса биологических свойств выделенных чистых культур.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При микроскопировании мазков были обнаружены грамположительно окрашенные кокки (диаметр 0,5–1,5 мкм), располагающиеся небольшими гроздевидными скоплениями. Часть микроорганизмов имела капсулы, а часть – не имела. Также обнаруживали полиморфные палочки с закругленными концами длиной 1–3 мкм, шириной 0,3–0,6 мкм, располагающиеся одиночно и реже попарно, спор не образующие, подвижных и неподвижных сероваров, грамотрицательных, что свидетельствовало о выделении *E. coli*.

Выделенные микроорганизмы образовывали капсулы. По Ольту микробная клетка окрашивала-

лась в красно-коричневый цвет, а капсула – в желтый. При окраске по Михину бактерии окрашивались в синий, а капсулы – в сиреневый цвет.

На третьем этапе также изучали и проводили видовую идентификацию микроорганизма *E. coli*. Этот микроорганизм обладает высокой ферментативной активностью – ферментировал с образованием кислоты и газа глюкозу, лактозу, маннит; сахарозу и дульцит ферментировал не постоянно, не изменял адонит и инозит, образовывал индол, однако выделения H₂S не происходило, желатин не разжижал; на среде Симмонса рост его не наблюдался, давал положительную реакцию с метиловым красным (ярко-розового цвета), отрицательную реакцию Фогеса – Проскауэра (среда желтого цвета), расщепления мочевины не происходило.

При исследовании обнаружили хорошо выраженную биохимическую активность микроорганизмов рода *Staphylococcus*, так как они активно выделяли сахаролитические и протеолитические ферменты. Они расщепляли маннит, лактозу, сахарозу, глюкозу, фруктозу, мальтозу, ксилозу, глицерин с образованием кислоты без газа; восстанавливали нитраты в нитриты, не разлагали крахмал, инулин, дульцит, салицин, раффинозу, не образовали индол, выделяли аммиак и сероводород, продуцировали каталазу, уреазу, фосфатазу и аргиназу, разжижали желатин, свертывали кровяную сыворотку, свертывали и пептонизировали обычное и лактусовое молоко; продуцировали сероводород и аммиак.

Культуры стафилококков *S. epidermidis* и *S. aureus*, давшие положительную реакцию плазмоагуляции, являются патогенными. *S. aureus* являлся лецитиназоактивным, а *S. epidermidis* – лецитиназоотрицательным. При подтверждении патогенности выделенной кишечной палочки результат был положительный, так как в течение 5 суток погибли все три белые мыши. Гемолитической активности у *S. epidermidis* не было обнаружено, в отличие от *S. aureus*, который образовывал гемолиз.

Кишечная палочка выделяла гемотоксин, т. е. микроорганизмы были гемолитически активными с образованием β-гемолиза (вокруг колоний обнаруживали бесцветную прозрачную зону).

Серологическая идентификация сальмонелл была проведена с использованием моно-рецепторных сальмонеллезных О- и Н-сывороток. Типированы микроорганизмы рода *Salmonella* следующих видов: *S. typhimurium* (01, 04, 05, 012; H1 и H1, H2); *S. enteritidis* (01, 09, 012; Hg, Hm, H1, H7); *S. pullorum-gallinarum* (01, 09, 012).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных экспериментов при бактериологическом исследовании воздуха птичника были выделены микроорганизмы: рода *Salmonella* (*S. pullorum-gallinarum*, *S. enteritidis*,

S. anatum, *S. typhimurium*); рода *Escherichia* (*E. coli*); рода *Staphylococcus* (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*); рода *Streptococcus* (*S. pneumoniae*); рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*); рода *Proteus* (*P. vulgaris*); рода *Pasteurella* (*P. multocida*); рода *Candida* (*C. albicans*); рода *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. flavus*).

Несмотря на выделение из воздуха вышеуперечисленных микро-организмов, при введении в рацион цыплят биологически активной добавки «Вигозин» естественная резистентность организма птицы повысилась, а следовательно и улучшились экологические аспекты производства продукции птицеводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.А., Кабардиев С.Ш., Карпушченко К.А. Сравнительная оценка влияния экологически безопасного нейтрального анолита в сочетании с молочной кислотой на микробную обсемененность воздуха и жизнеспособность цыплят-бройлеров // Таврический научный обозреватель. 2015. №3-2. - 124-128 с.
2. Глaskovich M.A., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Kozitsyna A.I., Enukashvili A.I. Оценка влияния применения препарата «Вигозин» цыплятам-

бройлерам на ветеринарно-санитарные показатели и биологическую ценность мяса. – Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, №4, Санкт-Петербург, 2018. –177-179 с.

3. Чарыев А.Б., Гадиев Р.Р. Эффективность использования пробиотика Субтилис при выращивании бройлеров // Известия ОГАУ. 2014. №6 (50). – 139-141 с.

4. Якимов О. А., Айметов Р. В. Технология производства мяса птицы при различных факторах кормления цыплят-бройлеров // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2014. №4. – 244-247 с.

5. Balykina A.B. The influence of the animal feed components and biologically active substances into the intestinal microbiota state of the bird / A.B. Balykina, I.N. Nikonov, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, Yu.E. Kuznetsov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. № 6. C. 1876-1880.

6. Balykina A.B. The composition and role of the microbiota of chickens gastrointestinal tract / A.B. Balykina, I.N. Nikonov, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, Yu.E. Kuznetsov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. T. 9. № 6. C. 1881-1885.

BACTERIAL POPULATION OF POULTRY FARMING UNITS UNDER BIOACTIVE ADDITIVES IN POULTRY

M.A. Glaskovich¹, L.Yu. Karpenko², A.A. Bakhta², A.I. Kozitcyna², A.I. Enukashvili²
(¹«VSAVM», ²St Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: poultry farming, bacterial population

The microclimate control in poultry farming units and its zoohygienic evaluation is an essential task of veterinary and zootechnical sciences. In order to conduct full and in-depth microclimate analysis it is important to have knowledge of veterinary microbiology and epizootiology. It is considered, that the main sources of microbial and dust air pollution are feed, saliva and mucus drops and dried dung. The aim of this research was to evaluate microbial air pollution in poultry farming units and to establish core microbial species.

After the air bacteriological study in poultry farming units several bacterial species were identified: genus *Staphylococcus* (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*); genus *Salmonella* (*S. anatum*, *S. pullorum-gallinarum*, *S. Typhimurium*, *S. enteritidis*); genus *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. flavus*); genus *Escherichia* (*E. coli*); genus *Streptococcus* (*S. pneumoniae*); genus *Pasteurella* (*P. multocida*); genus *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*); genus *Proteus* (*P. vulgaris*); genus *Candida* (*C. albicans*). It is notable, that despite air bacteriological identification of this microbial species, after including in poultry ration the biologically active supplement «Vigozin» there was autarcesis elevation in poultry. This indicates improving of poultry products ecological parameters.

REFERENCES

1. Aliev A.A., Kabardiyev S.Sh., Karpushchenko K.A. Comparative assessment of the effect of ecologically safe neutral anolyte in combination with lactic acid on the microbial seeding of air and the viability of broiler chickens // Tavricheskiy Observer. 2015. №3-2. - 124-128 s.
2. Glaskovich MA, Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Kozitsyna A.I., Enu-Kashvili A.I. Evaluation of the impact of the use of the drug "Vigozin" broiler chickens on veterinary and sanitary indicators and the biological value of meat. - Regulatory issues in veterinary medicine, No. 4, St. Petersburg, 2018. –177-179 p.
3. Charyev AB, Gadiev R.R. Efficiency of using probiotics Subtilis in growing broilers // Proceedings of the State Agrarian University. 2014. № 6 (50). - 139-141 s.
4. Yakimov O. A., Aymetov R. V. Technology of poultry meat production with various factors of feeding broiler chickens // Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. 2014. №4. - 244-247 s.
5. Balykina A.B. The body of the bird / A.B. Balykina, I.N. Nikonov, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, Yu.E. Kuznetsov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 6. P. 1876-1880.
6. Balykina A.B. Microbiota of chickens gastrointestinal tract / A.B. Balykina, I.N. Nikonov, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, Yu.E. Kuznetsov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 6. P. 1881-1885.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ БИОМОДЕЛЕЙ, ЗАРАЖЕННЫХ МИКОБАКТЕРИЯМИ И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ ОЗОНОМ

Дудоладова Т.С.¹, Боганец Н.С., Кособоков Е.А., Денгис Н.А., Кисиль А.С.², Кузьмин В.А.², Данко Ю.Ю.²

¹Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, ²ФГБОУВО «СПбГАВМ»

Ключевые слова: лимфатические узлы, морские свинки, озон, микобактерии, морфометрия.

РЕФЕРАТ

Возрастает роль нетуберкулезных микобактерий и различных видов микобактериозов, которых нередко смешивают с туберкулезной инфекцией, что создает трудности при эпизоотологической диагностике. Одни нетуберкулезные микобактерии обладают сенсибилизирующей способностью, другие проявляют определенную патогенность и вызывают изменения, специфичность которых сложно определить при патоморфологическом исследовании. Цель работы – изучить морфометрические изменения в лимфатических узлах морских свинок, зараженных микобактериями и при воздействии на них озоном. Животным опытных групп вводили вирулентную культуру *Mycobacterium scrofulaceum* и *Mycobacterium avium*, затем озон для усиления иммунного потенциала и дренажно-детоксикационной функции лимфатического узла. Перед инфицированием и убоем животные были исследованы ППД-туберкулином для млекопитающих. Установили, что патоморфологические изменения, вызываемые *M. scrofulaceum* и *M. avium* незначительны. Это говорит о слабой патогенности данных видов микобактерий. Установлена однотипная клеточная воспалительная реакция у морских свинок, зараженных этими видами микобактерий в месте введения культуры, регионарных лимфатических узлах и паренхиматозных органах. Отмечается закономерность – при однократном и двукратном введении озона соотношение размеров лимфатических фолликулов и центров просветления увеличивается и составляет при однократном введении 68,7 – 70,1% и при двукратном 62,5 – 63,4%, соответственно. При трехкратном воздействии озона эти значения уменьшаются. Таким образом, наибольшее увеличение лимфатических фолликулов происходит при инфицировании морских свинок микобактериями без введения озона. При введении озона фолликулы уменьшаются в размерах в зависимости от кратности его введения.

ВВЕДЕНИЕ

Туберкулез, как зооантропоз, во многих странах мира и РФ до настоящего времени остается одной из наиболее сложных проблем инфекционной патологии. Задачи, стоящие в области ликвидации туберкулеза человека и животных, зависят от полноты учета всех возможных источников возбудителя туберкулеза и тесно связаны с видами микобактерий. Проблема патогенных и атипичных видов микобактерий, их патогенетическая роль привлекает все большее внимание исследователей в области гуманной и ветеринарной медицины [9].

По мере ликвидации туберкулеза сельскохозяйственных животных возрастает роль возбудителей «нетуберкулезных микобактериальных инфекций» и различных возбудителей микобактериозов, которых нередко путают с туберкулезной инфекцией [10]. Это объясняется тем, что при определенных условиях нетуберкулезные микобактерии могут проявлять патогенные свойства [9]. Установить этиологическую значимость нетуберкулезных микобактерий чрезвычайно сложно.

Научными исследованиями доказано клинико-анатомическое своеобразие проявления туберкулеза и микобактериозов у людей, вызванное раз-

ными видами микобактерий [8]. В ветеринарии этот вопрос недостаточно изучен, особенно патологическая анатомия и патогенез. Отсутствуют точные данные о том, как реагируют животные на микобактерии разных видов и подвидов, изменяется ли стереотип защитной тканевой реакции при заражении возбудителем несвойственного вида. Незнание этого порождает противоречивые суждения о патологическом процессе, вызванном различными видами и подвидами туберкулезных и нетуберкулезных микобактерий, снижение роли инфицированных животных в эпизоотологии туберкулеза и микобактериозов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу выполняли в лаборатории диагностических исследований и биотехнологии, отдела ветеринарии (ВНИИБТЖ), ФГБНУ «Омского АНЦ». Исследования проведены на 120 половозрелых морских свинках самцах, содержащихся в условиях специализированного вивария для проведения опытов с инфекционным агентом. Были сформированы 8 группы животных. 10-ти морским свинкам подкожно ввели вирулентную культуру *Mycobacterium scrofulaceum* в дозе 0,001 мг/мл, через 10 дней озон 2мг/л, еще 10-ти особым подкожно инокулировали *Mycobacterium*

scrofulaceum в дозе 0,001 мг/мл, через 10 и 20 дней озон 2мг/л. 3 группе вводили вирулентную культуру *Mycobacteria scrofulaceum* в дозе 0,001 мг/мл, через 10, 20 и 30 дней озон 2мг/л. 4 группе вводили *Mycobacteria scrofulaceum* в дозе 0,001 мг/мл (контроль). 5, 6 и 7 группы по 10 голов были заражены *Mycobacteria avium* в дозе 0,001 мг/мл, через 10; 10 и 20; 10, 20 и 30 дней озон 2мг/л. 8 группа инфицирована *Mycobacteria avium* в дозе 0,001 мг/мл, 30 голов (контроль). Озон морским свинкам вводили для усиления иммунного потенциала и дренажно-детоксикационной функции лимфатического узла. Животных выводили из эксперимента на 28-е сутки после заражения путем декапитации (под эфирным наркозом) и подвергали тотальному обескровливанию [1]. Перед инфицированием и убоем животные были исследованы ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно, чтение реакции осуществляли через 72 ч.

Эксперимент проводили в соответствии с нормативно-правовыми документами. Протокол экспериментов в разделах выбора, содержания животных, моделирования патологических процессов и выведения их из опыта был составлен в соответствии с принципами биоэтики, правилами лабораторной практики (GLP), и в соответствии с приказом МЗ РФ № 267 от 19.06.2003, «Об утверждении правил лабораторной практики».

Материалом для гистологического исследования служили паховые лимфатические узлы от экспериментальных морских свинок [6].

При проведении гистологических исследований использовали стандартные методы. Кусочки органов и тканей фиксировали в 10 % нейтральном растворе формалина на фосфатном буфере. Гистологические препараты были изготовлены методом заливки в парафин с использование станции пробоподготовки STP-120 и станции заливки парафином EC-350. На микротомах роторного типа готовили срезы толщиной 3-5 мкм, размещали на стандартных по толщине предметных стеклах с последующей окраской по классической методике гематоксилином и эозином. После окраски срезы заключали в синтетическую заливочную среду Bio Mount и покрывали стандартными по толщине покровными стеклами [7].

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У морских свинок, зараженных *M. scrofulaceum* без введения озона (контроль –группа 4) гистологические изменения во внутренних органах были однотипны. Регистрировали реакцию со стороны лимфатических узлов, характеризующуюся появлением герминативных центров размножения лимфоцитов в лимфоидных фолликулах.

Размер лимфоидных фолликулов составлял $240,12 \pm 28,9 \mu\text{m}$. В паховых лимфатических узлах отмечали очаги некроза и гиперплазию я лимфоидных фолликулов (рисунок 1).

У морских свинок, зараженных *M. scrofulaceum* с введением озона (группы 1, 2, 3), также регистрировали реакцию со стороны лимфатических узлов. Лимфоидные фолликулы коркового вещества увеличены в объеме, при этом их центральная часть выглядит светлее вследствие того, что состоит из более крупных клеток с большими светлыми ядрами – герминативные центры, которые занимают от 46 до 62% площади всего фолликула (таблица 1, рисунок 2). Синусы расширены, их эндотелий набухший, местами слущен.

У морских свинок, зараженных *M. avium* без введения озона (контроль –группа 5), изменения во внутренних органах выражены слабо. Отмечали реакцию со стороны лимфатических узлов, характеризующуюся появлением герминативных центров размножения лимфоцитов в лимфоидных фолликулах.

У морских свинок, зараженных *M. avium* с введением озона (группы 7, 8, 9), так же регистрировали реакцию со стороны лимфатических узлов, характеризующуюся появлением герминативных центров размножения лимфоцитов в лимфоидных фолликулах (таблица 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования показали незначительные патоморфологические изменения, вызываемые *M. scrofuloceum* и *M. avium*, что свидетельствует о слабой патогенности данных видов микобактерий. Обнаружена однотипная клеточная воспалительная реакция у морских свинок, зараженных этими видами микобактерий в месте введения культуры, регионарных лимфатических узлах и паренхиматозных органах. Отмечена следующая закономерность: при однократном и двухкратном введении озона соотношение размеров лимфатических фолликулов и центров просветления увеличивается и составляет, соответственно, 68,7 – 70,1% при однократном введении и 62,5 – 63,4% при двухкратном, при трехкратном воздействии озона данное соотношение уменьшается. Максимальное увеличение лимфатических фолликулов происходит без введения озона, а при введении озона фолликулы уменьшаются в размерах в зависимости от кратности его инокуляции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамова, С. М. Патоморфология генерализованного туберкулеза крупного рогатого скота. – Кироводад, 1985.- С. 14-18.
2. Авербах, М. М. Иммунология и иммунопатология туберкулеза. - М.: Медицина, 1976.- 312 с.
3. Ашимова, К. К. Патоморфологические изменения у морских свинок, зараженных туберкулезом / К.К. Ашимова // Вестник сельскохозяйст-

- венной науки Казахстана.-1990. -№ 8.-С. 84 - 87.
4. Благодарный, Я. Р. Актуальные вопросы проблемы взаимосвязи туберкулеза человека и животных. / Я.Р. Благодарный, Р.Ш. Хамракулов // В кн.: Вопросы борьбы с туберкулезом людей и животных. – Ташкент, 1990. – С. 9-17.
5. Вейсфейлер, Ю. К. Биология и изменчивость микобактерий туберкулеза / Ю.К.Вейсфейлер // Будапешт: Академия наук Венгрии. -1975. – 335 с.
6. Дюсенова, Г.М. Применение реакции химилюминесценции для выявления животных, сенсибилизованных атипичными микобактериями/ Г.М. Дюсенова, В.С. Власенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2018.- №2.- С. 33-36.
7. Дудоладова, Т.С. Сравнительная характеристика патоморфологических изменений у лабораторных животных, вызванных атипичными ми-
- бактериями / Т.С. Дудоладова, Е.А. Кособоков // В сб.: «Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования»: матер. научно-практ. (очно-заочной) конф. с международным участием. - Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства. -2017.-С.60-64.
8. Мартма, О. В. О патоморфологических изменениях у лабораторных животных, зараженных атипичными микобактериями / О.В. Мартма, Э.Э. Лепп // В кн.: Теоретические и практические вопросы ветеринарии.- Тарту, 1983. -Т.2. -С. 16-20.
9. Оттен, Т. Ф. Микобактериоз / Т.Ф. Оттен, А.В. Васильев // СПб.: Медицинская пресса, 2005. – 218с.
10. Stoll, L. Die Anwendung von Sensitiven bei mycobakterien Infektionen des Menschen und der Tiere / L.Stoll // Pneumonologie.-1972.-vol.146.-N 4.- P.269 - 274.



Рис. 1. Очаг некроза в паховом лимфатическом узле, окраска гематоксилином и эозином, ув. x200.

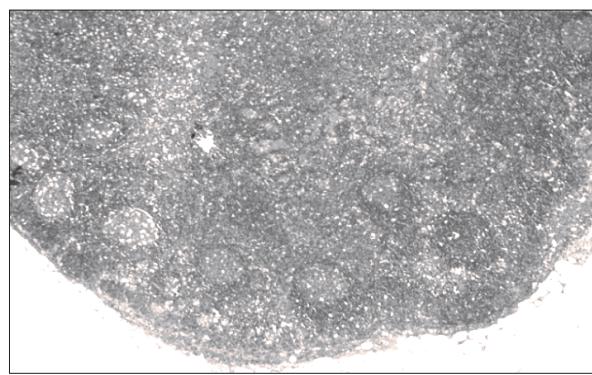


Рис. 2. Лимфоидные фолликулы лимфатического узла, окраска гематоксилином и эозином, ув. X40.

Таблица 1.

Размеры лимфоидных фолликулов и их герминативных центров лимфатических узлов, взятых у животных, зараженных *M. scrofulaceum*

№ группы	Кратность введения озона	Размер фолликула, $M \pm m$, μm	Размер герминативных центров, $M \pm m$, μm	%
1 группа	1	506,3±56,4	348,2±41,9	68,7
2 группа	2	251,5±26,6	157,18±25,3	62,5
3 группа	3	176,13±26,11	77,48±21,7	43,9
контроль	0	531,2±48,5	0	0

Таблица 2.

Размеры лимфоидных фолликулов и их герминативных центров лимфатических узлов взятых у животных зараженных *M. avium*

№ группы	Кратность введения озона	Размер фолликула, $M \pm m$, μm	Размер герминативных центров, $M \pm m$, μm	%
7 группа	1	441±75,8	309,31±76,4	70,1
8 группа	2	373,5±33,4	236,8±33,6	63,4
9 группа	3	204,6±47,0	65,18±24,2	31,8
контроль	0	473,1±53,2	0	0

MORPHOLOMETRIC CHANGES IN LYMPH NODES OF BIONODELES INFECTED WITH MYCOBACNERIA AND UNDER EXPOSURE OZONE

T.S. Dudoladova¹, N.S. Boganets, E.A. Kosobokov, N.A. Dengis, A.S. Kisil², V.A. Kuzmin², Yu.Yu. Danko²

¹ Omsk State Agrarian University named after PA Stolypin, ² Saint-Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: lymph nodes, guinea pigs, ozone, mycobacteria, morphometry.

The role of non-tuberculous mycobacteria and various types of mycobacteriosis, which are often mixed with tuberculosis infection, is increasing, which creates difficulties in epizootological diagnostics. Some non-tuberculous mycobacteria have a sensitizing ability, others show a certain pathogenicity and cause changes, the specificity of which is difficult to determine during pathological examination.

The purpose of the work is to study the morphometric changes in the lymph nodes of guinea pigs infected with mycobacteria and when exposed to ozone. The animals of experimental groups were administered virulent culture of *Mycobacteria scrofulaceum* and *Mycobacteria avium*, then ozone to enhance the immune capacity and drainage and detoxication function of a lymph node.

Before infection and slaughter, animals were examined with PPD-tuberculin for mammals. Found that pathological changes caused by *M. scrofuloecum* and *M. avium* are insignificant. This suggests a weak pathogenicity of these types of mycobacteria. A single-type cellular inflammatory reaction was established in guinea pigs infected with these species of mycobacteria at the site of culture injection, regional lymph nodes and parenchymal organs. Regularity is noted - with a single and double injection of ozone, the ratio of the size of lymphatic follicles and centers of enlightenment increases and amounts to 68.7 - 70.1% with a single injection and with a double 62.5 - 63.4%, respectively. With the triple exposure to ozone, these values decrease. Thus, the largest increase in lymphatic follicles occurs when Guinea pigs are infected with mycobacteria without the introduction of ozone. With the introduction of ozone, the follicles decrease in size depending on the frequency of its introduction.

REFERENCES

1. Abramova, S. M. Pathomorphology of generalized tuberculosis of cattle. - Kirovabad, 1985.- p. 14-18.
2. Averbakh, M. M. Immunology and immunopathology of tuberculosis. - M.: Medicine, 1976.- 312 p.
3. Ashimova, K. K. Pathological changes in guinea pigs infected with tuberculosis / K.K. Ashimova // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan.-1990. -№ 8.-S. 84 - 87.
4. Grateful, Ya. R. Current issues of the relationship of human and animal tuberculosis. / Ya.R. Grateful, R.Sh. Khamrakulov // In the book: Issues of combatting tuberculosis of people and animals. - Tashkent, 1990. - p. 9-17.
5. Weisfeiler, Yu. K. Biology and variability of *Mycobacterium tuberculosis* / Yu.K. Weisfeiler // Budapest: Academy of Sciences of Hungary. -1975. - 335 sec.
6. Dyusenova, G.M. Application of the reaction of chemiluminescence to identify animals sensitized with atypical mycobacteria / G.M. Dyusenova, V.S. Vlasenko // Questions of regulatory and legal regula-
- tion in veterinary medicine. -2018.- №2.- p. 33-36.
7. Dudoladov, TS Comparative characteristics of pathological changes in laboratory animals caused by atypical mycobacteria / TS. Dudoladov, E.A. Kosobokov // In Proc .: "Modern trends of scientific support in the development of the agro-industrial complex: fundamental and applied research": Mater. scientific and practical (internally-correspondence) conf. with international participation. - Siberian Research Institute of Poultry. -2017. -WITH. 60-64.
8. Martma, O. V. On pathological changes in laboratory animals infected with atypical mycobacteria / O.V. Martma, EE Lepp // In the book: Theoretical and practical issues of veterinary medicine.- Tartu, 1983. -T.2. - WITH. 16-20.
9. Otten, T. F. Mycobacteriosis / T. F. Otten, A.B. Vasiliev // SPb.: Medical press, 2005. - 218c.
10. Stoll, L.D. Die Anwendung von Sensitiven bei mycobakterien Infektionen des Menschen und der Tiere / L.Stoll // Pneumonologie.-1972.-vol.146.-N 4.- P.269 - 274.

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**

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 68.41.33, 619:616-07

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У СОБАК ПРИ ПАРАЗИТИРОВАНИИ *CYSTOISOSPORA SP.* И *GIARDIA SP.*

Лыхина В.С., Ватников Ю.А., Куликов Е.В., Лукина Д.М.

(Департамент ветеринарной медицины ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»)

Ключевые слова: структурные изменения, слизистая оболочка, тонкий кишечник, *Cystoisospora sp.*, *Giardia sp.*, собаки.

РЕФЕРАТ

Простейшие нередко становятся причиной развития у собак патологий желудочно-кишечного тракта. При этом на ранних стадиях клинических признаков заболевания может не быть. Целью нашей работы стало изучить структурные изменения слизистой оболочки тонкого кишечника у собак при паразитировании *Cystoisospora sp.* и *Giardia sp.*

Проведя изучение полученных биопсийных образцов у собак с *Cystoisospora sp.* был установлен дуоденит с умеренными изменениями в соответствии с рекомендациями WSAVA Gastrointestinal Standardization Group. Ворсинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки укорочены, нерезко расширены, эпителиальная выстилка представлена одним слоем клеток с признаками дегенеративных изменений, собственная пластинка отечна, с умеренной инфильтрацией клетками воспаления - единичными лимфоцитами, единичными плазмоцитами, нейтрофилами, единичными эозинофилами. Паразитирование *Giardia sp.* становится причиной развития нарушений работы желудочно-кишечного тракта с признаками умеренного и выраженного воспалительного процесса. Гистоархитектоника слизистой и мышечной оболочек кишечной трубки частично нарушена, эпителиальная выстилка представлена одним слоем со значительными признаками дегенеративных изменений, собственная пластинка отечна, с выраженной инфильтрацией клетками воспаления - лимфоцитами, плазмоцитами, нейтрофилами, эозинофилами. За пределы мышечной пластиинки инфильтрат практически не распространяется.

У животных, инвазированных *Giardia sp.*, мы не получили прямой связи тяжести поражения тонкого кишечника при паразитировании простейших и клиническими проявлениями, особенно с тяжестью и частотой протекающей диареи.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни желудочно-кишечного тракта у собак сохраняют за собой лидирующую позицию среди других патологий [6]. Среди болезней пищеварительной системы ведущее место занимают гастроэнтериты. *Giardia sp.* является распространенной причиной острого гастроэнтерита у многих видов животных по всему миру.

Клинические проявления инвазии *Giardia sp.* сильно варьируют - от острого до хронического течения, но также инвазия у собак может протекать бессимптомно [8]. При наличии клинических признаков могут возникать тошнота, потеря веса, абдоминальные боли и диарея. При этом гиардии были признаны одним из наиболее важных протозойных патогенов, вызывающих диарею [12], но недавнее исследование Kotloff с коллегами не обнаружило никакой зависимости между паразитированием *Giardia sp.* и диареей [16], а в отдельных случаях регистрируются запоры [18].

На сегодняшний день патофизиологические стадии гиардиоза включают: повышенные показатели апоптоза энтероцитов, дисфункцию кишечного барьера, активацию лимфоцитов, сокра-

щение микроворсинок с наличием или без их атрофии, дефицит дисахаридазы, мальабсорбцию в тонком кишечнике [12]. Хотя у большинства инвазированных животных нет клинических признаков воспаления кишечника, у некоторых может развиться «микроскопическое воспаление двенадцатиперстной кишки» при хроническом течении [18, 19], что впоследствии перерастет в развитие вторичного воспалительного процесса с клиническим проявлением. В дополнение к вышеупомянутым симптомам в настоящее время имеются данные, свидетельствующие о том, что у *G. duodenalis* - инфицированных могут развиваться постинфекционные расстройства, требующие дополнительной диагностики [12, 18, 19].

Изучение распространенности гиардий у собак в мире показало 2,61% (авторами составлен обзор 150 исследований по 4 309 451 образцов фекалий от собак, из которых 112 513 были положительными) [9]. В результате проведенных исследований в России выявлено, что в среднем зараженность исследованных собак *Giardia sp.* составляет 29,6%. В разных городах этот показатель варьируется. В центральной зоне России

было установлено паразитирование *Giardia sp.* у 78,5% щенков и 4,6-7,05% взрослых собак [3, 4].

Cystoisospora sp. в цикле своего развития в организме собаки проникают непосредственно в эпителиальные клетки слизистой оболочки. При этом развиваются обширные поражения с нарушением функции и воспалением. *C. canis*, *C. ohioensis* и *C. burrowsi* вызывают диарею у щенков младше 6 месяцев и у собак с ослабленным иммунитетом [10]. У взрослых животных диарея в качестве ведущего симптома может отсутствовать. Хотя *C. canis* является преобладающим видом, вызывающим цистозоспороз у собак, *C. ohioensis* часто идентифицируют у собак методом полимеразной цепной реакции [14].

Ветеринарным специалистам трудно включать гиардиоз и цистозоспороз в перечень дифференциальных диагнозов и проводить дальнейшую диагностику, основываясь только на клинических признаках у собак. Диарея может иметь не постоянный, не выраженный характер, а порой и отсутствовать [8, 14, 17]. А при диагностике данных протозоозов остается много сложностей. В этой связи, представляется актуальным изучение патологического воздействия протозоозов на слизистую оболочку тонкого кишечника собак.

Целью нашей работы стало изучить структурные изменения слизистой оболочки тонкого кишечника у собак при паразитировании *Cystoisospora sp.* и *Giardia sp.*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В опыте задействованы 22 собаки: 7 животных с диагнозом *Cystoisospora sp.*, 15 собак с диагнозом *Giardia sp.*.

Животные содержались в приюте Московской области. Проведена эндоскопия на аппарате Leyte Medical Equipment Co., ETV150 с взятием биопсийного материала слизистой оболочки тонкого кишечника из 8 участков. Исследование проводили натощак, через 8-12 часов голодной диеты. Биоптаты фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина с последующей заливкой в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином (Горальский и др. 2008). Полученные препараты изучали на бинокулярном микроскопе UNICO серии G304 при увеличениях от 100 до 1000.

Оценку степени патологических изменений устанавливали в соответствии с рекомендациями WSAVA Gastrointestinal Standardization Group (2008) [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведя изучение полученных биопсийных образцов у собак с *Cystoisospora sp.*, был установлен дуоденит с умеренными изменениями в соответствии с рекомендациями WSAVA Gastrointestinal Standardization Group (2008) [13].

В препаратах присутствуют небольшие частично фрагментированные срезы поверхностных

фрагментов слизистой оболочки кишечной трубки (целостные продольно ориентированные ворсинки немногочисленны). Гистоархитектоника органа частично нарушена, некоторые ворсинки укорочены, нерезко расширены. Крипты немногочисленны, иногда нерезко растянуты (рис. 1, 2). Некоторые млечные лимфатические сосуды нерезкодилатированы. Эпителиальная выстилка представлена одним слоем ядро-содержащих клеток цилиндрической формы, в т.ч. с нерезко выраженным признаком дегенеративных изменений. В среднем, на сто энтероцитов приходится 1-3 бокаловидных клеток. Интраэпителиальные лимфоциты редки. Ядра эпителиальных клеток округлой/овоидной формы, довольно мелкие, иногда средней величины, анизокариоз выражен нерезко/умеренно, ядрышки в большинстве случаев визуализируются нечетко. Митотические фигуры редки. Собственная пластинка отечна, с умеренной инфильтрацией клетками воспаления - в основном, малыми лимфоцитами, иногда просматриваются плазмоциты, нейтрофилы относительно редки, эозинофилы единичны. Фибротические изменения выражены нерезко/умеренно. Некоторые сосуды расширены, кровенаполнены, крупных кровоизлияний нет. Данных за неоплазию в пределах препарата нет.

При паразитировании *Giardia sp.* у молодых собак по биопсийным образцам был установлен преимущественно дуоденит с умеренными изменениями в соответствии с рекомендациями WSAVA (6 животных). У двух собак в образцах отмечен выраженный дуоденит.

У пожилых животных преобладающим стал выраженный процесс (Рис. 3,4). В препаратах присутствовали небольшие, частично фрагментированные, срезы фрагментов слизистой и мышечной оболочек кишечной трубки. Гистоархитектоника органа частично нарушена - слои разграничены довольно хорошо, но ворсинки укорочены, расширены. Некоторые крипты растянуты. Млечные лимфатические сосуды в большинстве случаев не просматриваются. Эпителиальная выстилка представлена одним слоем ядро-содержащих клеток низкоцилиндрической и кубической формы, со значительно выраженными признаками дегенеративных изменений.

В среднем, на сто энтероцитов приходится 3-5 бокаловидных клеток. Ядра эпителиальных клеток округлой формы, довольно мелкие, иногда средней величины, ядрышки в большинстве случаев визуализируются нечетко. Митотические фигуры редки. Собственная пластинка отечна, с выраженной инфильтрацией клетками воспаления - в основном, малыми лимфоцитами, иногда просматриваются плазмоциты, нейтрофилы относительно редки, эозинофилы единичны. За пределы мышечной пластинки инфильтрат практически не распространяется. Фибротические изменения выражены умеренно. Некоторые

сосуды расширены, кровенаполнены, крупных кровоизлияний нет.

Данных за неоплазию в пределах препарата нет.

Наиболее часто гастроэнтериты регистрируются у щенков, молодых собак с пониженной резистентностью, заболеваемость которых достигает 40%, а смертность 45-50% [1, 2, 5, 6]. Спорозоиты изоспор поражают энteroциты тонкого кишечника, где происходит бесполое и половое размножение и выход ооцист с фекалиями. Клинические симптомы проявляются в результате выделения большого числа паразитов и атрофии ворсинок. Механизм – секреторная и осмотическая диареи одновременно [7]. Развитие дуоденита осложняет течение инвазии и требует ответственного терапевтического подхода.

Известно, что цистоизоспороз вызывает эзонофильный энтерит у собак [15]. Хотя другие кокцидиозы не связаны с периферической эзонофилией и ветеринарные врачи не всегда отмечают периферическую эзонофилию в результатах гемограммы.

Гиардии при инвазии не проникают в сами клетки тонкого кишечника, а паразитируют на поверхности слизистой, прикрепляясь к щеточной каемке кишечного эпителия присасывательными дисками, но при этом они вызывают нарушение функционирования. Прикрепление гиар-

дий вызывает микротравмы энteroцитов, нарушаются пристеночное пищеварение, усиливаются бродильные процессы, происходит ускорение эвакуации пищевого субстрата [7]. Хорошо известно, что индукция апоптоза в энteroцитах *Giardia* представляет собой ключевой компонент в патогенезе инвазии [20]. На этом фоне может развиться воспаление.

В нескольких исследованиях показано, что нарушение пищеварения при паразитировании *Giardia sp.* происходит из-за дефицита в энteroцитах пограничных ферментов [11]. Это может провоцировать повышенные уровни непереваренных углеводов и жирных кислот в кале [18, 19]. Малабсорбция питательных веществ и электролитов создает осмотический градиент, который втягивает воду в просвет тонкого кишечника, что приводит к кишечному растяжению и усиленной перистальтике [12].

При хроническом течении гиардиоза происходит разрушение апикальных соединительных комплексов – селективного барьера, который отделяет внешнюю среду кишечного просвета от основных тканей хозяина [21]. Происходит увеличение проницаемости кишечной эпителия [22]. Диффузное укорочение микроворсинок, мальабсорбция, гиперсекреция анионов и увеличение кишечного транзита при гиардиозе может сни-

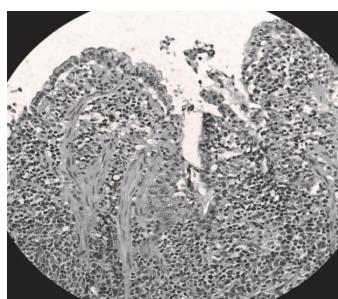


Рис. 1. Тонкий кишечник, собака. Небольшие, частично фрагментированные срезы поверхностных фрагментов слизистой оболочки, некоторые ворсинки укорочены с умеренной инфильтрацией клетками воспаления. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув. x100.

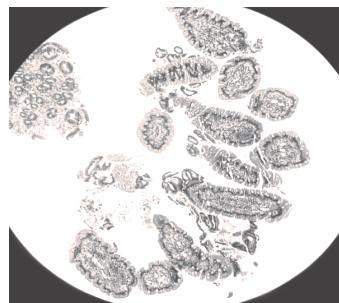


Рис. 2. Тонкий кишечник, собака. Умеренная инфильтрация клетками воспаления – лимфоцитами, плазмоцитами, нейтрофилами, эозиноfilaами. Некоторые сосуды расширены, кровенаполнены. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув. x100.

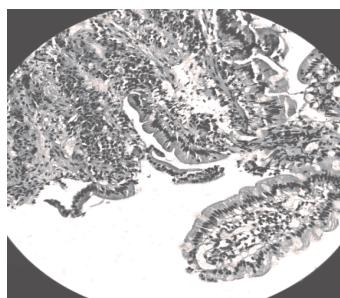


Рис. 3. Собака, двенадцатиперстная кишка. Воспалительная реакция. Инфильтрация малыми лимфоцитами, просматриваются плазмоциты, нейтрофилы. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув. x100.

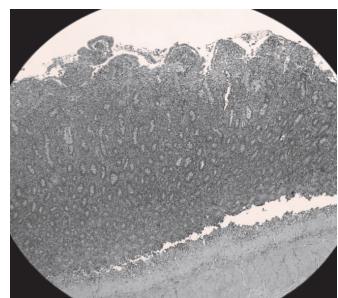


Рис. 4. Собака, двенадцатиперстная кишка. Воспалительная реакция. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув. x100.

зить общую поглощающую поверхность двенадцатиперстной кишки, особенно выраженное при хронической инвазии [22].

Исследования вторичных нарушений позволяют провести коррекцию терапии для улучшения прогноза и сокращения восстановительного периода, что является очень важным. Диагностика нарушений работы желудочно-кишечного тракта должна включать обнаружение этиологического фактора, в том числе и простейших, даже при отсутствии явного клинического признака (изменение консистенции стула). Простейшие диагностируются и у пожилых животных, что можно связать с возрастными изменениями резистентности организма, и вызвать патологию с вторичными нарушениями.

У животных, инвазированных *Giardia sp.*, мы не получили прямой связи тяжести поражения тонкого кишечника при паразитировании простейших и клиническими проявлениями, особенно с тяжестью и частотой протекающей диареи, что согласуется с последними опубликованными данными по этому вопросу [16]. И это важно для понимания патологического процесса и для практикующих специалистов. Протозойная инвазия может протекать без видимых клинических проявлений, но при этом вызывать воспалительные изменения слизистой оболочки двенадцатиперстного кишечника. Отсутствие диареи можно объяснить нормальными процессами всасывания в толстом отделе кишечника, не затронутого воспалительным процессом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Паразитирование *Cystoisospora sp.* становится причиной развития дуоденита с умеренными изменениями: ворсинки слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки укорочены, нерезко расширены, эпителиальная выстилка представлена одним слоем клеток с признаками дегенеративных изменений, собственная пластинка отечна, с умеренной инфильтрацией клетками воспаления – единичными лимфоцитами, единичными плазмоцитами, нейтрофилами, единичными эозинофилами. Фибротические изменения выражены нерезко.

Паразитирование *Giardia sp.* становится причиной развития нарушений работы желудочно-кишечного тракта с признаками умеренного и выраженного воспалительного процесса: гистоархитектоника слизистой и мышечной оболочек кишечной трубки частично нарушена, эпителиальная выстилка представлена одним слоем со значительными признаками дегенеративных изменений, собственная пластинка отечна, с выраженной инфильтрацией клетками воспаления – лимфоцитами, плазмоцитами, нейтрофилами, эозинофилами. За пределы мышечной пластинки инфильтрат практически не распространяется. Фибротические изменения выражены умеренно.

Необходимо проводить дополнительные исследования для установления этиологического фактора, вызвавшего патологию кишечника, иценки тяжести протекающих процессов в организме собаки, чтобы не допустить осложнений и провести адекватную терапию.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутенков, А.И. Совершенствование методов диагностики и лечебных мероприятий при гастроэнтеритах собак/ автореф. дисс. канд. вет. наук / Персиановская, - 2005. - 24 с.
- Голова, А.А. Динамика функциональной активности эритроцитов при завороте желудка у собак/ А.А. Голова, Ю.А. Ватников // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие живые. - 2014. - № 5. - С. 15-17.
- Зубов, А.В. Возрастная динамика зараженности собак кишечными паразитами в центральной зоне России//Российский паразитологический журнал. - 2008. - № 2. - С. 45-47.
- Коняев, С.В. Гиардиоз (лямблиоз) собак в России: распространенность и эффективное лечение/ С.В. Коняев, М.С. Борцова, О.Б. Филимонова, Н.Н. Скородова В.И. Кобяков//Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2015. - № 5. - С. 42-45.
- Кудинов, А.В. Обоснование комплексного подхода при диагностике колитов у собак. Автореф. дисс. канд. вет. наук. Саратов. 2004. 18 с.
- Мельник, И.Г. Диагностика гастроэнтеритов собак/ И.Г. Мельник, Г.А. Кравченко // В сборнике:Научное обеспечение агропромышленного комплекса сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год. 2017. С. 101-104.
- Спаркс, Э. Гастроэнтерология собак и кошек/ Спаркс, Э., Жан-Филипп, К. // Руководство по клиническому питанию. М.: Эксмо, 2014. – 200 с.
- Ballweber, L.R. Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance/ L.R. Ballweber, L.H. Xiao, D.D. Bowman, G. Kahn, V.A. Cama // Trends Parasitol. – 2010. - №26. – P. 180–189.
- Bouzid, M. The prevalence of *Giardia* infection in dogs and cats, asystematic review and meta-analysis of prevalence studies from stool samples / M. Bouzid, K. Halai, D. Jeffreys, P.R. Hunter // Veterinary Parasitology. – 2015. - №207. – P. 181–202.
- Buehl, I.E. Canine isosporosis - epidemiology of field and experimental infections / I.E. Buehl, H. Prosl, H.C. Mundt, A.G. Tichy, A. Joachim // J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health. – 2006. - №53. – P. 482–487.
- Buret, A.G. Mechanisms of epithelial dysfunction in giardiasis. // Gut. – 2007. - №56. - P. 316– 317.
- Cotton, J.A. Host-parasite interactions and pathophysiology in *Giardia* infections / J.A.Cotton, J.K. Beatty, A.G.Buret // Int. J. Parasitol. – 2011. - № 41. – P. 925–933.
- Day, M.J. Histopathological Standards for the Diagnosis of Gastrointestinal Inflammation in Endoscopic Biopsy Samples from the Dog and Cat: A Report from the World Small Animal Veterinary Association Gastrointestinal Standardization Group/ M.J. Day, Bilzer T., Mansell J., Wilcock B., Hall E.J., Jergensk A., Minami T., Willard M., Washabau R. // J. Comp. Path. - 2008. - Vol. 138. – P. 1-43.
- He, P. *Cystoisospora* spp. from dogs in China and phylogenetic analysis of its 18S and ITS1 gene / He P., Li

- J., Gong P., Huang J., Zhang X. // Vet Parasitol. – 2012. - №190. – P. 254–258.
15. Hechenbleikner, E.M. Parasitic colitis / Hechenbleikner E.M., McQuade J.A.// Clin Colon Rectal Surg. – 2015. - №28. – P. 79–86.
16. Kotloff, K.L. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global EntericMulticenter Study, GEMS): a prospective, case–control study / Kotloff K.L., Nataro J.P., Blackwelder W.C., Nasrin D., Farag T.H., Pan-chalingam S., Wu Y., Sow S.O., et al. // Lancet382. – 2013. – P. 209–222.
17. Matsubayashi, M. Phylogenetic identification of *Cystoisospora* spp. from dogs, cats, and raccoon dogs in Japan / Matsubayashi M., Carreno R.A., Tani H., Yoshiuchi R., Kanai T., Kimata I., Uni S., Furuya M., Sasai K.// Vet Parasitol – 2011. - № 176. – P. 270–274.
18. Morken, M.H. Lactulose breath test results in patients with persistent abdominal symptoms following *Giardia lamblia* infection / Morken M.H., Nysaeter G., Strand E.A., Hausken T., Berstad A. // Scand. J. Gastroenterol. – 2008. - №43. – P. 141–145.
19. Morken, M.H. Antibiotic or bacterial therapy in post-giardiasis irritable bowel syndrome / Morken M.H., Valeur J., Norin E., Midtvedt T., Nysaeter G., Berstad A. // Scand. J. Gastroenterol. – 2009. - № 44. – P. 1296–1303.
20. Panaro, M.A. Caspase-dependent apoptosis of the HCT-8 epithelial cell line induced by the parasite *Giardia intestinalis* / Panaro M.A., Cianciulli A., Mitolo V., Mitolo C.I., Acquafrredda, ., Brandonisio O., Cavallo P. // FEMS Immunol. Med. Microbiol. – 2007. - №51. – P. 302–309.
21. Shen, L. Functional morphology of the gastrointestinal tract / Shen L. // Curr. Top Microbiol. Immunol. – 2009. - №37. – P. 1–35.
22. Troeger, H. Effect of chronic *Giardia lamblia* infection on epithelial transport and barrier function in human duodenum / Troeger H., Epple H.J., Schneider T., Wahnschaffe U., Ullrich R., Burchard G.D., Jelinek T., Zeitz M., Fromm M., Schulzke J.D. // Gut. – 2007. - № 56. – P. 328–335.

STRUCTURAL CHANGES IN THE MUCOUS MEMBRANE OF THE SMALL INTESTINE IN DOGS WITH INFECTION *CYSTOISOSPORA* SP. AND *GIARDIA* SP.

V.S. Lykhina, Yu.A. Vatnikov, E.V. Kulikov, D.M. Lukina

(Department of Veterinary Medicine, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow)

Keywords: structural changes, mucous membrane, small intestine, *Cystoisospora* sp., *Giardia* sp., dogs.

The protozoa are often the cause of development in dogs of the pathologies of the gastrointestinal tract. At the same time in the early stages there may be no clinical signs of the disease. The aim of our work was to study the structural changes in the mucous membrane of the small intestine in dogs with infection *Cystoisospora* sp. and *Giardia* sp.

After studying the obtained biopsy specimens in dogs with *Cystoisospora* sp. duodenitis was established with moderate changes in accordance with the recommendations of the WSAVA Gastrointestinal Standardization Group. The villi of the duodenal mucosa are shortened, unsharply expanded, the epithelial lining is represented by one layer of cells with signs of degenerative changes, the lamina propria is swollen, with moderate infiltration by inflammatory cells - single lymphocytes, single plasma cells, neutrophils, single eosinophils. Infection with *Giardia* sp. causes disorders of the gastrointestinal tract with signs of moderate and severe inflammatory process. Histoarchitecture of the mucous and muscular membranes of the intestinal tube is partially broken, the epithelial lining is represented by one layer with significant signs of degenerative changes, its own plate is swollen, with marked infiltration by inflammatory cells - lymphocytes, plasma cells, neutrophils, eosinophils. Outside the muscle plate infiltration is practically not distributed.

We did not get a direct connection between the severity of the small intestinal lesion during infection with *Giardia* sp. and clinical manifestations, especially with the severity and frequency of diarrhea.

REFERENCES

1. Butenkov, A.I. Improvement of diagnostic methods and therapeutic measures in gastroenteritis of dogs / author. diss. Cand. wet Sciences / Persianovskaya, - 2005. - 24 p.
2. Goleva, A.A. Dynamics of the functional activity of erythrocytes in the dog turning the stomach / A.A. Goleva, Yu.A. Vatnikov // Russian Veterinary Journal. Crayons home and wild live. - 2014. - № 5. - p. 15-17.
3. Zubov, A.V. Age dynamics of infection of dogs with intestinal parasites in the central zone of Russia // Russian Parasitological Journal. - 2008. - № 2. - p. 45-47.
4. Konyaev, S.V. Giardiaz (giardiasis) of dogs in Russia: prevalence and effective treatment / S.V. Konyaev, M.S. Bortsova, OB Filimonova, N.N. Skorokhodova V.I. Kobyakov // Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals. - 2015. - № 5. - p. 42-45.
5. Kudinov, A.V. The rationale for an integrated approach in the diagnosis of colitis in dogs. Author. diss. Cand. wet sciences. Saratov. 2004. 18 p.
6. Melnik, I.G. Diagnosis of gastroenteritis dogs / IG Melnik, G.A. Kravchenko // In the collection: Scientific support of the agro-industrial complex; a collection of articles based on the materials of the 72nd scientific-practical conference of students on the basis of research in 2016. 2017. p. 101-104.
7. Sparks, E. Gastroenterology of dogs and cats / Sparks, E., Jean-Philippe, K. // Guidelines for clinical nutrition. M.: Eksmo, 2014. - 200 p.
8. Ballweber, L.R. Update on epidemiology and public health significance / L.R. Ballweber, L.H. Xiao, D.D. Bowman, G. Kahn, V.A. Cama // Trends Parasitol. - 2010. - №26. - P. 180–189.
9. Bouzid, M. M. Bouzid, M. Halai, D. Jeffreys, P. R. Hunter // Veterinary Parasitology. - 2015. - №207. - P. 181–202.
10. Buehl, I.E. Canine isosporosis - epidemiology of the field and experimental infections / I.E. Buehl, H. Prosl, H.C. Mundt, A.G. Tichy, A. Joachim // J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health. - 2006. - №53. - P. 482–487.
11. Buret, A.G. Mechanisms of epithelial dysfunction in giardiasis. // Gut. - 2007. - №56. - P. 316–317.
12. Cotton, J.A. Host – parasite interactions and pathophysiology in Giardia infections / J.A.Cotton, J.K. Beatty, A.G.Buret // Int. J. Parasitol. - 2011. - № 41. - P. 925–933.
13. Day, M.J. The Gastrointestinal Standardization Group / M.J. Histopathological Standards for the Diagnosis of Gastrointestinal Inflammation Day, Bilzer T., Mansell J., Wilcock B., Hall E.J., Jergensk A., Minami T., Willard M., Washabau R. // J. Comp. Path. - 2008. - Vol.

138. - P. 1-43.
14. He, P. Cystoisospora spp. from 18S and ITS1 gene / He P., Li J., Gong P., Huang J., Zhang X. from dogs in China and Phylogenetic analysis // Vet Parasitol. - 2012. - №190. - P. 254–258.
15. Hechenbleikner, E.M. Parasitic colitis / Hechenbleikner E.M., McQuade J.A. // Clin Colon Rectal Surg. - 2015. - №28. - P. 79–86.
16. Kotloff, K.L. The Global EntericMulticenter Study, GEMS: a prospective, case – control study / Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, Nasrin D., Farag TH, Pan-chalingam S., Wu Y., Sow SO, et al. // Lancet382. - 2013. - P. 209–222.
17. Matsubayashi, M. Phylogenetic identification of Cystoisospora spp. from dogs, cats, and raccoon dogs in Japan / Matsubayashi M., Carreno RA, Tani H., Yoshiuchi R., Kanai T., Kimata I., Uni S., Furuya M., Sasai K. // Vet Parasitol - 2011. No. 176. pp. 270–274.
18. Morken, M.H. Giardia lamblia infection / Morken M.H., Nysaeter G., Strand E.A., Hausken T., Berstad A. // Lactulose breath test results in patients with persistent abdominal symptoms. // Scand. J. Gastroenterol. - 2008. - №43. - P. 141–145.
19. Morken, M.H. Antibiotic or bacterial therapy in post-giardiasis irritable bowel syndrome / Morken M.H., Valeur J., Norin E., Midtvedt T., Nysaeter G., Berstad A. // Scand. J. Gastroenterol. - 2009. - № 44. - R. 1296–1303.
20. Panaro, M.A. Caspase-dependent epithelial cell line-induced apoptosis of the HCT-8 by Giardia intestinalis / Panaro M. A., Cianciulli A., Mitolo V., Mitolo C. I., Acquafredda,, Brandonisio O., Cavallo P. // FEMS Immunol. Med. Microbiol. - 2007. - №51. - P. 302–309.
21. Shen, L. Functional morphology of the gastrointestinal tract / Shen L. // Curr. Top Microbiol. Immunol. - 2009. - №37. - R. 1–35.
22. Troeger, H. Effect of chronic lamblia and H. Epple, Schneider, T., Wahnschaffe, U., Ullrich R., Burchard GD, Jelinek T., Zeitz M., Fromm M., Schulzke JD // Gut. - 2007. - № 56. - P. 328–335.

УДК 619:616.993.192.6:636.7

ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БАБЕЗИОЗА

Власенко В.С.¹, Борисов Е.С.¹, Момот Н.В.²; Кисиль А.С.³, Данко Ю.Ю.³

(¹Омский аграрный научный центр, ²Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина,

³ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: собаки, бабезиоз, циркулирующие иммунные комплексы, биохимические показатели.

РЕФЕРАТ

Проведено изучение распространения бабезиоза собак на территории города Омска в зависимости от времени года, породы и возраста. Заболеваемость бабезиозом собак носит сезонный характер с наиболее высоким уровнем поражения животных кровепаразитами весной (май) и осенью (сентябрь). Зарождение собак бабезиозом было отмечено у 19-ти различных пород, а также у беспородных собак независимо от их возраста. Преимущественному заражению бабезиозом были подвержены собаки мелких пород, а также имеющие длинную шерсть. Наиболее чаще заболевание регистрировали у йоркширских терьеров (14,5 %) и той терьеров (12,7 %). На следующем этапе с целью оценки терапевтической эффективности лечебной схемы с применением препарата «Пиро-Стоп» был проведен анализ некоторых иммунобиохимических параметров больных бабезиозом собак до начала и на третью сутки лечения. Для эксперимента было отобрано 5 собак в возрасте от 3-х до 5-и лет, имеющих клинические признаки заболевания. Для лабораторного подтверждения диагноза проводили микроскопию мазков крови, где регистрировали изменение морфологии эритроцитов (пойкилоцитоз, гипохромию) и наличие кровепаразитов овальной или грушевидной формы меньше радиуса эритроцита. У больных собак отмечали нарушение белкового обмена, ферментной активности, а также угнетение неспецифической резистентности, на что указывали низкие значения функционального резерва нейтрофилов. В результате применения схемы лечения уже на 3-е сутки отмечали тенденцию к нормализации изучаемых показателей, особенно параметров иммунной системы, свидетельствующих о снижении антигенной нагрузки и усилении фагоцитарной активности нейтрофилов.

ВВЕДЕНИЕ

Бабезиоз, вызываемый кровепаразитом *Babesia canis*, является одним из распространенных и наиболее опасных протозойных заболеваний собак, наносящим значительный экономический ущерб служебному собаководству и частным владельцам животных. Инвазия характеризуется сезонным характером и при отсутствии соответ-

ствующего лечения имеет высокую степень летальности [1].

Понять характер и глубину морфофункциональных изменений в организме больных животных, а также направление и динамику компенсаторных процессов в значительной степени позволяют иммунологические и биохимические исследования крови, больных бабезиозом [2, 4]. В свя-

зи с этим предметом нашего исследовательского интереса стало изучение некоторых иммунобиохимических параметров больных бабезиозом собак до начала и на третью сутки лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили собаки домашнего содержания, принадлежащие индивидуальным владельцам. Было отобрано 5 собак в возрасте от 3 до 5 лет, у которых при первичном поступлении отмечали следующие клинические признаки: вялость, слабость, повышенную температуру до 40-42°C, анорексию, темный краснокоричневый цвет мочи, анемичность и иктеричность видимых слизистых оболочек.

Кровь для проведения биохимических исследований и оценки неспецифической резистентности отбирали до лечения и на 3-е сутки лечения.

Для подтверждения диагноза проводили лабораторное исследование крови (обращали внимание на количество эритроцитов и уровень гемоглобина), микроскопию мазков крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе (изменение морфологии эритроцитов (пойкилоцитоз, гипохромия), а также наличие кровепаразитов овальной или грушевидной формы меньше радиуса эритроцита).

На полуавтоматическом программируемом Фотометре 5010 в крови определяли содержание общего белка, альбуминов, глюкозы, кальция, неорганического фосфора и щелочной фосфатазы. Количество глобулинов определяли путем вычитания количества альбумина из общего содержания белка.

Оценку неспецифической резистентности собак проводили с помощью определения концентрации циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови методом осаждения полииэтиленгликолем с молекулярной массой 6000 [3], а также оценки функциональной активности нейтрофилов в teste с нитросиним тетразолием (НСТ-тест) в спонтанном и индуцированном вариантах с последующим подсчетом функционального резерва нейтрофилов [5].

Животных подвергли схеме лечения, которая включала в себя введение антипротозойного препарата «ПироСтоп» (12% раствор для подкожных и внутримышечных инъекций, содержащий в качестве действующего вещества имидокарба диглопионат (из группы имидазолина), инфузионную терапию (изотонический физиологический раствор 0,9%), применение гепатопротекторов «Эссенциале», противогистаминных «Гавегил», общеукрепляющих «Рибоксин», витаминосодержащих «Гемобаланс», «Катозал» и антибактериальных «Цефтриаксон» препаратов.

Полученные результаты анализировали и обрабатывали методами вариационной статистики на компьютере с использованием приложения Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На начальном этапе нами была изучена эпизоотологическая картина бабезиоза на основании обработки результатов анализов микроскопических исследований проведенных в период с апре-

ля по октябрь 2017 года в ветеринарной клинике, расположенной в Советском административном округе города Омска.

Всего за анализируемый период было зарегистрировано 55 случаев поражения собак данной нозологической формой. Всплеск заболеваемости был нами отмечен в мае, в котором отмечено 12 больных собак (21,8 % от общего числа случаев), а также в августе (14 голов или 25,45 %) и особенно в сентябре, когда выявили 23 (41,8 %) собак, пораженных кровепаразитами. Наиболее часто бабезиоз обнаруживали у таких пород собак, как йоркширский терьер – 8 случаев (14,5 %), той терьер – 7 (12,7 %), спаниель, сибирский хаски и беспородные по 5 случаев (9,1 %), немецкая овчарка, лабрадор-ретривер, пекинес (по 5,5 %), мини йоркширский терьер, мопс, немецкий шпиц, стаффордширский терьер (по 3,6 %). По одному случаю отмечали у собак следующих пород: ротвейлер, бигль, пудель, шарпей, шотландский терьер, ши тцу, самоедская лайка и далматин. Заболеваемость собак не имеет возрастной зависимости. Поражению кровепаразитами были подвержены как щенки в возрасте от 2-х до 8-ми месяцев, так и собаки, более старшего возраста.

На следующем этапе были проведены исследования по изучению изменений биохимических показателей крови у собак, зараженных бабезиозом.

Как показали полученные результаты, представленные в таблице 1, уровень общего белка у большинства собак, больных бабезиозом, находился на нижних границах физиологической нормы и только у одной собаки (20 %) он был существенно ниже и составил 38,7 г/л. Другой показатель белкового обмена альбумин снижен относительно нормативных значений у всех животных. Несколько иная картина отмечалась при анализе еще одного показателя – количества глобулинов. Так, у 40 % больных собак этот показатель превышал физиологическую норму и в то же время у 40 % других был ниже.

Концентрация глюкозы в сыворотке крови собак до терапевтического воздействия находилась на верхних границах нормативных значений.

Показатели минерального обмена (кальций и неорганический фосфор) у собак, больных бабезиозом, как правило, приближались к нижним границам физиологической нормы или были ниже ее.

Помимо этого, у всех собак отмечена повышенная активность фермента щелочной фосфатазы.

Статистически достоверных изменений на третью сутки лечения по сравнению с результатами до начала лечения не выявлено, тем не менее, концентрация в сыворотке крови общего белка, альбумина и глобулинов имела тенденцию к повышению. Так, у собак, имевшей самые низкие значения параметров белкового обмена, отмечено повышение общего белка с 38,7 до 46,1 г/л, альбумина с 12,1 до 18,8 г/л и глобулинов с 22,5 до 27,3 г/л. Следует также отметить, что у собак,

имевших до лечения повышенный уровень глюбулинов, этот параметр на третьи сутки терапевтического воздействия снижался.

Аналогичная траектория наблюдалась и при анализе другого показателя – концентрации глюкозы. Остальные биохимические параметры либо оставались на том же уровне, либо имели тенденцию к незначительному снижению.

При анализе показателей неспецифической резистентности (табл. 2) уже на третьи сутки лечения отмечали снижение концентрации ЦИК в сыворотке крови больных собак до $21,6 \pm 5,57$ против $44,2 \pm 7,96$ у.е. ($P < 0,05$) до лечения, что свидетельствовало о снижении антигенной нагрузки.

Свидетельством более высокой потенциальной способности нейтрофилов к завершенному фагоцитозу у животных на третьи сутки лечения является показатель функционального резерва нейтрофилов, который увеличивался до $0,94 \pm 0,01$ против $0,77 \pm 0,04$ ($P < 0,01$) у собак до лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании данных микроскопических исследований, проведенных в период с апреля по октябрь 2017 года, установлена отчетливая сезонная динамика заболеваемости бабезиозом с двумя пиками периодами весной (май) и осенью (сентябрь). Данная инвазия отмечена у 19-ти различных пород, а также у беспородных собак независимо от их возраста. Преимущественному заражению бабезиозом были подвержены собаки мел-

ких пород, а также имеющие длинную шерсть.

В результате проведенных исследований крови установлено, что применение специфического средства «Пиро-Стоп» в комплексе с патогенетической терапией положительно отражается на иммунобиохимических показателях, особенно это касается параметров неспецифической резистентности собак.

ЛИТЕРАТУРА

- Белименко В.В., Заблоцкий В.Т., Саруханян А.Р., Христиановский П.И. Бабезиоз собак // РВЖ. МДЖ. – 2012. – № 2. – С. 42-46.
- Василевич Ф.И., Мотошин А.В. Биохимические аспекты патогенеза при бабезиозе крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 2. – С. 56-58.
- Гриневич Ю.А., Алферов А.Н. Определение иммунных комплексов в крови онкологически больных // Лабораторное дело. – 1981. – №8. – С. 493-496.
- Мыздриков Д.Г. Результаты биохимических исследований крови собак, больных бабезиозом // Вестник Воронежского ГАУ. – 2013. – № 4 (39). – С. 172-175.
- Пат. 2415423 РФ, МПК G01N33/48. Способ определения функциональной активности нейтрофилов по реакции восстановления нитросинего тетразолия / Ю.И. Пацула, В.С. Власенко; Всерос. науч.-исслед. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных. – № 2009117416/15; заявл. 07.05.2009; опубл. 27.03.2011. Бюл. № 9.

Таблица 1.

Средние значения и пределы колебаний биохимических показателей крови у собак до и на 3-е сутки лечения бабезиоза

Показатель	Норма	До лечения	На 3-е сутки лечения
Общий белок, г/л	51-72	$53,34 \pm 4,34$ (38,7-64,1)	$56,60 \pm 3,05$ (46,1-66,5)
Альбумин, г/л	24-39	$18,54 \pm 2,03$ (12,1-23,8)	$22,14 \pm 1,48$ (18,8-27,3)
Глобулины, г/л	27-34	$32,80 \pm 3,92$ (22,5-42,8)	$34,86 \pm 2,07$ (27,3-39,2)
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6	$5,43 \pm 0,25$ (4,99-6,34)	$6,07 \pm 0,41$ (5,45-7,7)
Кальций, ммоль/л	2-3	$2,12 \pm 0,24$ (1,71-3,00)	$2,03 \pm 0,12$ (1,71-2,29)
Фосфор неорганический, ммоль/л	0,8-2	$1,00 \pm 0,17$ (0,53-1,33)	$0,88 \pm 0,07$ (0,64-1,04)
Щелочная фосфатаза, Ед/л	10-100	$263,74 \pm 24,73$ (210,7-348,2)	$277,04 \pm 24,73$ (212,2-413,5)

Таблица 2.

Средние значения и пределы колебаний показателей естественной резистентности у собак до и на 3-е сутки лечения бабезиоза

Показатель	До лечения	На 3-е сутки лечения
ЦИК, у.е.	$44,2 \pm 7,96$ (25-60)	$21,6 \pm 5,57^*$ (7-34)
Функциональный резерв нейтрофилов	$0,77 \pm 0,04$ (0,65-0,90)	$0,94 \pm 0,01^{**}$ (0,91-0,99)

IMMUNOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF DOGS WITH THE COMPLEX TREATMENT OF BABESIOSIS

V.S. Vlasenko¹, E.S. Borisov¹, N.V. Momot²; A.S. Kisil³, Yu.Yu. Danko³

¹Omsk Agrarian Scientific Center, ²Omsk State Agrarian University named after PA Stolyipin, ³St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: dogs, babesiosis, circulating immune complexes, biochemical parameters.

A study distribution of babesiosis among dogs was conducted on the territory of the city of Omsk, depending on the season, breed and age. The infection of dogs with babesiosis is seasonal. The highest level of becoming infected dogs with blood parasites is in spring (May) and in autumn (September). Babesiosis infection of dogs was noted in 19 different breeds, as well as in mongrels, regardless of their age. Dogs of small breeds, as well as having long fur were predominantly infected with babesiosis. More often the disease was recorded at Yorkshire Terriers (14.5 %) and toy Terriers (12x.7 %). At the next stage, in order to assess the efficacy of the therapeutic scheme with the Piro-Stop drug, some immunobiochemical parameters of babesiosis dogs were analyzed before and on the third day of treatment. For the experiment, we took 5 dogs aged from 3 to 5 years with clinical signs of the disease. For laboratory confirmation of the diagnosis, microscopy of blood smears was performed, where changes in the erythrocyte morphology (poikilocytosis, hypochromia) and the presence of blood parasites of oval or pear-shaped form less than the radius of erythrocyte were recorded. Disorders of protein metabolism, enzyme activity, as well as inhibition of nonspecific resistance were noted in sick dogs that low values of the functional reserve of neutrophils indicated. As a result of the treatment scheme on the 3rd day there was a tendency to normalize the studied parameters, especially the parameters of the immune system, indicating a decrease in the antigenic load and an increase in the phagocytic activity of neutrophils.

REFERENCES

1. Belimenko V.V., Zablotsky V.T., Sarukhanyan A.R., Khristianovsky P.I. Babesiosis dogs / RVZH. Mj - 2012. - № 2. - p. 42-46.
2. Vasilevich F.I., Motoshin A.V. Biochemical aspects of pathogenesis in cattle babesiosis // Russian parasitological journal. - 2008. - № 2. - p. 56-58.
3. Grinevich Yu.A., Alferov A.N. Definition of immune complexes in the blood of oncological patients // Laboratory work. - 1981. - №8. - p. 493-496.
4. Myzdrikov D.G. The results of biochemical studies of the blood of babaziosis dogs // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. - 2013. - № 4 (39). - p. 172-175.
5. Pat. 2415423 of the Russian Federation, IPC G01N33 / 48. The method for determining the functional activity of neutrophils by the reduction reaction of nitro-blue tetrazole / Yu.I. Patsula, V.S. Vlasenko; All-Russia. Nauch.-issled. in-t brucellosis and animal tuberculosis. - No. 2009117416/15; declare 05/07/2009; publ. 03/27/2011. Bul. No. 9

УДК 639.211:616.99 (282.247.212)

ВЫДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СТАД ЕВРОПЕЙСКОЙ РЯПУШКИ И ВОЛХОВСКОГО СИГА В ЛАДОЖСКОМ ОЗЕРЕ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ ПАРАЗИТОФАУНЫ

Кузнецова Е.В.

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

Ключевые слова: Ладожское озеро, европейская ряпушка, волховский сиг, паразитофауна

РЕФЕРАТ

Паразиты рыб могут быть биологической меткой для стад рыб, обитающих в районах с характерными экологическими показателями. В Ладожском озере на основе анализа выявленной паразитофауны у европейской ряпушки можно выделить два локальных стада и утверждать, что волховский сиг нагуливается в реках.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с тем, что Ладожское озеро имеет большую площадь, можно выделить несколько зон с разными абиотическими и биотическими условиями. Заражение рыб паразитами возможно только наличие необходимых факторов среды, таких как температура воды, присутствие кормовых организмов, глубина и др. Именно поэтому паразиты могут быть биологической меткой для локальных популяций рыб, обитающих в зонах

с разными экологическими показателями, что описано в работах исследователей [4, 5]. Распределение локальных стад рыб в озёрах связано с глубокими изменениями экологического состояния водоёмов, что, несомненно, отражаются на составе их паразитофауны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Методом паразитологического вскрытия исследованы: европейская ряпушка *Coregonus albus* (75 экз.) из траловых уловов и ставных нево-

дов в Ладожском озере и половозрелый волховский сига *Coregonus lavaretus baeri* (18 экз.) в реке Волхов. Основными пособиями при определении паразитов служили: «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (под редакцией О.Н. Бауера) [6] и «Протисты: Руководство по зоологии» [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Волховский сиг является ценным видом Ладожского озера, занесённым в Красную Книгу России. И.Ф. Правдин [7] изучил традиционные районы нагула волховского сига, которыми является южная часть Ладожского озера. До постройки плотины Волховской ГЭС сиг из глубоководных районов Ладоги осуществлял нерестовые миграции по рекам Волхов Мста. Исследований локальных популяций волховского сига в Ладожском озере не существует. В настоящее время сохранение популяции волховского сига обеспечивается Волховским рыболовным заводом, вследствие утраты многих естественных нерестилищ. У исследованных особей волховского сига было выявлено пять видов паразитов (табл. 1). Желудки у половозрелых рыб не содержали пищи, а стенка кишечника была гиперемирована. У трех особей волховского сига было найдено прободение желудка и кишечника скребнями *Metechinorhynchus salmonis* и *Acanthocephalus lucii*.

Нахождение веслоногого рака *Ergasilus sieboldi* даёт возможность утверждать, что волховский сиг нагуливался в мелководных районах Ладожского озера или в реках. Поскольку свободноживущие стадии эргазилуса могут существовать только в мелководных зонах водоёмов [3].

Присутствие в паразитофауне сига метацеркарий трематод *Diplostomum spp.* и *Tylodelphys clavata*, промежуточные хозяева которых (моллюски) обитают в мелководных зонах водоёмов, также подтверждает данное предположение.

В Ладожском озере ихтиологами было выделено шхерная, мантсинская и восточная экологические популяции европейской ряпушки [2, 9]. Шхерное стадо ряпушки нагуливается в северных районах озера, мантсинское – вблизи островов Мантсиенсаари, Лункуланси и восточное – у восточного берега (от Салминского островного района до Свирской губы). Восточная популяция самая большая, мигрирует в течение вегетационного периода в южные и западные районы Ладожского озера. Стада различны по морфологическим особенностям, численности, местам нагула и нереста, продолжительности жизни, темпу роста и плодовитости. В настоящее время при мониторинге популяции европейской ряпушки западной части Ладожского озера [1] установлено существование северного и южного стад, которые могут смешиваться.

При паразитологическом исследовании у европейской ряпушки было найдено восемь видов паразитов (табл. 2), три из них можно применить как биологические индикаторы. В цикле развития промежуточными хозяевами простейших *Hennequya zschorkei* и *Myxobolus* sp. являются олигохеты, встречающиеся в илах мелководных зон водоёмов. Европейская ряпушка заражается гельминтами *Eubothrium crassum* и *Proteocephalus exiguis* при поедании *Cyclops strenuus*, *C. scutifer*, *Eucyclops serrulatus*, что возможно

Таблица 1
Паразитофауна волховского сига

Вид паразита	ЭИ, %	СИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Diplostomum spp.</i> , <i>Tylodelphys clavata</i>	27,8	2,2	0,61
<i>Metechinorhynchus salmonis</i> , <i>Acanthocephalus lucii</i>	88,9	38,6	34,3
<i>Ergasilus sieboldi</i>	33,3	1,7	0,56

Таблица 2
Паразитофауна европейской ряпушки

№ пробы, вид паразита	Число рыб, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	СИИ, экз.	ИО, экз.
1. <i>Discocotyle sagittata</i> <i>Eubothrium crassum</i> <i>Corynosoma semerme</i>	15	53,3	1-8	3,9	2,07
		6,7	3	3	0,2
		6,7	1	1	0,07
2. <i>Discocotyle sagittata</i> <i>Proteocephalus exiguis</i> <i>Myxobolus</i> sp.	15	53,3	1-5	2,8	1,47
		10,67	1-3	1,9	1
		6,7			
3. <i>Hennequya zschorkei</i> <i>Eubothrium crassum</i>	15	6,7			
		53,3	1-6	2,4	1,27
4. <i>Discocotyle sagittata</i> <i>Eubothrium crassum</i> <i>Diplostomum</i> spp.	15	6,7	1	1	0,07
		33,3	1-9	4,6	1,53
		6,7	2	2	0,13
5. <i>Discocotyle sagittata</i> <i>Eubothrium crassum</i> <i>Tylodelphys clavata</i>	15	6,7	1	1	0,07
		20	3-13	7,7	1,53
		6,7	1	1	0,07

только в литорали водоёмов. Метацеркарии третичных трематод *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* spp. в промежуточных хозяевах - моллюсках развиваются в мелководных зонах водоёмов. Реликтовый ракообразный Pontoporeia affinis - промежуточный хозяин гельминта *Corynosoma semerme* встречается только в эпифауне сублиторали озера.

Только в первой пробе исследованной европейской ряпушки был найден скребень *Corynosoma semerme*, промежуточный хозяин которого обитает в сублиторали озера. Циклопы - промежуточные хозяева *Eubothrium crassum* встречаются в литорали водоёма. Таким образом, можно предположить, что эта популяция ряпушки нагуливалась в Ладожском озере в районе перехода к глубинам на свале.

В пробах № 2-5 исследованных рыб были обнаружены метацеркарии третичных трематод *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* spp., простейшие *Henneguya zschokkei* и *Myxobolus* sp., лентецы *Proteocephalus exiguus* и *Eubothrium crassum*. Промежуточные хозяева всех этих паразитов обитают на мелководных участках Ладожского озера. Таким образом, можно предположить, эта популяция европейской ряпушки нагуливалась в литорали Ладожского озера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании паразитологического анализа, можно предположить, что волховский сиг нагуливается не только в сублиторали Ладожского озера, но и в его литорали или реках. Европейскую ряпушку в Ладожском озере в настоящее время можно разделить на два локальных стада,

отличающиеся по составу паразитофагии, что требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

- Богданов Д.В. Морфометрическая характеристика ряпушки западной части Ладожского озера. Тез. докл. Межд. конф., Петрозаводск, 1996: 107-108.
- Дятлов М.А. Особенности экологии локальных популяций ряпушки COREGONUS ALBULA L. и рипуса C. ALBULA LADOGENSIS PRAVDIN (BERG) Ладожского озера. Вопросы ихтиологии, 1985, том 25, вып. 6.- С. 942 – 950.
- Змерзлая Е.И. ERGASILUS SIEBOLDI NORDMANN, 1832, его развитие, биология и эпизоотологическое значение. Известия ГосНИОРХ, 1972, т. 80. – С. 132-177.
- Коновалов С.М. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Издво Наука, Л., 1971. – 229 с.
- Мамонтова О.В. Особенности паразитофагии ряпушки европейской Coregonus albula Ладожского озера. Уч. записки Петр. гос. Университета, 2017, № 6 (167). – С. 78-81.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л., 1984 - Том 1. - 428 с., 1985 - Том 2. - 425 с., 1987- Том 3. - 583 с.
- Правдин И.Ф. Сиги водоёмов Карело-Финской ССР. 1954. –324с.
- Протисты: Руководство по зоологии - СПб: Наука, 2000 - Ч. 1. - 679 с., 2007 - Ч. 2. - 1144 с.
- Федорова Г.В., Биркан В.П. Распространение и размерно-возрастная характеристика ряпушки в южной части Ладожского озера. Сб. научн. тр. ГосНИОРХ. 1982, вып. 179. - С. 28-37.

ISOLATION OF LOCAL HERDS OF THE EUROPEAN CISCO AND THE VOLKHOV'S WHITEFISH IN THE LAKE LADOGA BASED ON THE FAUNA OF PARASITES

E.V. Kuznetsova
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: Lake Ladoga, European cisco, Volkov's whitefish, fauna of parasites.

Lake Ladoga is a large freshwater reservoir in Europe, characterized by a variety of abiotic and biotic conditions. Fish parasites can be a biological tag for a herd feeding in areas with characteristic environmental performance. On the basis of a parasitological analysis, the European cisco in Lake Ladoga can currently be divided into two local herds and suggest that the Volkov's whitefish is not only fed in the Lake Ladoga, but also in rivers.

REFERENCES

- Bogdanov D.V. Morphometric characteristic of the whitefish of the western part of Lake Ladoga. Tez. report Int. Conf., Petrozavodsk, 1996: 107-108.
- Dyatlov M.A. Peculiarities of ecology of local populations of velus COREGONUS ALBULA L. and ripus C. ALBULA LADOGENSIS PRAVDIN (BERG) of Ladoga Lake. Questions of ichthyology, 1985, vol. 25, no. 6. - p. 942 - 950.
- Zmerzlaya E.I. ERGASILUS SIEBOLDI NORDMANN, 1832, its development, biology and epizootological significance. News GosNIORH, 1972, t. 80. - p. 132-177.
- Konovalov S.M. Differentiation of local herds of *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) salmon. Publishing house Science, L., 1971. - 229 p.
- Mamontova O.V. Peculiarities of the whitefish parasite fauna of the European Lake Coregonus albula. Uch. notes Peter. state University, 2017, No. 6 (167). - p. 78-81.
- The determinant of the parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR. L., 1984 - Volume 1. - 428 p., 1985 - Volume 2. - 425 p., 1987- Volume 3. - 583 p.
- Pravdin I.F. Sigi reservoirs of the Karelo-Finnish USSR. 1954. –324c.
- Protists: A Guide to Zoology - St. Petersburg: Science, 2000 - Part 1. - 679 p., 2007 - Part 2. - 1144 p.
- Fedorova G.V., Birkhan V.P. Distribution and size-age characteristic of whitefish in the southern part of Lake Ladoga. Sat scientific tr. GosNIORH 1982, no. 179. - p. 28-37.

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛЬАБСОРБЦИИ БЕЛКОВ И КОБАЛАМИНА У СОБАК ПРИ ПРОТОЗООЗНОЙ ПАТОЛОГИИ

Лыхина В.С., Ватников Ю.А., Попова И.А., Воронина Ю.Ю.

(Департамент ветеринарной медицины, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»)

Ключевые слова: мальабсорбция, белки, кобаламин, собаки, *Giardia sp.*, *Cystoisospora sp.*

РЕФЕРАТ

Болезни тонкого кишечника могут привести к нарушению усвоения белка, разрушению кобаламиновых рецепторов и нарушению абсорбции кобаламина. Этиологическими причинами мальабсорбции может служить паразитирование простейших. Целью работы явилась оценка клинических изменений биохимических показателей крови и уровня кобальтсодержащих биологически активных веществ (витамина B₁₂) и фолата (витамина B₉), инвазированных *Giardia sp.* и *Cystoisospora sp.* собак с учетом симптомов нарушения работы желудочно-кишечного тракта. В результате исследования 83 собак с кишечными простейшими у 32 молодых собак (72,7%) отмечены клинические признаки изменения консистенции стула, а у 12 собак такие признаки отсутствовали (27,3%). Среди пожилых собак у 26 (66,6%) была отмечена диарея или другие изменения стула, у 13 (33,4%) животных никаких изменений со стулом отмечено не было. У инвазированных кишечными простейшими собак отмечалось понижение уровня мочевины, общего белка, альбуминов и глобулина, а также холестерина. Уровень желчных кислот оставался в пределах нормы. У всех собак, включенных в опыт, соотношение белок/креатинин мочи оставалось в пределах референтных значений. У 84% (37 голов) исследованных собак с подтвержденными протозоозами снижение уровня витамина B₁₂ с минимальным значением 102ng/L. Среди собак с подтвержденным гиардиозом снижение отмечено у 73,7% (14 голов), при изоспорозе у 88,8% (16 голов), а при сочетанной инвазии у 100% животных отмечено понижение витамина B₁₂.

ВВЕДЕНИЕ

Кишечная абсорбция является сложным процессом, который зависит от многих переменных, таких как: недостаточность поступления витамина с пищей, нарушение переваривания питательных веществ в просвете кишечника и деятельности желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), патологиях абсорбирующей поверхности тонкого кишечника, мембранных транспортных систем и эпителиальных абсорбирующих ферментов. Болезни тонкого кишечника могут привести к нарушению усвоения белка, разрушению кобаламиновых рецепторов и нарушению абсорбции кобаламина. Более того, при дефиците кобаламина развивается дисфункция ЖКТ, включая атрофию кишечных ворсинок, инфильтрацию слизистой оболочки кишечника клетками с воспалительными процессами, вызывающие дальнейшее снижение всасываемости кобаламина и других питательных веществ [8]. Ранее установлено, что зараженность *Giardia sp.* собак составляет 29,6 % и в разных городах этот показатель варьируется. В центральной зоне России паразитирование *Giardia sp.* у 78,5% щенков и 4,6-7,05% взрослых собак. *Cystoisospora sp.* отмечена у взрослых собак от 6,8% до 85,7%, у щенков до 90% [1, 2].

Важным в клиническом проявлении является то, что *Isospora sp.* в цикле своего развития в организме собак проникают непосредственно в эпителиальные клетки слизистой оболочки тонкого отдела кишечника. При этом развиваются обширные поражения с нарушением функции и

воспалением. Клинически выраженное течение чаще развивается у маленьких щенков, которые содержатся в условиях скученности, антисанитарии и высокой паразитарной зараженности [5].

Гиардии при инвазии не проникают в сами клетки тонкого кишечника, а паразитируют на поверхности слизистой, но, тем не менее, они вызывают нарушение функционирования. Прикрепление гиардий вызывает микротравмы энтероцитов, нарушаются пристеночное пищеварение, усиливаются бродильные процессы, происходит ускорение эвакуации пищевого субстрата [10]. На этом фоне может развиться воспаление. В клинической картине гиардиоза синдром мальабсорбции играет ведущую роль, однако вопросы коррекции нарушенного кишечного всасывания недостаточно освещены в научной литературе.

Цель работы: Оценить клинические изменения биохимических показателей крови и уровня кобальтсодержащих биологически активных веществ (витамина B₁₂) и фолата (витамина B₉), инвазированных *Giardia sp.* и *Cystoisospora sp.* собак с учетом симптомов нарушения работы желудочно-кишечного тракта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования по клиническому анализу мальабсорбции белков и кобаламина у собак при протозоозной патологии проводили на 83 собаках различных пород, владельцы которых обратились в ветеринарную клинику. Из них - 44 собаки в возрасте до 3-х лет с установленным кишечным протозоозом. У 19 из них установлено

паразитирование *Giardia sp.*, у 18 - *Cystoisospora sp.*, у 7 собак установлена сочетанная инвазия *Giardia sp.* и *Cystoisospora sp.*, а также 39 собак от 8 до 12 лет, с подтвержденным кишечным протозоозом; у 22 *Giardia sp.*, у 11 - *Cystoisospora sp.*. Сочетанная инвазия *Giardia sp.* и *Cystoisospora sp.* отмечена у 6 собак.

Гиардиоз диагностировали комбинированием исследования фекалий формалин-эфирным осаждением и применением иммуно-хроматографического анализа (ИХА) экспресс-тестов Vet Expert Giardia Ag. Изоспороз подтверждался флотационным методом.

Кровь для исследования отбирали у животных до кормления после 8-ми часов голода, утром из *vena saphena* в 2 пластиковые пробирки объемом 2 мл для биохимических исследований и исследования уровня кобаламина и фолата. Сыворотку крови получали методом отстаивания цельной крови и ретракции кровяного сгустка с последующим центрифугированием при 2000 об/мин в течение 10-15 минут. Сыворотку исследовали в течение 4 часов. Не использовали гемолизированные и хилезные образцы. Биохимический состав сыворотки крови исследовали на автоматическом биохимическом анализаторе «Humalizer Junior».

Для исключения дифференциальных диагнозов были проведены измерение белка мочи, и расчет соотношения белок/креатинин мочи, измерение желчных кислот сыворотки крови.

Полученные результаты подвергали статистическому анализу с использованием критерия достоверности Стьюдента, результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Изучение клинической характеристики процессов мальабсорбции белков и кобаламина у собак при протозоозной патологии показало, что у 32 молодых собак (72,7% от инвазированных простейших) отмечены клинические признаки изменения консистенции стула, а у 12 собак такие признаки отсутствовали (27,3%). Среди пожилых собак у 26 (66,6%) была отмечена диарея или другие изменения стула (учащение, изменение консистенции в сторону размягчения, появление зловонного запаха). У 13 (33,4%) животных никаких изменений со стулом отмечено не было. Следует отметить, что этиологическими причинами возникновения приобретенной мальабсорбции являются: радиация, некоторые медикаменты (цитостатические), инфекционные, паразитические и другие факторы [3].

Результаты изменения биохимических показателей крови молодых и пожилых собак приведены в таблицах 1 и 2, соответственно. Молодые собаки, инвазированные кишечными простейшими, имели понижение уровня мочевины, общего белка, альбуминов и глобулина, а также холестерина. Уровень желчных кислот оставался в пределах нормы.

В результатах биохимического исследования крови инвазированных простейшими пожилых собак были получены следующие данные (табл. 2). У животных отмечалось понижение уровня мочевины, общего белка, альбуминов, глобулина и холестерина. Уровень желчных кислот также оставался в пределах нормы.

У всех собак, включенных в опыт, соотношение белок/креатинин мочи оставалось в пределах нормы.

По данным результатам можно судить о снижении функционирования слизистой оболочки проксимального отдела тонкого кишечника у собак на фоне паразитирования простейших в кишечнике. В результате инвазирования простейшими нарушился процесс усвоения белка проксимальным отделом тонкого кишечника и развилась вторичная энтеропатия с потерей белка, т.к. другие возможные варианты потери белка организмом были исключены (повреждения кожи, вследствие почечной недостаточности и печеночной патологии).

Предположив, наряду с белком, также и нарушение всасывания кобаламина в тонком кишечнике, нами было проведено исследование крови на уровень кобаламина и фолатов. В результате мы получили у 84% (37 голов) исследованных собак с подтвержденным протозоозом снижение уровня витамина B_{12} с минимальным значением 102 ng/L. Среди собак с подтвержденным гиардиозом снижение отмечено у 73,7% (14 голов), при изоспорозе у 88,8% (16 голов), а при сочетанной инвазии у 100% животных отмечено понижение витамина B_{12} (табл. 3).

По данным результатам можно судить о снижении функционирования слизистой оболочки проксимального отдела тонкого кишечника у собак на фоне паразитирования простейших в кишечнике. В результате инвазирования нарушился процесс усвоения витамина B_{12} и развилась кобаламиновая мальабсорбция. Эти данные также подтверждаются повышением уровня фолата на фоне понижения кобаламина.

Измерение концентрации фолатов и кобальт-содержащих биологически активных веществ (витамина B_{12}) долгое время применялось для оценки абсорбционной функции кишечника у собак. Подобные тесты наиболее информативны для подтверждения нарушений всасывания, возникших вследствие заболевания кишечника или поджелудочной железы [8, 11]. Данные нарушения всасываемости белка и кобаламина вызывают дальнейшее снижение всасываемости кобаламина и других питательных веществ.

Витамин B_{12} (кобаламин, аббревиатура B_{12}) охватывает все формы кобаламинов, а не только цианокобаламин, который является витамином B_{12} , является водорастворимой молекулой, которая функционирует как важный коэнзим для двух ферментов [14]. Дефицит B_{12} , который чаще

всего возникает в результате мальабсорбции витамина, представляет собой тяжелую болезнь, при хроническом течении характеризующуюся мегалобластной анемией и / или неврологическими расстройствами. При отсутствии лечения эти расстройства могут привести к необратимому ущербу и, в конечном счете, к смерти животного [15]. У собак мальабсорбция кобаламина может быть опасной для жизни из-за вызванной витаминной недостаточности и катастрофических метаболических нарушений. Поэтому так важно своевременно назначить введение парентерального кобаламина [9, 12, 13].

Проксимальный отдел тонкого кишечника чрезвычайно эффективно поглощает питательные вещества: после перфузии питательных веществ в двенадцатиперстную кишку при физиологических процессах поглощается до 80% триглицеридов, 60% углеводов и 50% белков [7]. Потеря функционирования слизистой оболочки тонкой кишки может ухудшить усвоение всех макро-

- и микроэлементов.

Синдром мальабсорбции – клинический симптомокомплекс, обусловленный нарушением поступления питательных веществ в организм вследствие расстройств процессов абсорбции в тонкой кишке. Кишечная абсорбция является сложным процессом, который зависит от многих переменных, включая переваривание питательных веществ в просвете кишечника, абсорбирующую поверхность тонкого кишечника, мембранные транспортные системы и эпителиальные абсорбирующие ферменты. Приобретенные причины мальабсорбции классифицируются путем фокусировки на трех фазах пищеварения и абсорбции: 1) просветная / пищеварительная фаза, 2) слизистая / абсорбирующая фаза и 3) транспортная фаза [16].

Приобретенные причины мальабсорбции классифицируются путем фокусировки на трех фазах пищеварения и абсорбции и к ним относятся гастроэнтериты, нарушения моторики и недос-

Изменения в биохимических показателях крови у собак в возрасте от 1 года до 3-х лет, инвазированных простейшими

Показатели	Ед. измерения	Инвазия <i>Giardia sp.</i>	Инвазия <i>Cystoisospora sp.</i>	Сочетанная инвазия <i>Giardia sp.</i> и <i>Cystoisospora sp.</i>	Контрольная группа	Среднее для вида
Билирубин общий (Tbil)	мкмоль/л	2,4±2,6	4,6±2,34	2,2±2,58	7,71±2,51	< 13,5
Билирубин прямой (Dbil)	мкмоль/л	2,1±0,03	1,8±0,11	0,6±0,00	0,00±0,00	< 5,5
ACT (GOT)	Ед/л	37±13,8	43±12,9	29±14,6	30,08±29,65	старше 6 мес: 8-42 (до 6 мес: < 70)
АЛТ (GPT)	Ед/л	22±15,3	31±16,7	44±12,6	46,24±14,203	10 – 58
Коэффициент Ритиса	расчетный показатель	1,1±0,26	1,2±0,26	1,2±0,26	1,21±0,26	1,1 – 1,3
Мочевина (Urea)	ммоль/л	3,9±1,90	2,8±17,29	3,2±1,34	6,14±1,54	3,5 – 9,2
Креатинин (Creat)	мкмоль/л	134±14,4	121±15,2	136±16,7	93,17±17,29	54-138 (44-90 собаки до 10 кг)
Общий белок (Prot, total)	г/л	56±5,1	43±3,41	49±4,1	66,24±5,1	старше 6 мес: 55-73 (до 6 мес: 44-56)
Альбумин (Alb)	г/л	25±3,45	23±4,65	20±4,21	28,2±4,35	25 – 39
Щелочная фосфатаза (ALP, IFCC)	Ед/л	51±23,35	42±22,41	38±22,64	48,87±23,64	старше 8 мес: 10-70 (до 8 мес: 80-230)
Альфа-Амилаза, общая (α -Amylase, total)	Ед/л	831±144,58	1102±204,65	945±231,18	1474,58±256,5	300 -1500 (старше 4 мес)
Глюкоза (Glu)	ммоль/л	5,8±0,94	5,5±0,92	5,3±0,93	5,65±0,92	3,3 – 6,3
Холестерин	ммоль/л	2,6±1,77	2,3±1,87	2,3±1,67	7,33±1,83	2,5-6,0
Триглицериды	ммоль/л	0,44±0,13	0,41±0,14	0,42±0,13	0,77±0,16	0,15-0,84
ЛДГ (LDH, IFCC)	Ед/л	182±42,31	164±51,31	196±41,68	247,38±62,0	23 – 220
Глобулин (Glob)	г/л	24±4,3	28±4,1	26±4,8	37±4,8	26 – 44
Альбумин/глобулин (Alb/Glob)	расчетный, г/л	1,04±0,18	0,82±0,22	0,76±0,12	38±4,8	0,65 - 1,49
Желчные кислоты: натоцзак	мкмоль/л	2,1±0,11	2,4±0,13	2,3±0,12	0,8±0,14	0-5
2ч после приема пищи	мкмоль/л	2,9±0,13	2,6±0,14	1,8±0,12	1,1±0,16	0-5

P < 0,05

татки пищеварительных ферментов или желчных кислот [16]. В ряде случаев мальабсорбция может быть неявной, проявляться патологией других органов систем: пищеварения (печень, поджелудочная железа), дыхания (легкие) и кроветворной (анемия). А также системными проблемами – задержкой в росте. Вследствие нарушения поступления в организм макро- и микронутриентов, развиваются «дефицитные» состояния, клинические проявления которых, создают трудности для своевременной оценки вторично протекающего патологического процесса, ухудшают прогноз и способствуют длительному восстановительному периоду [4].

Животные заражаются *Giardia*, проглатывая цисты, из которых в двенадцатиперстной кишке под действием ферментов выходят трофозоиты. Трофозоиты гиардий прикрепляются к щеточной каемке кишечного эпителия присасывающими дисками. Большинство случаев протекает субклинически. В некоторых случаях развивается тяжелая самоограничивающаяся диарея (проходящая без лечения) или затяжная диарея [5]. Спорозоиты изоспор поражают энteroциты тонкого кишечника, где происходит половое и бесполое размножение и выход ооцист с фекалиями. Клинические симптомы проявляются в результате выделения большого числа паразитов

Изменения в биохимических показателях крови у пожилых собак, инвазированных простейшими

Показатели	Ед. измерения	Инвазия <i>Giardia</i> sp.	Инвазия <i>Cystoisospora</i> sp.	Сочетанная инвазия <i>Giardia</i> sp. и <i>Cystoisospora</i> sp.	Контрольная группа	Среднее для вида
Билирубин общий (Tbil)	мкмоль/л	2,4±2,6	4,6±2,34	1,9±2,51	7,71±2,51	< 13,5
Билирубин прямой (Dbil)	мкмоль/л	2,1±0,03	1,8±0,11	0,3±0,08	0,00±0,00	< 5,5
АСТ (GOT)	Ед/л	37±13,8	43±12,9	41±13,4	30,08±29,65	старше 6 мес: 8 -42 (до 6 мес: < 70)
АЛТ (GPT)	Ед/л	22±15,3	31±16,7	40±13,7	46,24±14,2	10 – 58
Коэффициент Ритиса	расчетный показатель	1,1±0,26	1,2±0,26	1,0±0,23	1,21±0,26	1,1 – 1,3
Мочевина (Urea)	ммоль/л	3,2±1,63	2,9±1,39	3,9±1,4	6,14±1,54	3,5 – 9,2
Креатинин (Creat)	мкмоль/л	134±14,4	121±15,2	136±16,21	93,17±17,29	54-138 (44-90 собаки до 10 кг)
Общий белок (Prot, total)	г/л	53±4,81	40±4,11	48±4,73	66,24±5,1	старше 6 мес: 55-73 (до 6 мес: 44-56)
Альбумин (Alb)	г/л	23±2,54	22±3,65	21±3,45	28,2±4,35	25 – 39
Щелочная фосфатаза (ALP, IFCC)	Ед/л	51±23,35	42±22,41	33±21,41	48,87±23,64	старше 8 мес: 10-70 (до 8 мес: 80-230)
Альфа-Амилаза, общая (α -Amylase, total)	Ед/л	831±144,58	1102±204,65	842±218,34	1474,58±256,5	300 -1500 (старше 4 мес)
Глюкоза (Glu)	ммоль/л	5,8±0,94	5,5±0,92	4,8	5,65±0,92	3,3 – 6,3
Холестерин	ммоль/л	2,4±2,67	2,2±2,71	2,2±2,6	7,33±1,83	2,5-6,0
Триглицериды	ммоль/л	0,44±0,13	0,41±0,14	0,30	0,77±0,16	0,15-0,84
ЛДГ (LDH, IFCC)	Ед/л	182±42,31	164±51,31	212	247,38±62,0	23 – 220
Глобулин (Glob)	г/л	23±3,8	26±3,4	33±3,6	37±4,8	26 – 44
Альбумин/глобулин (Alb/Glob)	расчетный, г/л	1,0±0,17	0,84±0,22	0,63±0,12	38±4,8	0,65 - 1,49
Желчные кислоты: натошак	мкмоль/л	2,1±0,11	2,4±0,13	2,3±0,12	0,8±0,14	0-5
2ч после приема пищи	мкмоль/л	2,9±0,13	2,6±0,14	2,9±0,17	1,1±0,16	0-5

P < 0,05

Изменения уровня витаминов B₁₂ и B₉ в крови собак, инвазированных *Giardia* sp. и *Cystoisospora* sp.

Показатель	Ед. измерения	Инвазия <i>Giardia</i> sp.	Инвазия <i>Cystoisospora</i> sp.	Сочетанная инвазия <i>Giardia</i> sp. и <i>Cystoisospora</i> sp.	Референтные значения [11]
B ₁₂ Cobalamin	ng/L	186.2	147.3	132.5	251-908
B ₉ Folate	μg/L	29	22.7	28.1	7.7-24.4

и атрофии ворсинок. Механизм – секреторная и осмотическая диареи одновременно [5].

В нашей работе было проведено исключение дифференциальных диагнозов – нарушения работы почек, печени, поражений кожного покрова. При данных патологиях также отмечается потеря белка организмом. В результате инвазирования простейшими нарушился процесс усвоения белка проксимальным отделом тонкого кишечника и развилась вторичная энтеропатия с потерей белка в кишечнике. При анализе взаимосвязи типа диареи с этиологическим фактором, вызвавшим диарею у собак, отмечалось, что основная масса осмотической диареи (73 %) приходится на синдром мальабсорбции, «чистая» секреторная диарея регистрировалась при парвовирусном энтерите (82 %). Стоит отметить, что основная масса болезней, протекающих с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта, сопровождается диареей смешанного типа [6]. Мы в своей работе отметили, что не у всех собак с диагнозом протозооза присутствуют признаки нарушения стула.

Giardia sp. и *Cystoisospora sp.* нередко становятся причиной развития нарушений работы желудочно-кишечного тракта, особенно процессов всасывания в тонком отделе кишечника. Исследования вторичных нарушений позволяют провести коррекцию терапии для улучшения прогноза и сокращения восстановительного периода, что является очень важным. Диагностика нарушений работы желудочно-кишечного тракта должна включать обнаружении этиологического фактора, в том числе и простейших, даже при отсутствии явного клинического признака (изменение консистенции стула). Простейшие диагностируются и у пожилых животных, что можно связать с возрастными изменениями резистентности организма, и вызвать патологию с вторичными нарушениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиническая оценка протозоозной патологии продемонстрировала, что у 72,7% молодых собак отмечены выраженные признаки изменения консистенции стула, при том, что у 27,3% собак таковые отсутствовали. Среди пожилых собак у 66,6% была отмечена диарея или другие изменения стула (учащение, изменение консистенции в сторону размягчения, появление зловонного запаха). У 33,4% животных никаких изменений со стулом отмечено не было. Молодые собаки, инвазированные кишечными простейшими, имели понижение уровня мочевины, общего белка, альбуминов и глобулина, а также холестерина. В результатах биохимического исследования крови пораженных простейшими пожилых собак установлено понижение уровня мочевины, общего белка, альбуминов, глобулина и холестерина. Уровень желчных кислот оставался в пределах нормы. У

всех собак, включенных в опыт, соотношение белок/креатинин мочи оставалось в пределах нормы. У 84% (37 голов) исследованных собак с подтвержденным протозоозом снижение уровня витамина В₁₂ с минимальным значением 102 ng/L. Среди собак с подтвержденным гиардиозом снижение отмечено у 73,7% (14 голов), при изоспорозе у 88,8% (16 голов), а при сочетанной инвазии у 100% животных отмечено понижение витамина В₁₂, что указывает на необходимость создания алгоритма направленной коррекции организма животных, пораженных протозоозами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубов, А.В. Возрастная динамика зараженности собак кишечными паразитами в центральной зоне России/ А.В. Зубов //Российский паразитологический журнал. - 2008. - № 2. - С. 45-47.
2. Коняев, С.В. Гиардиоз (лямблиоз) собак в России: распространность и эффективное лечение/ С.В. Коняев, М.С. Борцова, О.Б. Филимонова, Н.Н. Скороходова В.И. Кобяков//Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2015. - № 5. - С. 42-45.
3. Логинова, Е.А. Морфофункциональные изменения в периферической крови и слизистой оболочке тонкой кишки при моделировании синдрома мальабсорбции различного генеза. Дисс.на соиск.уч.степ. к.б.н., 03.00.13- Физиология. Пермь, 2001. – 160 с.
4. Парфенов, А.И. Мальабсорбция / А.И. Парфенов // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии.-1999.-№1.-С.62-66.
5. Спаркс, Э. Гастроэнтерология собак и кошек/ Спаркс, Э., Жан-Филипп, К. // Руководство по клиническому питанию. М.: Эксмо, 2014. – 200 с.
6. Степанов, В.С. Морфобиохимические показатели крови у животных при некоторых заболеваниях пищеварительной системы/ Степанов, В.С., Волков, А.А., Козлов, С.В., Староверов, С.А., Волкова, А.П., Субботин, А.М./Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2011. - Т. 47. - № 2-1. - С. 207-211.
7. Хендерсон, Д.М. Патофизиология органов пищеварения: Пер. с англ. -М.: СПб., 1997.-326с.
8. Холл, Э. Гастроэнтерология собак и кошек/ Холл, Э., Симпсон, Дж., Уильямс, Д./Пер. с англ. - М.: Аквариум Принт, 2010. - 408 с.
9. Battersby, I.A. Hyperammonaemic encephalopathy secondary to selective cobalamin deficiency in a juvenile Border Collie / Battersby I.A., Giger U., Hall E.J. // J Small Anim Pract. - 2005. - №46. – Р. 339–344.
10. Buret, A.G. Mechanisms of epithelial dysfunction in giardiasis / Buret A.G. // Gut. – 2007. - №56. – Р. 316– 317.
11. Fyfe, J.C. The functional cobalamin (vitamin B12)-intrinsic factor receptor is a novel complex of cubilin and amnionless / Fyfe J.C.// Blood. – 2004. -

- №103. – P. 1573–1579.
12. He, Q. Amnionless function is required for CUBN brush-border expression and intrinsic factor-cobalamin (vitamin B12) absorption in vivo/ He Q., Madsen M., Kilkenny A. // Blood. - 2005. - №106. – P. 1447–1453.
 13. Lutz, S. Clinical and laboratory findings in Border Collies with presumed hereditary juvenile cobalamin deficiency/ Lutz S., Sewell A.C., Reusch C.E., Kook P.H. // J. Am. Anim. Hosp. Assoc. – 2013. - №49. – P. 197–203.
 14. Nielsen, M.J. Vitamin B12 transport from food to the body's cells—a sophisticated, multistep pathway / Nielsen M.J., Rasmussen M.R., Andersen C.B.F., Nexo E., Moestrup S.K.// Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. – 2012. - № 9(6). – P. 345–354. doi:10.1038/nrgastro.2012.76
 15. Reynolds, E. Vitamin B12, folic acid, and the nervous system / Reynolds E. // Lancet Neurol. – 2006. - №5. – P. 949–960.
 16. Van der Heide, F. Acquired causes of intestinal malabsorption / Van der Heide F // Best Pract Res Clin Gastroenterol. - 2016. - №30(2). – P. 213-224. doi: 10.1016/j.bpg.2016.03.001.

CLINICAL PECULIARITIES OF MALABSORPTION OF PROTEINS AND COBALAMINE IN DOGS WITH PATHOLOGY CAUSED BY PROTOZOA

V.S. Lykhina, Yu.A. Vatnikov, I.A. Popova, Yu.Yu. Voronina

(Department of Veterinary Medicine, Peoples' Friendship University of Russia)

Keywords: malabsorption, proteins, cobalamin, dogs, *Giardia sp.*, *Cystoisospora sp.*

Diseases of the small intestine can lead to disruption of protein absorption, destruction of cobalamin receptors and impaired absorption of cobalamin. Etiological causes of malabsorption may be parasitic protozoa. The aim of the work was to assess the clinical changes in the biochemical parameters of blood and the level of cobalt-containing biologically active substances (vitamin B₁₂) and folate (vitamin B₉) infested by *Giardia sp.* and *Cystoisospora sp.* dogs. Evaluated the symptoms of disorders of the gastrointestinal tract. As a result of a study of 83 dogs with intestinal protozoa, 32 young dogs (72.7%) showed clinical signs of changes in feces consistency, while 12 dogs showed no such signs (27.3%). Among older dogs, 26 (66.6%) had diarrhea or other changes in the feces, and 13 (33.4%) had no changes with bowel movements. Dogs infected with intestinal protozoa had lower levels of urea, total protein, albumin and globulin, as well as cholesterol. The level of bile acids remained within the normal range. All dogs included in the experiment, the ratio of protein / creatinine urine remained in the normal range. In 84% (37 animals) of the studied dogs with a confirmed protozoa, the level of vitamin B₁₂ was reduced with a minimum value of 102ng / L. Among dogs with confirmed giardiosis, a decrease was observed in 73.7% (14 heads), with isosporosis in 88.8% (16 goals), and with combined invasion in 100% of animals, a decrease in vitamin B₁₂ was noted.

REFERENCES

1. Zubov, A.V. Age dynamics of infection of dogs with intestinal parasites in the central zone of Russia / A.V. Zubov // Russian Parasitological Journal. - 2008. - № 2. - p. 45-47.
2. Konyaev, S.V. Giardioz (giardiasis) of dogs in Russia: prevalence and effective treatment / S.V. Konyaev, M.S. Bortsova, OB Filimonova, N.N. Skorokhodova V.I. Kobyakov // Russian Veterinary Journal. Small domestic and wild animals. - 2015. - № 5. - p. 42-45.
3. Loginova, E.A. Morphofunctional changes in the peripheral blood and the mucous membrane of the small intestine in the simulation of malabsorption syndrome of various origins. Diss.na.sech.uch.tep. Ph.D., 03.00.13-Physiology. Perm, 2001. - 160 p.
4. Parfenov, A.I. Malabsorption / A.I. Parfenov // Ros. journals gastroenterology, hepatology, coloproctology.- 1999.-№1.-C.62-66.
5. Sparks, E. Gastroenterology of dogs and cats / Sparks, E., Jean-Philippe, K. // Guide to clinical nutrition. M.: Eksmo, 2014. - 200 p.
6. Stepanov, V.S. Morphobiochemical blood parameters in animals with some diseases of the digestive system / Stepanov, VS, Volkov, AA, Kozlov, SV, Staroverov, SA, Volkova, AP, Subbotin, A. M. // Scientific notes of the Vitebsk Order Educational Establishment Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine. - 2011. - T. 47. - № 2-1. - p. 207-211.
7. Henderson, D.M. Pathophysiology of the digestive organs: Per. from English -M.: SPb., 1997.-326s.
8. Hall, E. Gastroenterology of dogs and cats / Hall, E., Simpson, J., Williams, D. // Trans. from English - M.: Aquarium Print, 2010. - 408 p.
9. Battersby, I.A. Border Collie / Battersby I.A., Giger U., Hall E.J. Hyperammonaemic encephalopathy secondary to selective cobalamin deficiency in juvenile Border Collie / Battersby. // J Small Anim Pract. - 2005. - №46. - R. 339-344.
10. Buret, A.G. Mechanisms of epithelial dysfunction in giardiasis / Buret A.G. // Gut. - 2007. - №56. - P. 316– 317.
11. Fyfe, J.C. The functional cobalamin (vitamin B12) is an intrinsic factor receptor for cubilin and amnionless / Fyfe J.C.// Blood. - 2004. - №103. - R. 1573-1579.
12. He, Q. Amnionless function is required for CUBN brushing - in vivo / He Q., Madsen M., Kilkenny A. // Blood. - 2005. - №106. - R. 1447–1453.
13. Lutz, S. Clinical and laboratory borders with presumed hereditary juvenile cobalamin deficiency / Lutz S., Sewell A. C., Reusch C. E., Kook P.H. // J. Am. Anim. Hosp. Assoc. - 2013. - №49. - R. 197–203.
14. Nielsen, M.J. Vitamin B12 is a sophisticated multistep pathway / Nielsen M.J., Rasmussen M.R., Andersen C.B.F., Nexo E., Moestrup S.K. // Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. - 2012. - № 9 (6). - R. 345-354. doi: 10.1038/nrgastro.2012.76
15. Reynolds, E. Vitamin B12, folic acid, and the nervous system / Reynolds E. // Lancet Neurol. - 2006. - №5. - R. 949–960.
16. Van der Heide, F. Acquired causes of intestinal malabsorption / Van der Heide F // Best Pract Res Clin Gastroenterol. - 2016. - №30 (2). - R. 213-224. doi: 10.1016 / j.bpg.2016.03.001.



БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ КОРОВ

Капралов Д.В.¹, Племяшов К.В.², Ковалев С.П.², Коноплёв В.А.²

(¹ ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», ² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы, острый катаральный эндометрит, биохимические показатели крови.

РЕФЕРАТ

Авторы изучали состояние коров с острым катаральным послеродовым эндометритом. Одним из основных методов диагностики данной патологии помимо визуальных и обще клинических методов диагностики являются биохимические параметры крови. В ходе исследований выведена закономерность, указывающая на патологические изменения у коров в родовой и послеродовой период. Так при исследовании показателей крови и сравнении показателей между здоровыми животными и коровами с острым катаральным послеродовым эндометритом были замечены следующие изменения: концентрация в крови больных животных общего белка – $70,51 \pm 2,58$ г/л; мочевины – $2,63 \pm 0,47$ ммоль/л; альфа-амилазы – $43,51 \pm 4,00$ ед./л; глюкозы – $1,13 \pm 0,17$ ммоль/л и магния – $0,94 \pm 0,03$ ммоль/л. Эти показатели были снижены относительно показателей здоровых животных. Достоверно выше относительно биохимических показателей крови контрольной группы коров, находящихся в опыте было содержание у больных животных следующие показатели: триглициридов – $0,19 \pm 0,02$ ммоль/л; холестерина – $6,81 \pm 0,70$ ммоль/л; билирубина – $10,58 \pm 2,00$ мкмл/л; щелочной фосфатазы – $150,42 \pm 5,16$ ед./л; лактатдегидрогеназы (ЛДГ) – $1043,47 \pm 110,40$ ед./л; кальция – $2,53 \pm 0,12$ ммоль/л; и фосфора – $2,08 \pm 0,16$ ммоль/л. Уровень в крови альбумина – $(36,22 \pm 1,84$ г/л) и креатинина – $(116,00 \pm 4,72$ мкмоль/л) имеет лишь тенденцию к увеличению по сравнению со здоровыми животными. Данные изменения свидетельствуют о значительной перестройки организма коровы в сухостойный, родовой и послеродовой период, также о развивающемся воспалительном процессе во внутренних половых органах животного. Острый катаральный эндометрит у коров развивался вследствие проникновения условно патогенной микрофлоры в половых органов при нарушении ветеринарно-санитарных требований во время проведения родовспоможения, отделения последа.

ВВЕДЕНИЕ

В литературных источниках информация о биохимическом анализе сыворотки крови, как правило, сводится к краткому описанию отдельных показателей, достоверности полученных данных и корреляционной зависимости исследуемых признаков уделяется недостаточно внимания. В литературных источниках имеются сообщения о корреляционной зависимости показателей крови и заболеваемости коров эндометритом [1-7]. Целью настоящей работы являлось изучение некоторых показателей биохимического состава крови у больных эндометритом и здоровых коров в соответствии с современными требованиями к научным исследованиям.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При проведении эксперимента объектом исследования служили 20 коров голштинской породы черно-пестрой масти. Для определения закономерности полученных результатов по биохимическим показателям сыворотки крови животные были разделены на две группы: коровы с острым катаральным послеродовым эндометритом – подопытная группа и здоровые животные – контрольная группа. Биохимические исследования сыворотки крови проводились на биохимическом фотометре «Stat Fax 1904+R» с использованием биохимических реактивов «SPINREACT».

Результаты биохимического исследования крови животных, находящихся в опыте, представлены в таблице.

Как видно из приведенных в таблице данных показатели содержания общего белка, альбумина, креатинина и альфа-амилазы были не достоверны ($P \geq 0,05$, а коэффициент корреляционной зависимости в среднем составлял $r = 0,93$), из чего можно предположить, что данные показатели в меньшей степени могут говорить о достоверных изменениях в организме животных в период острого катарального послеродового эндометритом.

Остальные же биохимические показатели, представленные в таблице, имеют уровень доверительной вероятности 95 - 99 %, что соответствует первому и второму уровню статистической значимости ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$), а корреляционная

связь между изучаемыми признаками демонстрирует высокую корреляционную связь ($r=0,98$), близкую к функциональной. Что свидетельствует о значительных изменениях в составе крови больных эндометритом коров по сравнению со здоровыми животными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о наличии изменений и о значительной перестройки организма коровы в родовой и послеродовой период, а также о развивающемся воспалительном процессе во внутренних половых органах животного. Острый катаральный эндометрит у коров развивается вследствие проникновения условно патогенной микрофлоры в половых органов при нарушении ветеринарно-санитарных требований во время проведения родовспоможения, отделения последа.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Андреев, Г.М. Эндометриты у животных / Г.М. Андреев и др.// СПб., 2005. – 18с.
 - 2.Воронин, Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Е.С. Воронин, и др. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.
 - 3.Зухрабов, М.Г. Зависимость развития акушерско-гинекологической патологии послеродового
- периода коров от состояния минерального обмена / М.Г. Зухрабов, и др. //Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию организации Всерос. НИВИ.– Воронеж, 2005. – С. 77-81.
- 4.Мухина, Н.В. Влияние минерального питания на репродуктивную функцию коров/ Н.В.Мухина, и др. //В сб.: Материалы междунар. научно-произв. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвящ. 100-летию И. А. Бочарова. СПб ГАВМ. 2001. С. 95-96.
- 5.Смирнова, А.В. Влияние рационов с разным кислотно-щелочным соотношением на продуктивность и физиологическое состояние коров, А.В. Смирнова и др.// В сб.: Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. Материалы Первого международного симпозиума. СПбГАВМ. 2001. - С. 95-97.
- 6.Племяшов, К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция/ Племяшов К.В.// автореф. дисс. на соискание ученой степени д. ветеринарных наук / СПбГАВМ. Санкт-Петербург, -2010. -с. 38.
- 7.Щербаков, Г.Г. Справочник ветеринарного терапевта/ Г.Г. Щербаков, и др. // Санкт-Петербург, -2009.- с. 655.

Таблица 1.

Биохимические показатели крови больных острым катаральным послеродовым эндометритом коров и условно здоровых коров

Показатель	Условно здоровые животные $M\pm m$	Больные животные $M\pm m$	P	г
Общий белок, г/л	72,70±2,68	70,51±2,58	≥0,05	0,96
Альбумин, г/л	34,71±2,07	36,22±1,84	≥0,05	0,85
Креатинин, мкмоль/л	82,37±16,76	116,00±4,72	≥0,05	0,93
Мочевина, ммоль/л	5,07±0,81	2,63±0,47	≤0,05	0,99
Глюкоза, ммоль/л	3,40±0,25	1,13±0,17	≤0,001	0,85
Альфа-амилаза, ед./л	51,28±1,36	43,51±4,00	≥0,05	0,94
Триглицериды, ммоль/л	0,10±0,02	0,19±0,02	≤0,05	0,98
Холестерин, ммоль/л	4,38±0,59	6,81±0,70	≤0,05	0,92
Билирубин, мкмоль/л	3,44±0,48	10,58±2,00	≤0,01	0,94
Щелочная фосфатаза, ед./л	78,71±18,25	150,42±5,16	≤0,01	0,90
ЛДГ, ед./л	588,85±85,68	1043,47±110,40	≤0,01	0,95
Кальций, ммоль/л	2,20±0,08	2,53±0,12	≤0,05	0,98
Фосфор, ммоль/л	1,62±0,06	2,08±0,16	≤0,05	0,97
Магний, ммоль/л	1,01±0,05	0,94±0,03	≥0,05	0,98

BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF PATIENTS WITH ENDOMETRITIS OF COWS

D.V. Kapralov¹, K.V. Plemyashev², S.P. Kovalev², V.A. Konoplyov²

(¹ FSBEI HE "Primorskaya State Academy of Agriculture", ² Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: cows, acute catarrhal endometritis, biochemical parameters of blood.

The authors studied the condition of cows with acute catarrhal postpartum endometritis. One of the main methods for diagnosing this pathology in addition to visual and general clinical diagnostic methods are biochemical blood parameters. In the course of the research, a pattern was found indicating the pathological changes in cows in the clan and postpartum period. So, when examining blood parameters and comparing indicators between healthy animals and cows with acute catarrhal puerperal endometritis, the following changes were observed: the concentration of total protein in the blood of

sick animals - 70.51 ± 2.58 g / l; urea - 2.63 ± 0.47 mmol / l; alpha-amylase - 43.51 ± 4.00 units / l; glucose - 1.13 ± 0.17 mmol / l and magnesium - 0.94 ± 0.03 mmol / l. These rates were reduced relative to healthy animals. Significantly higher relative to the biochemical parameters of the blood of the control group of cows in the experiment was the content in sick animals the following indicators :; triglycerides - 0.19 ± 0.02 mmol / l; cholesterol - 6.81 ± 0.70 mmol / l; bilirubin - 10.58 ± 2.00 µl / l; alkaline phosphatase - 150.42 ± 5.16 units / l; lactate dehydrogenase (LDH) - 1043.47 ± 110.40 units / l; calcium - 2.53 ± 0.12 mmol / l; and phosphorus - 2.08 ± 0.16 mmol / l. The blood level of albumin - (36.22 ± 1.84 g / l) and creatinine - (116.00 ± 4.72 µmol / l) has only a tendency to increase compared with healthy animals. These changes indicate a significant reorganization of the cow's body in the dry, calving and postpartum periods, as well as a developing inflammatory process in the internal genital organs of the animal. Acute catarrhal endometritis in cows developed due to the penetration of conditionally pathogenic microflora into the genital organs in violation of veterinary and sanitary requirements during obstetric care, separation of the afterbirth.

REFERENCES

1. Andreev, G.M. Endometritis in animals / G.M. Andreev et al // St. Petersburg., 2005. - 18s.
2. Voronin, E.S. Workshop on clinical diagnosis with radiology / E.S. Voronin, et al. - Moscow: INFRA-M, 2014. - 336 p.
3. Zukhrabov, MG The dependence of the development of obstetric-gynecological pathology of the postpartum period of cows on the state of mineral metabolism / MG. Zukhrabov, etc. // Materials of the Intern. scientific-practical conf., dedicated. 35th anniversary of the organization of All-Russia. NIVI.- Voronezh, 2005. - P. 77-81.
4. Mukhina, N.V. The influence of mineral nutrition on the reproductive function of cows / N.V. Mukhina, et al. // In Proc .: Materials int. scientific production conf. on obstetrics, gynecology and animal biotechnology, dedicated. 100th anniversary of I. A. Bocharov. SPb GAVM. 2001. pp. 95-96.
5. Smirnova, A.V. Influence of diets with different acid-base ratio on productivity and physiological state of cows, A.V. Smirnova et al. / In Proc .: Current Problems of Veterinary Dietetics and Nutrition. Materials of the First International Symposium. SPbGAVM. 2001. pp. 95-97.
6. Plemyashov, K.V. Reproductive function in highly productive cows with metabolic disorders and its correction / Plemyashov KV. / Avtoref. diss. on competition of a scientific degree of D. of veterinary sciences / SPbGAVM. St. Petersburg, -2010. -with. 38
7. Shcherbakov, G.G. Reference book of the veterinary therapist / G.G. Shcherbakov, and others. // St. Petersburg, -2009.- with. 655

УДК 636.2: 616-084:618.14 - 002:618.145.619

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗОНИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭНДОМЕТРИЙ

Николаев С.В.^{1,2}, Конопельцев И.Г.¹

(¹ ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», ² Институт сельского хозяйства Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук)

Ключевые слова: коровы, эндометрит, озонированная эмульсия, профилактика, эндометрий.

РЕФЕРАТ

Повышение молочной продуктивности коров, а также увеличение срока их хозяйственного использования возможны на основе их рациональной эксплуатации и адаптированного кормления. Важным в этих вопросах является и оптимизация ветеринарного обслуживания маточного поголовья в ранний послеродовой период, направленного на разработку новых эффективных этиотропных средств, снижающих на макроорганизм антибиотическую нагрузку и обладающих способностью защиты морфологических структур эндометрия. Внутриматочное введение разработанной эмульсии с озонидами предупреждало риск возникновения воспаления в эндометрии на 36,7%, сокращало на 48,1... 25,6 дней период от родов до стельности и на 0,4.... 1,4 коэффициент оплодотворения. Микрокартина эндометрия у коров без профилактической обработки характеризовалась частичной десквамацией поверхностного эпителия, эпителиоциты находились в состоянии некробиоза, на гистосрезах присутствовали участки с воспалительной инфильтрацией лейкоцитами, лимфоцитами, макрофагами. Ядра клеток поверхностного эпителия были в состоянии кариопикноза и кариорексиса. Маточные железы на гистосрезе единичные, их просвет вследствие воспалительной инфильтрации был сужен, глангулоциты местами в состоянии некроза, некробиоза и зернистой дистрофии. Озонированная эмульсия, введенная в матку для профилактики эндометрита, не вызывала изменений в эхогенности структур при ультразвуковом сканировании, толщина эндометрия при этом составляла от 7 до 10 мм, а миометрия от 5 до 7. В слизистом слое отсутствовали признаки воспаления, в эпителиальном слое местами наблюдалось скопление фибробластов и образование рыхлой соединительной ткани, отдельные эпителиоциты были в состоянии

пролиферации и зернистой дистрофии, их ядра гиперхромные, с отчетливыми контурами, на различных участках в большом количестве присутствовали хорошо выраженные маточные железы, в просвете которых присутствовал секрет, глангулоциты находились в состоянии активной пролиферации, что соответствовало в своем большинстве гистокартина эндометрия клинически здоровых животных.

ВВЕДЕНИЕ

Нарушение воспроизводительной функции у коров в настоящее время представляет собой основную проблему для дальнейшего развития молочного скотоводства [9]. Одной из причин, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства стада, является послеродовой острый эндометрит [1], который диагностируется у 30...80 и более процентов коров [2,7,8]. Как известно, воспалительная реакция в эндометрии сопровождается нарушением морфологических структур и кровеносных сосудов, скорость заживления и восстановления которых зависит от ряда факторов [3]. Исходя из сложившейся ситуации по частоте проявления заболевания, возникает необходимость в разработке новых средств и методов его профилактики [6]. Приоритетом должны пользоваться лекарственные средства, обладающие не только выраженной антимикробной активностью, но и стимулирующие репаративные процессы в эндометрии, что способствует сокращению срока инволюционных процессов в репродуктивных органах и более быстрому восстановлению воспроизводительной функции [4].

Целью исследований явилось определение эффективности озонированной эмульсии при профилактике послеродового эндометрита у коров и оценка ее влияния на состояние эндометрия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научные исследования проведены на коровах черно – пестрой голштинизированной породы с удоем за лактацию 7800 - 9000 кг молока. Для проведения научной работы по принципу аналогов было сформировано три группы животных с нормальным отелом. Коровам первой подопытной группы ($n=30$) в полость матки назначали озонированную эмульсию, которую готовили посредством насыщения озоном в течение 2-х часов, из смеси состоящей из 200,0 мл рыбьего жира и 800,0 мл гинодиксина с добавлением эмульгатора. Животным второй подопытной группы ($n=20$) вводили в рога матки гинодиксин. Коровам третьей группы ($n=20$) (контроль) антибиотические препараты не назначали. Этиотропные средства, подогретые до 35...40°C, интраматочно инстилировали в 1,3,5-й дни после родов в дозе 100,0 мл, и в дозе 50,0 мл на 7,9,14-й день, используя полистироловую пипетку, шприц и трубку - переходник. Дополнительно в процессе эксперимента животным всех групп внутримышечно инъектировали утеротон в дозе 10,0 мл четырехкратно с 72-х часовым перерывом и элевит на 1-й и седимин Se на 17-й дни в дозе 10,0

мл.

На 20-й день эксперимента у всех животных осуществляли УЗИ матки с использованием ультразвукового сканера Easi-Scan 4. При этом изучали толщину слизистого и мышечного слоев матки, их эхогенные свойства, наличие или отсутствие содержимого в её рогах. Кроме того, провели гистологические исследования эндометрия, для чего на 25-й день после родов с применением утеротома был получен биоптат слизистого слоя матки от коров, находящихся в эксперименте. Гистоматериал обрабатывали по методике Г.А. Меркулова [5] и исследовали под микроскопом. Для фиксации биоптата использовали 5%-ный раствор нейтрального формалина, обезвоживали его в спиртах, хлороформе, заливали в парафин, готовили срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5 мкм, депарафинировали и окрашивали гематоксилином Майера и эозином. Анализ фотоснимков гистокартины осуществляли при помощи микроскопа с автоматической обработкой сигнала и выведением на монитор компьютера «VisionBio Epi-2014». Статистическую обработку цифрового материала осуществляли с применением персонального компьютера IBM “PentiumIV” в операционной системе “Windows-2000” с использованием пакета программ “Microsoft Office 2007” и программы ASD, производили вычисление средней арифметической (X) и стандартного отклонения (S). Различия средней арифметической считались статистически значимыми при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСЖДЕНИЕ

Результаты по применению озонированной эмульсии для профилактики послеродового острого эндометрита у коров представлены в таблице.

Из представленных в таблице цифровых значений видно, что в условиях привязного содержания заболеваемость острым послеродовым эндометритом у коров, без профилактической антимикробной обработки полости матки, достигает 50%. Выбор в качестве профилактического средства гинодиксина снижает проявление данной патологии на 20%. Внутриматочное введение эмульсии с озонидами предупреждало возникновение воспаления эндометрия у 86,7% подопытных коров. По истечении 5-ти месяцев наблюдений в первой и второй группе оплодотворились все животные, а в группе, где внутриматочные препараты не применяли с профилактической целью, две коровы остались бесплодными, и в последующем у них был диагностирован скрытый эндометрит.

Животным, которым внутриматочно применяли разработанную эмульсию, оплодотворялись

на 25,6 дней раньше по сравнению с животными, которым вводили гинодиксин, и на 48,1 дней по сравнению с животными которым внутриматочные средства с профилактической целью не применяли. Использование озонированной эмульсии на 0,4.... 1,4 способствовало снижению коэффициента оплодотворения коров при их клиническом выздоровлении.

При ультразвуковом исследовании репродуктивных органов на 20-й день после родов, у контрольных животных, и коров, которым применяли гинодиксин, наблюдали утолщение, неоднородность и гиперэхогенность эндометрия. Толщина слизистого слоя в области бифуркации находилась в пределах от 10 до 18 мм, а толщина мышечного слоя от 3 до 5 мм (рисунок 1, справа). Утолщение слизистой оболочки матки, ее эхогенная неоднородность, а также истончение мышечного слоя у коров контрольной группы, где не проводили санацию и у животных, которым применяли гинодиксин, косвенно свидетельствовало о нарушении процессов ее инволюции и начале воспалительного процесса. У коров, при назначении в полость матки с профилактической целью озонированную эмульсию, изменений в эхогенности структур при ультразвуковом сканировании выявлено не было, толщина эндометрия составляла от 7 до 10 мм, а миометрия от 5 до 7 мм (рисунок 1, слева).

В процессе гистологических исследований выяснили, что микрокартина эндометрия у коров контрольной группы характеризовалась частичной десквамацией поверхностного эпителия, эпителиоциты находились в состоянии некробиоза, на гистосрезах присутствовало большое количество участков с воспалительной инфильтрацией лейкоцитами, лимфоцитами, макрофагами. Ядра клеток поверхностного эпителия были в состоянии кариопикноза и кариорексиса. Маточные железы на гистосрезе единичные, их просвет вследствие воспалительной инфильтрации былужен, глангулоциты местами в состоянии некроза, некробиоза и зернистой дистрофии (рисунки 2 и 3).

Гистокартина слизистой оболочки матки при

применении гинодиксина с профилактической целью характеризовалась наличием единичных участков воспалительной инфильтрации, которая была менее выражена. В местах слущенного эпителия находилось значительное количество фибробластов, эпителиальная ткань на некоторых участках замещена рыхлой соединительной тканью. Маточные железы хорошо сформированы, ядра глангулоцитов гиперхромные, с чёткими контурами (рисунки 4 и 5).

Эндометрий у коров при обработке озонированной эмульсией, не имел признаков воспаления, в эпителиальном слое местами наблюдалось скопление фибробластов и образование рыхлой соединительной ткани, некоторые эпителиоциты были в состоянии пролиферации и зернистой дистрофии, ядра эпителиоцитов гиперхромные, с отчетливыми контурами. На гистосрезах выявлено большое количество хорошо выраженных маточных желез, в просвете которых присутствовал секрет, глангулоциты находились в состоянии активной пролиферации (рисунки 6 и 7).

Анализируя микрокартины эндометрия у коров экспериментальных групп, можно сделать заключение, что слизистая оболочка матки у животных для профилактики которым внутриматочно вводили озонированную эмульсию, соответствует гистокартины эндометрия здоровых животных, на что в первую очередь ориентирует отсутствие воспалительного инфильтрата, а наличие целостности большего количества маточных желез, активная пролиферация эпителиоцитов и глангулоцитов указывает на законченность инволюционных процессов в матке и готовность к возобновлению половой цикличности у данной группы животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, внутриматочное введение озонированной эмульсии у 86,7% отелившихся коров профилактирует острый эндометрит, в течение пяти месяцев обеспечивает их оплодотворяемость при сокращении на 1,4 коэффициента оплодотворения и на 48,1 дней периода от родов до последующей беременности. Озонированная эмульсия оказывает позитивное влияние на про-

Сравнительная оценка эффективности применения озонированной эмульсии и гинодиксина для профилактики послеродового эндометрита у коров

Показатель	Озонированная эмульсия	Гинодиксин	Без санации матки
Количество коров	30	20	20
Заболело эндометритом коров (%)	4 (13,3%)	6 (30%)	10 (50%)
Оплодотворилось коров (%)	30 (100%)	20 (100%)	18 (90%)
Коэффициент оплодотворения	1,5±0,2*	1,9±0,2	2,9±0,1
Дней от родов до стельности	68,9±5,9**	94,5±9,0	117,0±8,2

*Р <0,001 по отношению к без санации матки, **Р <0,001...0,05 по отношению к гинодиксину и без санации матки

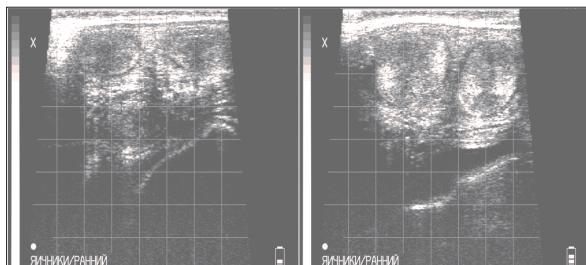
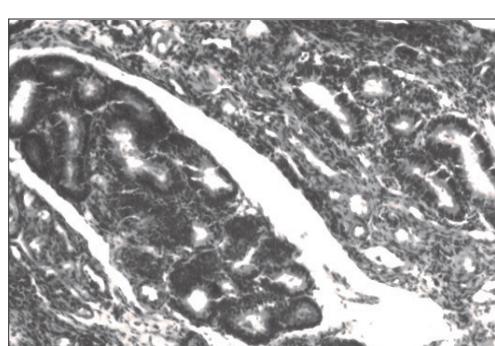
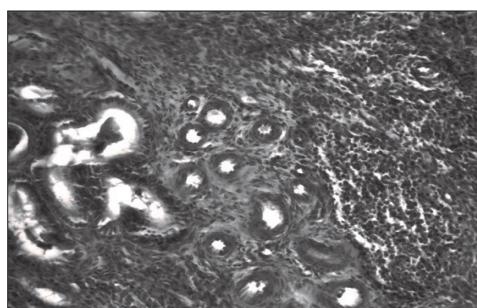
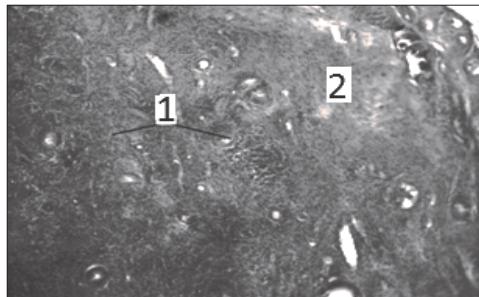


Рисунок 1. Эхограмма рогов матки коровы, при обработке озонированной эмульсией (слева) и гинодиксином (справа).



цессы регенерации эндометрия, способствует ускорению восстановления половой цикличности и создаёт благоприятные условия для последующего оплодотворения яйцеклетки и имплантации эмбриона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовикова М.С. Применение химиотерапевтических средств для профилактики и лечения эндометритов у коров/ М.С. Дубовикова, Е.Н. Новикова, И.С. Коба // В сб.: Наилучшие доступные технологии Матер. всерос. научно-практ. конф. -

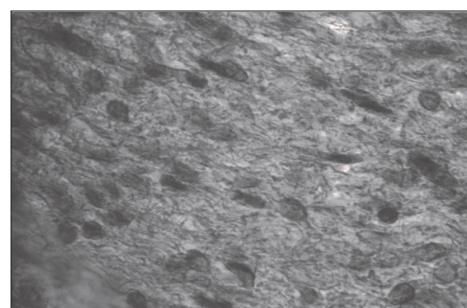
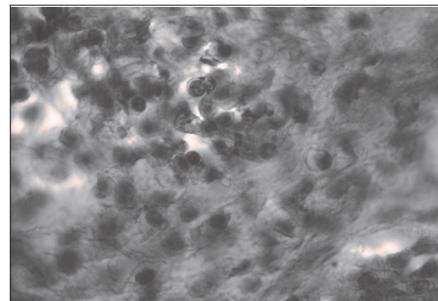
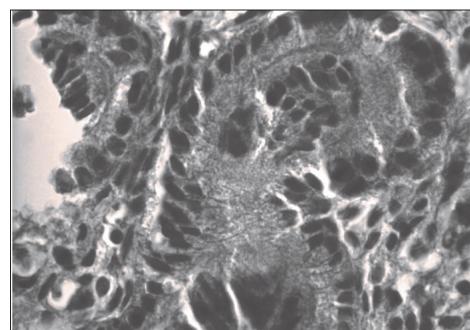


Рисунок 5. Гистокартина эндометрия у коровы после применения гинодиксина. Участок слизистой замещенный рыхлой соединительной тканью. Увеличение 100×75.



- Персиановка, 2016. - С. 32-37.
2. Конопельцев И.Г. Лечебно – профилактическая эффективность озонированной эмульсии при послеродовом эндометрите у коров – первотелок / И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016. - № 4.-С. 119-124.
 3. Конопельцев И.Г. Морфологические изменения матки больных острым послеродовым гноино-катаральным эндометритом коров при лечении озонированным рыбьим жиром /И.Г. Конопельцев //Современ. науч. тенденции в животноводстве. В 2 ч. Ч. 2. Ветеринарная мед.: Сб. статей Междунар. науч.- практ. конф.-Киров: Вятская ГСХА, 2009.- С. 145-147.
 4. Конопельцев И.Г. Применение озонированной эмульсии при послеродовом остром эндометрите у коров-первотелок /И.Г. Конопельцев, С.В.Николаев // Ветеринария, 2016.- №6.- С.36-41.
 5. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. 5-е изд., испр. и дополн. - Л., Медицина, 1969. - 423 с.
 6. Метод профилактики акушерско-гинекологической патологии у коров /Е.Н. Новикова, И.С. Коба, А.Н. Шевченко, М.Б. Решетка // Ветеринария и кормление, 2018. - №6.- С. 25-26.
 7. Николаев С.В. Заболеваемость коров разного возраста послеродовым эндометритом в условиях привязного содержания и его профилактика с применением озонированной эмульсии /С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев //Пермский аграрный вестник. – 2016.-№2.-С.133-140.
 8. Турченко А.Н. Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологической патологии у коров на фермах промышленного типа/ А.Н. Турченко, И.С. Коба //В сб.: Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Матер. Междунар. научно-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения профессора Академика В.А.- Воронеж, 2009. - С. 369-372.
 9. Шабунин С.В. Системное решение проблемы сохранения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота /С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов //Современ. пробл. ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. - Воронеж, 2012. - С. 10-20.

THE EFFICACY OF OZONATED EMULSION IN THE PREVENTION OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS AND ITS EFFECT ON THE ENDOMETRIUM

S.V. Nikolaev^{1,2}, I.G. Konopeltsev¹

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher professional Education "Vyatka state agricultural Academy",² Institute of agriculture of the Komi scientific center of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences)

Keywords: cows, endometritis, ozonated emulsion, prevention, endometrium.

Increase of milk productivity of cows, and also increase in period of their economic use are possible on the basis of their rational operation and the adapted feeding. Important in these issues is the optimization of veterinary care of uterine livestock in the early postpartum period, aimed at the development of new effective etiopathic agents that reduce the antibiotic load on the macroorganism and have the ability to protect the morphological structures of the endometrium. Intrauterine administration of the developed emulsion with ozonides prevented the risk of inflammation in the endometrium by 36.7%, reduced the period from childbirth to pregnancy by 48.1... 25.6 days and by 0.4.... 1.4 insemination rate. Endometrial microstructure in cows without preventive treatment was characterized by partial desquamation of the surface epithelium, epithelial cells were in a state of necrobiosis, histosclerosis was attended by areas with inflammatory infiltration of leukocytes, lymphocytes, macrophages. The cell nuclei of the surface epithelium was in a state of karyopyknosis and karyorhexis. Uterine glands in histologic isolated, their lumen due to inflammatory infiltration was narrowed, glandulosity places in a state of necrosis, necrobiosis, and granular dystrophy. The ozonated emulsion introduced into the uterus for the prevention of endometritis did not cause changes in the echogenicity of structures during ultrasound scanning, the thickness of the endometrium was from 7 to 10 mm, and the myometrium was from 5 to 7. In the mucous layer there were no signs of inflammation, in the epithelial layer in places there was an accumulation of fibroblasts and the formation of loose connective tissue, individual epithelial cells were in a state of proliferation and granular dystrophy, their nuclei were hyperchromic, with distinct contours, in various areas in a large number there were well-defined uterine glands, in the lumen of which there was a secret, glandulocytes were in a state of active proliferation, which corresponded to the majority of the endometrial histocartilage healthy animals.

REFERENCES

1. Dubovikova M.S. The use of chemotherapy drugs for the prevention and treatment of endometritis in cows\ M.S.Dubovikova, E.N.Novikova, I.S. Koba \\ in the collection The best available technology. Materials of the all-Russian scientific practical conference – Persianivka,2016 - P.32-37
2. Konopeltsev I.G. Therapeutic and preventive efficacy of ozonated emulsion in postpartum endometritis in first – calf cows\ I.G. Konopeltsev, S.V.Nikolaev \\ Questions of normative-legal regulation in veterinary medicine – 2016 №4 – P-119-124
3. Konopeltsev I.G. Morphological changes in the uterus of patients with acute postpartum purulent-catarrhal endometritis of cows in the treatment of ozonated fish oil\\ I.G. Konopeltsev\\ Modern scientific trends in animal husbandry B. 2 part 2.Veterinary medicine: collection of articles of the international scientific conference – Kirov: Vyatskaya State Academy of Agriculture,2009- P.145-147
4. Konopeltsev I. G. the Application of ozonized emulsion

- in acute postpartum endometritis in cows-heifers / Konopeltsev I. G., S. V. Nikolaev // veterinary, 2016.- №6.- P. 36-41.
5. Merkulov G.A. Course of pathohistological techniques. 5 edition, corrected and supplemented- L. Medicine, 1969 - P.423
6. Method of prevention of obstetric and gynecological pathology in cows // E.N. Novikova, I.S. Koba, A.N. Shevchenko, M.B. Reshetka// Veterinary and feeding, 2018. - №6.- P. 25-26.
7. Nikolaev S. V. Incidence of cows of different age with postpartum endometritis in conditions of tethered content and its prevention with the use of ozonated emulsion /S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev //Perm agrarian Bulletin. - 2016.- №2.- P. 133-140.
8. Turchenko A.N. Etiology, prevention and therapy of obstetric and gynecological pathology in cows on farms of industrial type. Turchenko A.N., I. S. Koba // in sat.: Modern problems of veterinary provision of reproductive health of animals. Matera. International. scientific and practical. Conf. place of work. 100th anniversary of the birth of Professor V. Akatov, Voronezh, 2009. - P. 369-372.
9. Shabunin S. V. System solution of the problem of preservation of reproductive ability and productive longevity of dairy cattle /S. V. Shabunin, A. G. Nezhdanov // Modern. Probl. veterinary obstetrics and animal reproduction biotechnology: Mater. International. scientific.- prakt. Conf. place of work. The 85th birthday of Professor G. A. Chermisinova and 50-year anniversary of the Voronezh school of veterinary obstetricians. - Voronezh, 2012. - P. 10-20.

УДК 619:616.36+619:618]+636.22/.28

КОРРЕКЦИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ

Пьянов Б.В.¹, Скрипкин В.С.², Белугин Н.В.², Писаренко Н.А.², Медведева Е.П.², Шувалова Е.Н.³
(¹ОАО «Урожайное» Новоалександровского городского округа Ставропольского края, ²ФГБОУ ВО
«Ставропольский государственный аграрный университет», ³ГКУ СК «Ставропольская край СББЖ»)

Ключевые слова: коррекция обмена веществ и воспроизводительной функции, гепатоз, послеродовой период, острый гнойно-катаральный эндометрит, аортопункция.

РЕФЕРАТ

В настоящее время актуальной проблемой молочного скотоводства является нарушение метаболизма и его коррекция у высокопродуктивных коров в послеродовый период с целью восстановления функции репродуктивных органов и воспроизводства, так как воспроизводительная функция у коров с высоким уровнем продуктивности имеет прямую связь с их обменом веществ.

Установлено, что нарушение обменных процессов в организме коров имеет большую степень распространения, и часто протекает субклинически, приводя к патологии других внутренних органов. Среди патологий репродуктивных органов в условиях современных животноводческих комплексов около 35% приходится на заболевания животных острым гнойно-катаральным эндометритом на фоне нарушения метаболизма и патологии печени. Среди выбракованных высокопродуктивных животных бесплодие занимает ведущее место, что ведёт к нарушению воспроизводительной функции и необратимой потере молочной продуктивности.

Поэтому в задачу наших исследований входило изучение терапевтической эффективности методов лечения новорожденных коров с острым гнойно-катаральным эндометритом посредством симультанного введения в брюшную аорту 1% раствора новокаина, окситоцина и препарата «Эндростин Макс». С целью профилактики развития жировой и токсической дистрофии печени животным вводили подкожно «Гепатоджект» фирмы ООО «АПИ-САН». Для определения эффективности внедряемого метода по принципу аналогов было сформировано две группы по двадцать коров в каждой и провели сравнительную оценку метода, предложенного нами с методом постоянно используемым в хозяйстве .

В результате проведенных исследований установлено, что в подопытной группе выздоровление наступило у 18 коров, а в контрольной группе у 11, что на 60% ниже чем в группе, которая послужила опытом.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема стабильного решения вопроса воспроизводства стада из года в год остается актуальной. Тормозом на пути решения проблемы воспроизводства стоит бесплодие коров и телок.

Наиболее распространенными формами бесплодия являются алиментарное и симптоматическое, возникающие из-за несоблюдения рациона кормления и патологии репродуктивных органов, из которых до 35% приходится на острый гнойно-катаральный эндометрит, который зачастую воз-

никает на фоне нарушения обмена веществ и при патологии печени, что приводит не только к нарушению репродукции, но и снижению или необратимой потере молочной продуктивности [1,6]. Такая сочетанная патология составляет более 55% из всех незаразных болезней

Установлена прямая взаимосвязь в организме высокопродуктивных лактирующих коров нарушение метаболизма с патологией функции печени и репродуктивных органов [4].

Поэтому в задачу наших исследований входило определить наиболее эффективный метод лечения коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом при нарушении функции печени и обмена веществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в условиях животноводческого комплекса ОАО «Урожайное» Новоалександровского городского округа Ставропольского края.

Материалом для наших исследований послужили коровы ярославской голштинизированной породы в возрасте 4-6 лет, средней упитанности и массой тела 500-550 кг.

Методика работы заключалась в анализе документации по мониторингу патологии репродуктивных органов у коров после отёла, проведении клинических методов диагностики физиологического состояния печени, лечении коров с острым гнойно - катаральным эндометритом и коррекции обмена веществ путем инъектирования гепатопротектора. Для определения эффективности внедряемого метода по принципу аналогов было сформировано две группы по двадцать коров в каждой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований на-ми установлено, что нарушение обменных процессов в организме коров имеет большую степень распространения, и часто протекает субклинически, приводя к патологии некоторых внутренних органов. Так, при послеубойном осмотре у выбракованных животных отмечено 39% случаев токсической и жировой дистрофии печени, 23% дистрофии почек и 18% дистрофии сердечной мышцы. Послеродовой острый гнойно-катаральный эндометрит на животноводческом комплексе регистрируется ежемесячно, и колеблется от 16% до 25%, в среднем 19,5%

Следует отметить, что повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока при патологии репродуктивных органов и несбалансированном рационе кормления приводит к развитию токсической и жировой дистрофии печени (гепатозы) [3]. В современных условиях менеджмента на молочных комплексах животные постоянно подвергаются воздействию стресс-факторов, и для сохранности их продуктивного долголетия особое внимание необходимо уделять устранению стрессовых ситуаций, и, тем не

менее динамика патологического процесса в печени при погрешностях в кормлении и технологии эксплуатации лактирующих животных во время кормления развивается последовательно [5].

Жировая дистрофия печени обусловлена избыточным количеством кетоновых тел, что происходит при синтезе глюкозы из запасов жира в собственном организме, в результате истощения запасов гликогена в печени[2].

Ткань печени легко регенерирует. При поддержании физиологических процессов в органе, печень способна осуществлять физиологическую регенерацию в виде амитотического деления клеток. При этом возможно восстановление кровеносных сосудов и желчных ходов.

Нарушение обмена веществ способствует возникновению патологии не только в печени, почках, но и в других органах и усугублению последствий воспалительных процессов в репродуктивных органах (39% случаев гепатозов и 19,5% эндометриты).

Диагностику нарушения обмена веществ, патологию печени и матки определяли по клиническим признакам коров после отёла (вялость, залеживание, ухудшение аппетита и отказ от корма и т.д.), а патологию печени определяли границы печени перкуссией справа, эндометрит – по наличию гнойно-катарального экссудата и другим признакам воспаления.

Техника перкуссии границ печени проста: по 12-му межреберью граница печеночного притупления находится на уровне середины лопатки, а в 10-м межреберье тупой звук печени переходит резко в тимpanicкий звук легкого.

Поэтому целью наших исследований явилось определение у высокопродуктивных коров после отёла нарушения обмена веществ, болезни печени и репродуктивных органов с разработкой методов профилактики и ликвидации данной патологии.

Для решения поставленной задачи мы провели сравнительную оценку методов лечения коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом при патологии печени, предложенного нами с методом, широко используемым в хозяйстве (таблица 1).

Лечение животных первой группы проводили методом симмультанного введения комплекса препаратов в аорту с под кожным введением гепатопротектора для нормализации функции печени. Животных второй группы лечили методом, используемым в хозяйстве.

Основными критерием терапевтической эффективности считаем полное исчезновение клинических признаков острого гнойно-катарального эндометрита и восстановление границ печени до пределов физиологической нормы.

При этом нами установлено, что в подопытной группе выздоровление наступило у 90% коров, а в контрольной группе у 11 животных, или 55%, что на 35% ниже чем в группе, которая по-

служила опытом (табл.1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Введение в брюшную аорту комплекса препаратов в сочетании с подкожным введением гепатопротектора «Гепатоджект», позволяет соблюдать основные принципы при лечении коров, больных эндометритом, - это подавление микрофлоры с помощью эффективного антибактериального препарата энростин макс; обезболевание или блокада болевых ощущений новокаином с целью «запуска» биологических резервов организма для подавления воспалительной реакции; вызывание сокращения окситоцином мышц матки с целью эвакуации экссудата (гнойного содержимого) из ее полости, а также улучшение состояния функции печени и нормализация обменных процессов в организме. Аортопункция позволяет доставить антибактериальный препарат непосредственно через кровяное русло матки в каждую ее клетку, минуя малый круг кровообращения и фильтрационную функцию печени и сердца (как это делается при внутримышечных или подкожных инъекциях), а однократное введение снижает трудозатраты при лечебных мероприятиях и затраты на препараты. При необходимости аортопункцию можно повторить только через 72 часа.

Гепатопротекторное действие гепатоджекта обусловлено свойствами компонентов, входящими в его состав. Способствует регенерации клеток печени и нормализации ее функции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Восстановление репродуктивной функции коров путем ликвидации симптоматического бесплодия / Войтенко Л.Г., Лапина Т.И., Головань И.А., Гнидина Ю.С., Войтенко О.С., Шилин Д.И. // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4 (49-50). С. 24-31.
2. Душкин Е.В. Степень инфильтрации липидов в печени в новотельный период и проблемы воспроизводительного цикла. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы воспроизводства животных». Дубровицы - Быково. 2007. С. 182-184.
3. Душкин Е.В., Зеленков А.П., Душкин В.В. Генетически обусловленная жировая дистрофия печени у молочных коров. Учебное пособие. Персиановский. 2014. 20 с.
4. Душкин Е.В., Парапонов С.Б., Мундяк И.Г. Гепатические расстройства излечимы. Животноводство России. 2008. № 1. С. 42-43.
5. Разработка и усовершенствование методов коррекции воспроизводительной функции коров при патологии послеродового периода / Назаров М.В., Гаврилов Б.В., Сиренко В.В., Горпинченко Е.А., и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 52. С. 166-171.
6. Халипаев М.Г., Устарханов П.Д., Азизов И.М. катарально-гнойный эндометрит у коров // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2014. № 5. С.45-48.

Таблица 1.
Схема лечения коров с острым гнойно-катаральным эндометритом и жировой дистрофией печени (n=20).

Группа животных	Кол-во животных	Наименование препарата	Способ введения	Дозы, мл	Дни лечения	Выздоровело	
						Гол.	%
Опыт	20	Новокаин 1%	интра-аортально	100	Однократно, при необходимости повторить через 72 часа	18	90,0
		Окситоцин		10 (50 ЕД)			
		Энростин Макс		20			
		Гепатоджект	п/кожно	40	1.2.3 дни		
Контроль	20	Энрофлоксацин	в/маточно	50	1-5 дни	11	55,0

CORRECTION OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS WITH LIVER AND REPRODUCTIVE ORGANS PATHOLOGY

B.V. Pyanov¹, V.S. Skripkin², N.V. Belugin², N.A. Pisarenko², E.P. Medvedeva², E.N. Shuvalov³

(¹JSC Urozhajnoe Novoaleksandrovsky urban district of Stavropol territory, ²Stavropol State Agrarian University, ³Stavropol regional station animal disease control)

Keywords: correction of metabolism, hepatosis, postpartum period, acute-purulent-catarrhal endometritis, aortopunction

Currently, the actual problem of dairy cattle breeding is metabolic disorders and its correction in highly productive cows in the postpartum period in order to restore the function of reproductive organs and reproduction, as the reproductive function in cows with a high level of productivity has a direct connection with their metabolism.

It is established that the violation of metabolic processes in the organism of cows is of great extent, and often runs sub-clinical, leading to the pathology of other internal organs. Among the pathology of reproductive organs in the conditions of modern livestock complexes about 35% account for animal diseases with acute purulent-catarrhal endometritis against the background of metabolic disorders and liver pathology. Among the culled highly productive animals infertility occupies a leading place, which leads to disruption of reproductive function and irreversible loss of milk production.

Therefore, the objective of our research was to study therapeutic efficiency of methods of treatment of fresh cows with acute purulent-catarrhal endometritis by means intrauretralnogo the introduction of a 1% solution of novocaine, oxytocin and simultaneous introduction of the drug "Arrestin Max" and its implementation in practice. To prevent the development

of fatty and toxic liver animals received the preparation "Hepatogenic" of the company LLC "API-SAN". To determine the effectiveness of the implemented method on the principle of analogues, two groups of twenty cows in each were formed. As a result of the studies it was found that in the experimental group recovery occurred in 18 cows, and in the control group in 11, which is 60% lower than in the group that served as an experience.

REFERENCES

1. Restoration of the reproductive function of cows by eliminating symptomatic infertility / Vojtenko LG, Lapina T.I., Golovan I.A., Gnidina Yu.S., Voytenko OS, Shilin D.I. // Veterinary pathology. 2014. No. 3-4 (49-50). Pp. 24-31.
2. Dushkin E.V. The degree of lipid infiltration in the liver during the fresh period and the problems of the reproductive cycle. Proceedings of the international scientific-practical conference "Actual problems of animal reproduction." Dubrovitsy - Bykovo. 2007. p. 182-184.
3. Dushkin E.V., Zelenkov A.P., Dushkin V.V. Genetically determined fatty degeneration of the liver in dairy cows. Tutorial. Persianovsky. 2014. 20 p.
4. Dushkin E.V., Paraponov S.B., Mundyak I.G. Hepatic disorders are treatable. Animal husbandry of Russia. 2008. No. 1. P. 42-43.
5. Development and improvement of methods for the correction of the reproductive function of cows in the pathology of the postpartum period / Nazarov MV, Gavrilov BV, Sirenko VV, Gorpichenko EA, and others // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2015. No. 52. P. 166-171.
6. Khalipov M.G., Ustarkhanov P.D., Azizov I.M. catarrhal-purulent endometritis in cows // Bulletin of Russian agricultural science. 2014. No. 5. P.45-48.

УДК 636.2.034: 618.14-008:618.714 - 007.16:619

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОЙ АУТОГЕМОТЕРАПИИ С ОЗОНОМ ПРИ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ У КОРОВ

Скопин А.Е., Конопельцев И.Г.

(ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: коровы, субинволюция матки, лечение, озонированная аутокровь.

РЕФЕРАТ

Интенсивное использование генетического потенциала молочной продуктивности коров при отсутствии адекватного рациона для потребностей организма при различном физиологическом состоянии провоцирует в первую очередь широкое появление у них в родовом и послеродовом периоде функциональных нарушений матки. При этом разработка эффективных схем лечения животных с минимальной фармакологической нагрузкой на их организм и снижающей себестоимость получаемой продукции является важным для ветеринарной науки. В работе представлены результаты по применению аутокрови с озоном при острой и хронической субинволюции матки у коров, которую вводили подкожно четырехкратно в дозах 50, 75, 100, 75 мл с интервалом 48 часов. Доказано, что применение озонированной аутокрови при острой субинволюции матки у коров повышает на 17,3% эффективность лечения и на 31,6% оплодотворяемость, на 6 дней сокращает срок терапии, на 23,6 дня период бесплодия и на 0,3 коэффициент оплодотворения. Выздоровление животных протекало при повышении БАСК на 25% и снижения концентрации иммуноглобулинов (на 14,6%), циркулирующих иммунных комплексов малого и среднего (на 17,4%) и крупного (на 9,3%) размеров. К окончанию послеродового периода изучаемые показатели имели тенденцию к снижению. При хронической субинволюции матки новый способ лечения на 9,3% повышает его эффективность и оплодотворяемость, сокращает на 4,1 дня период терапии, на 18,3 суток период бесплодия и на 1,1 коэффициент оплодотворения. Аутогемотерапия с озоном увеличивала на 10,5% бактерицидную активность сыворотки крови и уровень общих иммуноглобулинов на 13,8%, синтез малых, средних и крупных циркулирующих иммунных комплексов соответственно на 11,3 и 7,7%.

ВВЕДЕНИЕ

Решение проблемы восполнения дефицита молока и молочных продуктов в России не возможно без комплексного подхода в оптимизации кормления, содержания, селекционной работы и ветеринарного обслуживания коров молочных пород. Увеличение молочной продуктивности возможно только при стабильно высоких показателях воспроизводительной функции маточного

поголовья. Однако интенсивное использование генетического потенциала на фоне несбалансированного кормления высокопродуктивных коров обуславливает дефицит питательных веществ в их организме и нарушения метаболизма, что приводит к дисгормональным отношениям и проявляется низкой контракtilьной способностью матки и длительным бесплодием [2,6]. Кроме того, генетическая направленность животных на высокую молокоотдачу, преобладание молочной

доминанты над половой, приводят к замедлению инволюции половых органов. Особенно ярко это проявляется в послеродовой период, в котором нагрузка на организм коров сильно возрастает. Субинволюция матки все чаще встречается у животных в хозяйствах с промышленным типом производства молока, что связано с усилением интенсивности их использования. Особой опасностью субинволюции матки является то, что она часто становится причиной возникновения воспалительных процессов в репродуктивных органах и функциональных нарушений яичников [7,8,9]. Поэтому разработка новых комплексных схем терапии коров с субинволюцией матки, снижающих фармакологическую нагрузку на макроорганизм, направленных на снижение себестоимости и гарантирующих получение экологически безопасной животноводческой продукции является актуальной задачей для ветеринарного акушерства.

Цель работы - изучение терапевтической эффективности малой аутогемотерапии с озоном при острой и хронической субинволюции матки у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на коровах СПК колхоз имени Куйбышева Нижегородской области, находящихся на круглогодичном стойловом содержании. Продуктивность животных составила 7000-8000 кг молока за 305 дней лактационного периода. Искусственное осеменение животных осуществлялось, в спонтанную стадию возбуждения полового цикла, путем введения оттаянной дозы спермы в цервикальный канал матки при ректальном контроле. Диагноз на острую и хроническую формы субинволюции матки, определение состояния органов репродукции у коров и контроль за эффективностью лечебных процедур проводили согласно методических рекомендаций [5]. В работе применяли прошедший процедуру сертификации медицинский синтезатор озона «А-с-ГОКСф-5-02-озон», выпускаемый на ОАО «Электромашиностроительный завод им. ЛЕПСЕ» г. Киров.

◆ На первом этапе научного эксперимента эффективность применения малой аутогемотерапии с озоном изучали на животных, больных острой субинволюцией матки. Для этого после постановки диагноза коров разделяли на две группы по принципу аналогов – контрольную и подопытную. Для осуществления малой аутогемотерапии кровь получали из яремной вены, консервировали лимоннокислым натрием и вводили подкожно коровам четырехкратно в возрастающее -понижающих дозах (50,75,100,75 мл) с интервалом 48 часов (контроль (n=22) [10]. Другую партию крови предварительно перед введением обрабатывали озоно-кислородной смесью 1:1 (опыт n=20) [5].

◆ На втором этапе научно-исследовательской работы терапевтическую эффективность озонированной аутокрови изучили на животных с хронической субинволюцией матки (n = 18 и n = 19) по схеме применения лекарственных средств как при острой форме проявления функционального расстройства миометрия.

◆ Дополнительно больным коровам всех групп для стимуляции сократимости матки назначали внутримышечно 5,0 мл метростима-α трехкратно с интервалом 48 ч. и 10,0 мл утеротона двукратно с суточным интервалом. Для профилактики воспалительной реакции в слизистой оболочке матки у подопытных животных в её полость однократно в первый день курса лечения вводили 2 таблетки биометросанита, а контрольным животным - 100,0 мл эндометрамага К. Заболевших послеродовым острым эндометритом коров из эксперимента исключали. Кровь для получения сыворотки и её исследования отбирали у животных в утренние часы до кормления до начала лечения, в день клинического выздоровления и через 18-20 дней. Иммунологическую реактивность у экспериментальных коров определяли по бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК), количеству иммуноглобулинов (Ig) (бездводный химически чистый сульфат натрия) и циркулирующих иммунных комплексов различного размера (ЦИК) [1,3,4]. Статистическая обработка цифрового материала выполнена с применением возможностей персонального компьютера IBM “PentiumIV” в операционной системе “Windows-2000” с помощью пакета программ “Microsoft Office 2007” и программы ASD, где производили расчёт средней арифметической (X) и стандартного отклонения (S). Различия средней арифметической считались статистически значимыми при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели терапевтической эффективности применения аутокрови и ее озонированного аналога при острой субинволюции матки у коров приведены в таблице 1.

Было показано (табл. 1), что в опытной группе, где дополнительно делали малую аутогемотерапию с озоном, у 90% животных восстановилась контрактильная способность матки и отсутствовали признаки воспаления эндометрия, на 6 дней сократился период лечения, на 23,6 дня период от родов до стельности, на 0,3 коэффициент оплодотворения.

Влияние крови после насыщения озоном на её показатели неспецифической резистентности у коров при острой субинволюции матки показано в таблице 2.

В эксперименте доказали (табл. 2), что процессы усиления контракции и ретракции миометрия при применении малой аутогемотерапии с озоном протекали на фоне повышения БАСК на

25% и снижения синтеза антител (на 14,6%), циркулирующих иммунных комплексов малого и среднего (на 17,4%) и крупного (на 9,3%) размеров. Размер ЦИКов уменьшился на 3,1%. В отдаленный период наблюдения изучаемые показатели имели тенденцию к снижению. Данную картину состояния иммунологических процессов следует рассматривать как положительную для макроорганизма, который, видимо, справляется с инволюционными преобразованиями в репродуктивных органах, а низкие уровни общих иммуноглобулинов и иммунных комплексов указывают на отсутствие сильного антигенного раздражителя. Менее выражены изменения в изучаемых значениях были зафиксированы у животных контрольной группы.

Вторую часть экспериментальной клинической работы по испытанию озонированной крови провели на животных с хронической субинволюцией матки (таблица 3).

Применение озонированной аутокрови в комплексной схеме лечения больных хронической субинволюцией матки коров (табл. 3) позволило добиться клинического выздоровления в 77,7% случаях, что на 9,3% выше, чем в группе животных сравнения. Кроме того, при этом удалось на 3,9 дня сократить срок терапии животных и пе-

риод восстановления их репродуктивной функции в среднем на 8,3 дней. В дополнение на 1,1 сократился коэффициент оплодотворения коров.

Изменения показателей сыворотки крови коров, лечившимися с применением озонированной аутокровью, приведены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 видно, что у коров в группе, где применялась малая аутогемотерапия с озоном бактерицидная активность сыворотки крови увеличилась с 47,1 от начала лечения до 57,6% (на 10,5%) к дате выздоровления, а где использовали аутогемотерапию по Г.В. Зверевой – с 52 до 57,1% (на 5,1%), через 18...20 дней после выздоровления в первом случае этот показатель от исходного значения был выше на 3,7%, а во втором – на 1,6%.

Уровень общих иммуноглобулинов в сыворотке крови, полученной от коров, обработанных озонированной кровью, к моменту исчезновения клинических признаков болезни, увеличился до 18,2 г/л (на 13,8%), а аутокровью – до 17,7 г/л или на 10,8%. Через 18-20 дней после клинического выздоровления в крови коров, пролеченных озонированной кровью, синтез неспецифических антител снизился до 14,3 г/л (или по отношению к исходному уровню на 9%), а у животных в группе сравнения изучаемый показатель – до 15,5

Сравнительная эффективность двух схем лечения коров, больных острой субинволюцией матки

Способ лечения	Кол-во	Выздоровело	Эффективность лечения, (%)	Дни лечения	Оплодотворилось/%	Период от отела до оплодотворения, дней	Коэффициент оплодотворения
Озонированная аутокровь	20	18	90	15,2±1,8*	18/90	54,3±4,2*	1,8±0,09*
Аутокровь	22	16	72,7	21,2±1,5	13/59	77,9±8,9	2,1±0,1

*P<0,005

Динамика показателей иммунитета коров на фоне применения озонированной аутокрови при острой субинволюции матки (n=7)

Показатель	Способ терапии	До лечения	После выздоровления	Ч/з 18-20 дней после выздоровления
БАСК, %	Озонированная аутокровь	53,7±5,5	78,7±3,9**	77,5±4,9**
	Аутокровь	51,2±3,9	74,7±8,7*	71,8±9,7
Ig, г/л	Озонированная аутокровь	19,3±1,1	16,5±0,9	15,1±0,8**
	Аутокровь	17,4±1,9	16,4±1,4	14,7±2,1
ЦИК, ЕД. ОП.	Озонированная аутокровь			
	C ₃	16,5±0,2	13,6±0,6**	11,6±1,1**
	C ₄	18,6±0,9	17,6±0,5**	16,4±0,8**
	C ₄ : C ₃	1,1±0,02	1,3±0,06**	1,4±0,2
	Аутокровь			
	C ₃	16,5±2,0	14,9±2,0	13,1±1,8
	C ₄	20,2±1,9	18,6±1,0	17,8±1,3
	C ₄ : C ₃	1,2±0,03	1,2±0,01	1,3±0,01**

**P< 0,01 или 0,001 * P< 0,05 к до лечению; ^x P< 0,001 к после выздоровления

г/л или на 1,9%.

Процесс выздоровления животных при использовании озонированной крови сопровождался активизацией малых, средних и крупных циркулирующих иммунных комплексов соответственно на 11,3 и 7,7% при увеличении их размера на 7,7%, чему предшествовало усиление синтеза неспецифических антител. На последнем этапе исследования сыворотки крови концентрация ЦИКов уменьшилась, но крупные размеры их сохранились. При применении аутокрови закономерности в изменениях комплексов антиген-антитело было идентичным, но менее выраженным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение в комплексной терапии коров, больных острой и хронической субинволюцией матки, озонированной аутокрови, повышает эффективность лечебных процедур на 17,3...9,3%, сокращает периоды лечения на 6...3,9 суток и бесплодия на 23,6...8,3 дней, уменьшает коэффициент оплодотворения на 1,1...0,3, за счет повышения бактерицидности сыворотки крови на 25% при остром течении

болезни, и на фоне увеличения БАСК (на 10,5%) синтеза иммуноглобулинов (на 13,8%) и ЦИКов (на 7,7...11,3%) при хронической форме функционального нарушения матки.

ЛИТЕРАТУРА

- Барановский П.В. Определение циркулирующих иммунных комплексов /П.В. Барановский, В.С. Данильшин //Лабораторное дело. -1983.- № 5.-С. 62-63.
- Конопельцев И.Г. Характеристика репродуктивной функции у коров и телок на предприятиях АПК Кировской области в зависимости от различных факторов /И.Г. Конопельцев, Н.Н. Шуплецова, Е.Л. Частиков// Современные научно-практич. достижения в ветеринарии: Сб. статей всеросс. науч.-практич. конф.- выпуск 6.-Киров, 2015.- С. 20-23.
- Кузьмина Т.А. Бактерицидная активность сыворотки крови –метод нефелометрии/ Т.А. Кузьмина, О.В. Смирнова //Микробиология, эпидемиология и иммунология. –1966. -№4.– С. 8- 11.
- Лабинская В.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований /Лабинская В.С. – М.: Медицина,1978.- С. 144-145.

Таблица 3

Показатели эффективности применения озонированной аутокрови при лечении коров с хронической субинволюцией матки

Способ лечения	Кол-во	Выздоровели и оплодотворились	Эффективность лечения (%)	Дни лечения	Период от окончания лечения до стельности, дней	Коэффициент оплодотворения
Озонированная аутокровь	18	14	77,7	18,8±2,2	35,8±6,3	1,7±0,03*
Аутокровь	19	13	68,4	22,7±3,7	54,1±8,5	2,8±0,09

P*<0,001

Таблица 4

Сравнительная динамика иммунологических показателей у коров при малой аутогемотерапии с озоном при хронической субинволюции матки (n=7)

Показатель	Способ терапии	До лечения	После выздоровления	Ч/з 18-20 дней после выздоровления
БАСК, %	Озонированная аутокровь	47,1±3,3	57,9±4,0	50,8±4,7
	Аутокровь	52,0±7,5	57,1±7,6	53,6±9,1
Jg, г/л	Озонированная аутокровь	15,7±0,7	18,2±1,4	14,3±0,3*
	Аутокровь	15,8±1,0	17,7±1,6	15,5±1,1
ЦИК, ЕД. ОП.	Озонированная аутокровь			
	C ₃	13,5±1,2	15,3±1,2	11,6±0,8*
	C ₄	18,1±1,0	19,5±0,5	14,8±0,43**
	C ₄ : C ₃	1,3±0,06	1,2±0,7	1,2±0,1
	Аутокровь			
	C ₃	13,6±0,7	14,8±0,6**	11,6±0,5**
	C ₄	16,3±0,9	17,3±0,7	14,2±0,8*
	C ₄ : C ₃	1,2±0,05	1,1±0,02	1,2±0,1

*P<0,05 к 18-20 дней после выздоровления; **P<0,05 к до лечения и через 18-20 дней после выздоровления

5. Методические рекомендации по применению озона для профилактики и терапии заболеваний матки и молочной железы у коров и свиноматок / И.Г.Конопельцев, А.В.Филатов, П.И. Щелчков и др. //РИО ГОУ Вятская ГСХА.- Киров, 2002. - 25 с.
6. Михалёв В.И. Послеродовая субинволюция матки у коров, её морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики: автореф. дис...д-ра вет. наук.- Воронеж, 2007.- 46 с.
7. Николаев С.В. Распространенность и формы гинекологической патологии у коров в сельскохозяйственных предприятиях Кировской области и Республики Коми /С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, Л.В. Бледных //Современные научно-практ. достижения в ветеринарии: Сб. статей всерос. научно-практ. конф. - выпуск 8. – Киров, 2017.- С.49-52.
8. Николаев С.В. Характеристика хозяйственного использования и особенности становления в постлеродовой период репродуктивной функции у коров разных пород молочного направления/ С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев //Современные научно-практ. достижения в ветеринарии: Сб. статей Междунар.научно-практ. конф., Киров, 2018.- С.66-71.
9. Сергеев Ю.В. Хроническая субинволюция матки у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Воронеж, 2004. - 21 с.
10. Справочник по ветеринарному акушерству / Г.В. Зверева, В.Н. Олескив, С.П. Хомин и др.- К.:Урожай, 1985.- 280 с.

THE USE OF SMALL AUTOHEMOTHERAPY WITH OZONE UNDER ACUTE AND CHRONIC SUBINVOLUTION OF UTERUS IN COWS

A.E. Skopin, I.G Konopeltsev

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher professional Education "Vyatka state agricultural Academy")

Keywords: cows, subinwalucia uterus, treatment, ozonated autochrome.

Intensive use of the genetic potential of milk production of cows in the absence of an adequate diet for the needs of the body with different physiological state provokes in the first place a wide appearance in their labor and postpartum period of functional disorders of the uterus. At the same time, the development of effective treatment regimens for animals with minimal pharmacological load on their bodies and reducing the cost of the products is important for veterinary science. The article presents the results on the use of autologous blood with ozone in acute and chronic subinvolution of the uterus in cows, which was administered subcutaneously four times in doses of 50, 75, 100, 75 ml at intervals of 48 hours. It is proved that the application of ozonized autologous blood for acute subinvolution of the uterus in cows increases by 17.3% the effectiveness of treatment and 31.6% fertilization, 6 days shortens the duration of therapy, of 23.6 per day period of infertility and 0.3 coefficient of fertilization. Recovery of animals occurred with an increase in bactericidal activity of blood by 25% and a decrease in the concentration of immunoglobulins (by 14.6%), circulating immune complexes of small and medium (by 17.4%) and large (by 9.3%) sizes. By the end of the postpartum period, the studied indicators tended to decrease. In chronic subinvolution of the uterus, a new method of treatment increases its effectiveness and fertilization by 9.3%, reduces the period of therapy by 4.1 days, the period of infertility by 18.3 days and the rate of fertilization by 1.1. Autohemotherapy with ozone increased by 10.5% the bactericidal activity of blood serum and the level of total immunoglobulins by 13.8%, the synthesis of small, medium and large circulating immune complexes by 11.3 and 7.7%, respectively.

REFERENCES

1. Baranovsky P. V. Determination of circulating immune complexes. Baranovsky, V.S. Danilshin // Laboratory work. -1983. - No. 5.- P. 62-63.
2. Konopeltsev I. G. Feature of the reproductive function in cows and heifers by agricultural enterprises of the Kirov region, depending on various factors /I. G. Konoplev, N. N. Shupletsova, E. L.Chastikiv // Modern scientific and practical. advances in veterinary medicine: Sat. articles vseross. scientific.-practical. Conf.- issue 6.- Kirov, 2015.- P. 20-23.
3. Kuzmina T. A. Bactericidal activity of blood serum - nephelometry method / T. A. Kuzmina, O. V. Smirnova // Microbiology, epidemiology and immunology. - 1966. - № 4. - P. 8-11.
4. Labinskaya V. S. Microbiology with the technique of microbiological research / Labinskaya V. S. - Moscow: Medicine, 1978.- P. 144-145.
5. Methodological recommendations on the use of ozone for the prevention and treatment of diseases of the metra and mammary gland in cows and sows / I. G. Konopeltsev, A. V. Filatov, P. I. Shchelchkov et al. // RIO GOU Vyatka SAA.- Kirov, 2002. - 25 p.
6. Mikhalev V. I. Postpartum subinvolution of the uterus in cows, its morphofunctional state and development of effective methods of therapy and prevention: autoref. Dis. Doc of vet. sciences'- Voronezh, 2007.- 46 p.
7. Prevalence and forms of gynecological pathology in cows in agricultural enterprises of the Kirov region and the Republic of Komi /S. V. Nikolaev, I. G. Konopeltsev, L. V. Blednikh //Modern scientific practice. advances in veterinary medicine: Sat. articles all-Russian. scientific practice. Conf. - issue 8. - Kirov, 2017.- P. 49-52.
8. Nikolaev S.V. 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. achievements in veterinary medicine: Sat. articles international.scientific practice. Conf., Kirov, 2018.- P. 66-71.
9. Sergeev Yu. V. Chronic subinwalucia uterus in cows: author. thesis of candidate of veterinary Sciences. - Voronezh, 2004. - 21 p.
10. Handbook of veterinary obstetrics / G.V. Zvereva, V. N. Oleskiv, S. P. Khomin et al . - K.: Harvest, 1985.- 280 pp.

СУБКЛИНИЧЕСКИЙ МАСТИТ У КОРОВ (ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА)

Скрипкин В.С., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Медведева Е.П.
(ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: субклинический мастит, коровы, мастивак, молоко, антибиотики, молочная железа, терапия, профилактика.

РЕФЕРАТ

Патология вымени у коров с высоким генетическим потенциалом имеет большое распространение. В некоторых хозяйствах, где нарушены нормы ухода, кормления и содержания животных, режим их доения, заболевания вымени можно обнаружить у большинства коров. В настоящее время в промышленном молочном скотоводстве продолжает оставаться острой проблема широкого распространения мастита. Убытки, причиненные маститом, трудно поддаются учету. Даже успешное лечение не всегда приводит к полному восстановлению функции молочной железы. Лечение коров, больных субклиническим маститом с использованием антибиотиков не всегда дает положительные результаты, к тому же антибиотики, выводясь из организма животного попадают в молоко и снижают его технологические свойства и сортность молока.

Поэтому в задачу наших исследований входило определить экологически безопасные для животных и человека высокоэффективные в терапевтическом и экономическом отношении методы лечения и профилактики субклинического мастита.

Установлена этиология, степень распространения мастита в ОАО «Агрофирма «Тысячный» Гулькевичского района Краснодарского края, проведена сравнительная оценка методов лечения коров с субклиническим маститом, используемых в хозяйстве с методом, предложенным нами. Метод, содержащий антибиотики, используемый в хозяйстве, снижает качество молока и его стоимость. Предложенный нами метод лечения путем введения в брюшную полость комплекса препаратов, не содержащего антибиотиков, привел к выздоровлению 80% животных и позволил предотвратить в 6 раз потери прибыли от реализации молока в период лечения больных животных, по сравнению с методом, используемом в хозяйстве. Вакцинопрофилактика привела к снижению количества соматических и процента заболеваемости маститом.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни вымени у коров имеют большое распространение. Это приводит к огромным потерям молока, ухудшению его качества и к преждевременной выбраковке коров.

Из всех болезней молочной железы наиболее распространенным является мастит, который бывает клинически выраженным и субклиническим. Это «бич» современного молочного скотоводства, насящий большой экономический ущерб. В среднем уровень заболеваемости маститом составляет 15-20% от общего поголовья коров, а иногда до 35% животных. Потери молока составляют 30-40% от потерь, наносимых всеми болезнями. Данное заболевание никак не связано с временем года и возникает в любое время года, в различные функциональные периоды молочной железы и сопровождается снижением продуктивности. [1,2,5]

Изыскание эффективных методов ликвидации и профилактики мастита является на сегодня одной из актуальнейших проблем в ветеринарии[1,4].

В арсенале отечественной и зарубежной ветеринарии имеются различные средства и методы борьбы с маститом коров. Однако болезнь все еще остается одним из барьеров на пути увеличения количества молока высокого качества и по прежнему является причиной огромных потерь в экономике. Большинство методик лечения коров,

больных субклиническим маститом предусматривают использование антибиотиков, которые нарушают технологические свойства молока, снижая его стоимость, приводят к образованию устойчивых штаммов микроорганизмов и к аллергическим реакциям у человека[2,4,5].

Поэтому в задачу наших исследований входило определить экологически безопасные для животных и человека высокоэффективные в терапевтическом и экономическом отношении методы лечения и профилактики субклинического мастита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в ОАО «Агрофирма «Тысячный» Гулькевичского района Краснодарского края. Материалом для наших исследований послужили 754 коровы айрширской породы, в возрасте 3-5 лет, средней упитанности и массой тела 450 кг.

Методика работы заключалась в изучении клинического состояния организма коров, степени распространения мастита, его этиологии и патогенеза у коров в хозяйстве, в проведении диагностики клинических и скрытых (субклинических) форм мастита, определении наличия соматических клеток в молоке, микробной контаминации и определении чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, а так же эффективности использования вакцины МАСТИВАК, производства OVEJEROLABORATORIOS (Испания) с целью профилактики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностику субклинических маститов проводили различными мастотестами по общепринятой методике.

Клинически выраженные и скрытые маститы мы определяли у лактирующих коров, руководствуясь классификацией, предложенной А.П. Студенцовыми [1].

В результате ежемесячной диагностики мастита установлено, что степень распространения субклинического мастита у коров в хозяйстве в течение года в среднем составляет 15,3%, а заболеваемость коров клиническими формами маститов - 2,3%. Высокий уровень заболеваемости субклиническим и клиническим маститом коров отмечен в июле месяце и составляет 19,4% и 3,8% соответственно. Наименьший уровень заболеваемости субклиническим маститом коров отмечен в январе месяце (12,3 %), а наименьший уровень заболеваемости коров клиническими формами мастита отмечается в мае (1,7%).

Мы провели анализ количества соматических клеток в и установили, что их наличие варьировало от 614 тыс. до 1 023 тыс. в 1мл молока

ОАО «Агрофирма «Тысячный» реализует молоко высшего сорта по цене 27,60 руб., I сорта – 25,0 руб., а молоко с антибиотиками, повышенным содержанием соматических клеток и ингибиторами по цене 5,52 рубля

При проведении бактериологических исследований экссудата из поражённой доли вымени коровы, больной маститом, лечение которой не проводилось, установили следующую микрофлору *Staph. Aureus* – 35%, *E. coli*, *Str. Agalactiae* – 55%, *Aspergillum fumigatus* – 10%

При клиническом мастите выражены все признаки воспаления, а при субклиническом основным показателем заболевания является концентрация соматических клеток в 1мл.

Основными причинами, приводящими к заболеванию маститом субклинической формы, считаем нарушение санитарных норм доения.

С целью выявления наиболее эффективного метода лечения коров с субклиническим маститом, мы провели сравнительную оценку метода, используемо-

го в хозяйстве с методом, предложенным нами.

Лечение коров, больных клинической и субклинической формами мастита в ОАО «Агрофирма «Тысячный» проводится с использованием препарата Мастиет-Форте. После лечения молоко от таких коров содержит антибиотик и считается несортовым. В пищевых целях молоко может быть использовано не ранее, чем через 96 часов после последнего введения препарата. Молоко из здоровых четвертей вымени, полученное ранее установленного срока, может быть использовано после кипячения только в корм животным. Убой на мясо разрешается не ранее, чем через 14 суток после последнего применения.

Метод лечения, предложенный нами, не содержит в своем составе антибиотики, поэтому молоко можно использовать без ограничений, - как во время лечения, так и после. Препараты, предложенные нами для лечения, не нарушают технологических свойств молока, и его можно реализовать первым и высшим сортом.

Для лечения коров с субклиническим маститом с целью повышения качества молока всем животным хозяйства вводили в брюшную полость по 60 мл борглюконата кальция и 40%-ной глюкозы, а так же 40мл 2%-ного раствора новокаина и 5мл АСД-2 1 раз в 7-10 дней до проявления отрицательных проб с мастотестом.

Методы лечения коров с субклиническим маститом и их результаты представлены в таблице 1.

В результате сравнительного анализа методов лечения коров с субклиническим маститом установлено, что 50% коров первой группы после использования антибиотиков, выздоровело в течение 6 дней. Молоко, полученное от них, во время лечения и после, реализовалось как несортовое.

У коров второй группы при лечении методом, предложенным нами, выздоровление наступило у 80%. Препараты, используемые для лечения, не содержали антибиотиков, поэтому ограничения на сдачу молока отсутствуют.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаем, что для лечения коров с субклиническим маститом с целью сохранения качества молока необходимо использовать метод симультанного введения в брюшную полость комплекса

Таблица 1.

Результаты лечения

Группы животных	Метод лечения	Кол-во животных	Выздоровело		Ограничение на молоко, дней	Кач-во молока	Цена молока 1 литра, руб
			гол	%			
1	Мастиет-Форте интрацистернально	10	5	50	6 дней (144 часа)	Не сортовое	5,52
2	Кальция борглюконат Глюкоза 40% Раствор новокаина 2% АСД-2 в брюшную полость	10	8	80	Без ограничений	I сорт	25,0

препаратов, предложенных нами.

Для профилактики маститов у коров в период лактации была использована вакцина МАСТИВАК, производства OVEJEROLABORATORIOS (Испания), которая привела к снижению количества соматических клеток в молоке на 31,2%, и уровня заболеваемости животных субклиническим и клиническим маститом на 37,1% и 44,4% соответственно.

Проведение комплекса лечебно-профилактических мероприятий позволило максимально сократить заболеваемость коров маститом, и в 6 раз предотвратить потери прибыли от реализации молока в период лечения больных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / Студенцов А.П., В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др. под ред. В.Я. Никитина и М. Г. Миро-любова. – М.: КолосС, 2014
2. Коноваленко Е.А., Зайченко Д.И., Долгов Е.П., Назаров М.В. Совершенствование способа лечения субклинического мастита у лактирующих коров// Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. науч. ст. по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Ко-
- сенко (г. Краснодар, 26-30 ноября 2016 г) / Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар. 2017. С. 209-210.
3. Оптимизация селекционно-технологических элементов при производстве молока : методические указания / В.И. Трухачев, С.А. Олейник, Н.З. Злыднев, В.Ю. Морозов ; Ставропольский гос. аграрный ун-т.-Ставропль, 2017. – 72с
4. Потемина М.И., Коноваленко Е.А., Назаров М.В. Изучение фармако-токсикологических свойств полисептоловой мази и её применение в комплексном лечении коров с острым маститом // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. науч. ст. по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год (Краснодар, 12 апреля 2016 г) / Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Краснодар. 2016. С. 115-118
5. Потемина М.И., Назаров М.В. Совершенствование терапевтической эффективности комплексного метода лечения при мастите у коров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. науч. ст. по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год (г. Краснодар, 01 февраля-01 марта 2017 г) / Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар. 2017. С. 110-113.

SUBCLINICAL MASTITIS IN COWS (DIAGNOSIS, TREATMENT, PREVENTION)

V.S. Skripkin, N.V. Belugin , N.A. Pisarenko, E.P. Medvedeva
(Stavropol state agrarian University)

Keywords: subclinical mastitis, cows, mastic, milk, antibiotics, mammary gland, therapy, prevention

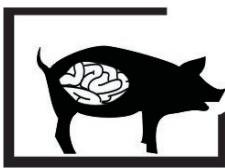
Udder pathology in cows with high genetic potential is widespread. In some farms where standards of care, feeding and keeping of animals, their milking regime, udder diseases can be found in most cows. Currently, in the industrial dairy cattle continues to be an acute problem of widespread mastitis. Losses caused by mastitis are difficult to account for. Even successful treatment does not always lead to a complete recovery of breast function. Treatment of cows with subclinical mastitis using antibiotics does not always give positive results, besides antibiotics, excreted from the body of the animal fall into the milk and reduce its technological properties and the grade of milk.

Therefore, the task of our research was to determine environmentally safe for animals and humans highly effective therapeutically and economically methods of treatment and prevention of subclinical mastitis.

Established etiology, the prevalence of mastitis in OAO "Agrofirma "Th"" Gulkevichsky district of Krasnodar region, conducted a comparative evaluation of methods of treatment of cows with subclinical mastitis, used in the method proposed by us. The method containing antibiotics used in the farm reduces the quality of milk and its cost. The proposed method of treatment by introducing into the abdominal cavity of a complex of drugs that does not contain antibiotics, led to the recovery of 80% of animals and prevented 6 times the loss of profit from the sale of milk during the treatment of sick animals, compared with the method used in the economy. Vaccine prophylaxis has led to a decrease in the number of somatic and percentage of the incidence of mastitis

REFERENCES

1. Obstetrics, gynecology and biotechnology of animal reproduction / Studentsov A.P., V.S. Shipilov, V.Ya. Nikitin and others. Ed. V.Ya. Nikitin and M. G. Mirolyubova. - M .: KolossS, 2014
2. Коноваленко Е.А., Заichenko Д.И., Долгов Е.П., Назаров М.В. Improving the treatment of subclinical mastitis in lactating cows // Scientific support of the agro-industrial complex: Sat. scientific Art. based on the materials of the X All-Russian Conference of Young Scientists, dedicated to the 120th anniversary of I. S. Kosenko (Krasnodar, November 26-30, 2016) / I.T. Kuban State Agrarian University. Trubilina. Krasnodar. 2017. p. 209-210.
3. Optimization of selection and technological elements in the production of milk: guidelines / V.I. Trukhachev, S.A. Oleinik, N.Z. Zlydnev, V.Yu. Morozov; Stavropol State. agrarian un-t.- Stavropol, 2017. - 72s
4. Potemina M.I., Konovalenko E.A., Nazarov M.V. Study of pharmaco-toxicological properties of polyseptol ointment and its use in the complex treatment of cows with acute mastitis // Scientific support of the agro-industrial complex: collection of articles. scientific Art. based on the materials of the 71st scientific-practical conference of students on the basis of research in 2015 (Krasnodar, April 12, 2016) / I.T. Kuban State Agrarian University Trubilina. Krasnodar. 2016. P. 115-118
5. Potemina M.I., Nazarov M.V. Improving the therapeutic efficacy of complex treatment for mastitis in the corus // Scientific support of the agro-industrial complex: Coll. scientific Art. based on the materials of the 72nd scientific-practical conference of students on the basis of research in 2016 (Krasnodar, February 1 - March 1, 2017) / I.T. Kuban State Agrarian University. Trubilina. Krasnodar. 2017. P. 110-113.



РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ КОШЕК НА ВТОРОЙ АЗОТЭМИЧЕСКОЙ СТАДИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Анников В.В., Анникова Л.В., Платицына Е.С.
(ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова)

Ключевые слова: хроническая почечная недостаточность, хитозан, гамавит, креатинин, мочевина, кошки.

РЕФЕРАТ

Авторами было исследовано 3875 кошек, из которых 32 был поставлен диагноз хроническая почечная недостаточность на второй азотемической стадии. Включение в схему терапии хитозана позволило авторам за месяц терапии добиться снижение уровня мочевины ($21,1 \pm 0,7 \text{ mmol/l}$ до $5,6 \pm 0,7 \text{ mmol/l}$) и нормализовать клинический статус животных (исчезновение полидипсии и полиурии, появление аппетита), а гамавита - повышения резистентности.

ВВЕДЕНИЕ

К наиболее распространенным заболеваниям мелких животных в первую очередь относят заболевания органов мочевыделительной системы. Любое поражение системы органов мочевыделения может привести к развитию в них патологических процессов, а вследствие позднего появления первых клинических признаков, отсутствия биологических механизмов нефрорепарации, в части случаев должной диагностики и адекватного лечения может наступить смерть животного [2,4,5].

Согласно имеющейся классификации, все болезни почек делят на гломерулопатии, интерстициальные нефропатии, тубулопатии, сосудистые нефропатии, обструктивные нефропатии и нефропатии, затрагивающие все почечные структуры [2]. Как и многие другие заболевания, болезни почек могут быть остропротекающими и хроническими. Острая почечная недостаточность — остро развившееся поражение тканей почек, обусловившее патологическое состояние, характеризующееся нарушением функции почек с задержкой выведения из организма продуктов азотистого обмена и расстройством водного, электролитного, осмотического и кислотно-щелочного равновесия [2,3,4,5].

Не меньшую сложность при лечении и дальнейшем прогнозе составляют хронические нефропатии. Хроническая болезнь почек — это наднозологическое понятие, обозначающее любое поражение почек независимо от его характера и природы [1,2,3]. У 8 из 10 кошек с признаками полиурии/полидипсии, наличием рвоты либо галитоза диагносцируется хроническая болезнь почек. Причинами данной патологии являются в первую очередь частые воспалительные процессы и бактериальные поражения, поликистоз почек у кошек персидской и экзотической породы и инфекционные процессы (например, коронави-

русная инфекция кошек) [2,3,4,5].

Хроническая почечная недостаточность — это комплекс клинико-лабораторных изменений, развивающийся в результате постепенной гибели нефронов, сопровождающийся ухудшением почечных функций, являющийся исходом различных прогрессирующих заболеваний почек и, как итог, снижением резистентности [2,3,12]. По Международной классификации IRIS хроническую почечную недостаточность разделяют на 4 стадии по уровню креатинина в сыворотке крови (< 140 ммоль/л – первая; 140-250 ммоль/л – вторая; 251-440 ммоль/л – третья; > 440 ммоль/л – четвертая) [14].

Рекомендации IRIS по лечению животных, больных хронической почечной недостаточностью на второй азотемической стадии заключаются в следующем: прекращение использования всех потенциально нефротоксических препаратов, регидратация (изотонические полионные жидкости), устранение гипертензии (иАПФ (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента) или сочетание иАПФ и БКК (блокаторы калиевых каналов)), контроль уровня фосфора (фосфат-биндеры), устранение гиперкалиемии (антагонисты калия).

Известно, что главной проблемой при проведении терапевтических мероприятий является тот факт, что первые клинические признаки хронической почечной недостаточности проявляются при потере 65-70% функционирующих нефронов [2,3]. К первым клиническим признакам хронической почечной недостаточности, на которые необходимо обращать внимание, относятся полидипсия и полиурия, частичный отказ от корма, незначительное снижение массы тела, снижение активности животного [2,3]. На второй уремической стадии хронической почечной недостаточности в силу повышенного уровня мочевины

крови достаточно часто, особенно, если анамнез отягощен хроническим гастритом, панкреатитом, обостряется либо развивается гастрит, который в рутинной практике называют уремическим, дабы подчеркнуть этиологический фактор [12,13]. Известно, что высокий уровень мочевины крови, кроме того, блокирует «красный росток» крови, что клинически проявляется эритропенией и анемией [2,3,4,5]. Очевидно, что данное состояние обуславливает развитие интоксикации и снижение резистентности [3].

Для повышения резистентности домашних и других животных рекомендуют использовать гамавит, детоксикантные и общеукрепляющие свойства которого доказаны в различных условиях [7-11]. Кроме того, известно, что хитозан обладает явно выраженными сорбционными свойствами [6].

Целью исследования явилась оценка терапевтической эффективности гамавита и хитозана в составе комплексной терапии при лечении кошек на второй азотэмической стадии хронической почечной недостаточности.

В задачи наших исследований входил мониторинг клинико-гемо-биохимических показателей при лечении кошек на второй азотэмической стадии хронической почечной недостаточности с уремическим синдромом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили кошки, больные хронической почечной недостаточностью на второй азотэмической стадии ($n=25$), пробы крови и ее сыворотки($n=75$), мочи ($n=75$), ультрасонограммы ($n=50$). Исследования были проведены на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова и ветеринарной клиники доктора Анникова (г. Саратов).

В ходе исследования проводился сбор анамнеза, клинический осмотр (осмотр, термометрия, аусcultация, пальпация, тонометрия), гематологический и биохимический анализ крови, общий анализ мочи, ультразвуковое , ИХА и ПЦР исследования.

Исследование нативной крови проводилось на анализаторе Mindray BC-2300. При этом определяли уровень гематокрита, содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. Лейкограмму высчитывали путем визуальной микроскопии сухого окрашенного мазка крови. СОЭ – по Панченкову.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на анализаторе Biosystems BTS 350. Они включали в себя определение содержания креатинина, мочевины, общего калия, кальция, фосфора, глюкозы, общего белка, активности АЛТ и АСТ.

Иммунохроматографическое исследование

проводили для исключения хронических вирузов (коронавирусная, лейкемия, иммунодефицит). Исследования с помощью полимеразной цепной реакции необходимо было для исключения острых вирузов (герпесвирусная и калицивирусная инфекции).

Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Essaot mylab 20, микроконвексным датчиком, с частотой 6,5 мГц.

Схема терапии включала в себя регидратацию физиологическим раствором NaCl (0,9%) по формуле ($m*30+70$), где m – масса тела в течение 5 дней 2 р/д; снижение предренальной нагрузки амлодипином в суточной дозе от 1/3 до 1/5 таблетки 5 мг 7 дней 1 раз в день рег ос; снижение уровня мочевины хитозаном в дозировке 0,5 мг/кг с кормом 30 дней 1р/д; для ослабления кислотности желудочного сока - блокатор H⁺-гистаминовых рецепторов квамател от 0,5 до 1,0 мл в/в 5 дней (от 0,2-0,4 мл/кг) 1 р/д. С целью повышения резистентности животных вводили гамавит в дозе 0,5 мл. на кг. ж.м. 1 р/день 5 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период 2017-2018 гг. врачами «Ветеринарной клиники доктора Анникова» диагноз хроническая почечная недостаточность был поставлен 32 животным (0,8%), 25 из которых находились под постоянным наблюдением. При этом на прием за указанный период поступило 3875 кошек.

На момент обращения за ветеринарной помощью у животных отмечали полиурию, полидипсию, галитоз, потерю веса (в отдельных случаях до одного килограмма). Аппетит был ослабленным либо избирательным. У части пациентов отмечали эпизодическую рвоту. Шерсть была взъерошена, слизистые оболочки – бледные. При этом скорость наполнения капилляров оставалась в норме (0,5-1 с.). У значительной части пациентов температура тела, частота сердечных сокращений и дыхательных движений сохранялась в пределах физиологической нормы (Р-83,2± 1,3 уд./мин, D - 26,7± 1,8 д.дв./мин. При тонометрии у 80% пациентов отмечалось повышение уровня артериального давления (АД - 230±8,7/123± 6,4 mm Hg).

В общеклиническом анализе мочи отмечали достоверное снижение удельного веса до 1,05. При этом pH и микроскопия мочи были без особенностей.

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости не отмечено достоверных изменений в печени, селезенке, поджелудочной железе, если не считать возрастных. При проведении ультрасонографического исследования почек отмечены определенные изменения: уменьшение размеров почек, слабая кортикомедуллярная дифференцировка, повышенная опти-

ческая плотность, уменьшение площади мозгового вещества. Уточнение/выявление этиологического фактора не входило в задачи данного исследования. Авторы ограничились исключением острых и хронических вирузов.

При гематологическом исследовании на момент начала лечения обнаружена незначительная эритропения ($3,2 \pm 0,31 \times 10^{12}/\text{л}$), анемия ($88,2 \pm 1,6 \text{ г/л}$) и снижение гематокритной величины ($30,1 \pm 1,2\%$).

При биохимическом исследовании установили, что на момент поступления животных в клинику у всех отмечали повышение уровня креатинина ($218,8 \pm 8,3 \text{ mmol/l}$), а также мочевины ($12,1 \pm 0,7 \text{ mmol/l}$). Активность ферментов печени (АСТ, АЛТ) также были несколько выше нормы (АСТ – $61,3 \pm 1,7 \text{ u/l}$, АЛТ – $75,6 \pm 1,7 \text{ u/l}$), что указывает на хроническое поражение органа. При этом коэффициент де Ритиса был ниже нормы ($0,8 \pm 0,03$). При анализе макроэлементного состава крови отмечали повышение уровня общего кальция ($2,9 \pm 0,09 \text{ mmol/l}$), калия ($7,1 \pm \text{ммоль/л}$) и фосфора ($3,1 \pm \text{ммоль/л}$), что говорит о нарушении минерального обмена. Так же наблюдали снижение уровня общего белка ($50,1 \pm 0,8 \text{ г/л}$), что свидетельствует о снижении общей резистентности.

На 7-е сутки лечения отмечали отсутствие полиурии/полидипсии, улучшение общего состояния. Улучшение либо восстановление аппетита отметили уже на 4-е сутки лечения. К этому сроку отметили положительную динамику в лечении артериальной гипертензии (АД – $190 \pm 9,8 / 108 \pm 6,4 \text{ mm Hg}$).

Гематологические показатели к этому сроку отличались определенными позитивными изменениями. В частности, уровень эритроцитов составил $3,8 \pm 0,9 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобина $93,1 \pm 6,5 \text{ г/л}$, гематокрита $33,1 \pm 1,3\%$.

При биохимическом исследовании установили снижение уровня креатинина ($209,8 \pm 5,3 \text{ mmol/l}$), а также мочевины ($10,1 \pm 0,8 \text{ mmol/l}$). Активность ферментов печени (АСТ, АЛТ) также несколько ослабла (АСТ – $59,3 \pm 0,7 \text{ u/l}$, АЛТ – $71,6 \pm 0,7 \text{ u/l}$). При этом коэффициент де Ритиса по-прежнему был ниже нормы ($0,8 \pm 0,03$). При анализе макроэлементного состава крови отмечали повышение уровня общего кальция относительно нормы ($2,8 \pm 0,09 \text{ mmol/l}$), калия ($6,5 \pm \text{ммоль/л}$) и фосфора ($2,8 \pm \text{ммоль/л}$). Отмечено незначительное повышение уровня общего белка ($52,1 \pm 0,6 \text{ г/л}$).

К моменту окончания лечения (30-е сутки) отмечали отсутствие полиурии/полидипсии, ослабление галитоза. Достоверное повышение веса не отмечено. Аппетит у всех животных был удовлетворительным. Тургор кожи повысился. pH вырос до 1,10. Артериальное давление снизилось до $132 \pm 5,6 / 87 \pm 4,3 \text{ mm Hg}$. Гематологические показатели к этому сроку находились в пре-

делах физиологической нормы. В частности уровень эритроцитов составил $8,1 \pm 0,4 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобина – $121,1 \pm 3,2 \text{ г/л}$, гематокрита – $45,1 \pm 4,3\%$.

На момент окончания лечения биохимическая картина крови животных отличалась явной положительной динамикой. Уровень мочевины и креатинина находились в пределах физиологической нормы (мочевина – $5,6 \pm 0,7 \text{ mmol/l} \pm 0,3$, креатинин – $165,6 \text{ mmol/l} \pm 7,3$). Активность ферментов печени и уровень микроэлементов к моменту окончания лечения нормализовались. Уровень общего белка составил $58,3 \pm 0,6 \text{ г/л}$.

По нашим наблюдениям, хроническая почечная недостаточность у кошек встречается в 0,8% от общего количества животных на приеме. Эти данные не совпадают с другими исследованиями, в которых частота встречаемости хронической почечной недостаточности составляла 21,4% [1,3,12]. Важным моментом в терапии пациентов с хронической почечной недостаточностью является снижение уровня мочевины. Авторами уже через неделю терапии отмечено снижение уровня мочевины до $10,1 \pm 0,8 \text{ mmol/l}$ и до $5,6 \pm 0,7 \text{ mmol/l} \pm 0,3$ к 30 суткам. В других исследованиях аналогичного показателя удавалось достичь лишь к 30 суткам терапии [3]. Блокатор кальциевых каналов амлодипин оказался эффективным средством снижения артериального давления при обсуждаемой патологии, позволивший через неделю терапии снизить артериальное давление до $190 \pm 9,8 / 108 \pm 6,4 \text{ mm Hg}$, что совпадает с мнением других исследователей о целесообразности включения в схему терапии препаратов данной группы [13,14]. Гамавит в составе комплексной терапии позволил повысить резистентность животных, о чем косвенно свидетельствовало восстановление уровня общего белка.

ВЫВОДЫ

1. Хроническая почечная недостаточность на второй азотемической стадии у кошек встречается в 0,8% всех клинических случаев.
2. Должная диагностика и адекватная терапия позволяют снизить риск прогрессирования хронической почечной недостаточности.
3. Включение в схему терапии хитозана позволяет снизить уровень мочевины (с $21,1 \pm 0,7$ до $5,6 \pm 0,7 \text{ mmol/l}$), а применение амлодипина позволяет в кратчайшие сроки устранить артериальную гипертензию (с $230 \pm 8,7 / 123 \pm 6,4 \text{ mm Hg}$ до $132 \pm 5,6 / 87 \pm 4,3 \text{ mm Hg}$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анников, В.В. Оценка терапевтической эффективности применения ипакетина при хронической почечной недостаточности кошек / Виноградова О.В., Винников Н.Т., Анников В.В. // Саратов: Вестник Саратовского госагроуниверситета им Н.И.Вавилова.-2012-№1.- С.8-11
2. Бонне Ж.М. Патофизиология почечной недостаточности/ Ж.М.Бонне, Ж.М. Кадоре//M.:

- Ветеринар.-1998. - №9. – С.4-13.
3. Виноградова, О.Ю. Клинико-морфологические изменения при хронической почечной недостаточности кошек и методы ее коррекции: Диссертация канд. вет. наук / О.Ю. Виноградова – Саратов, 2012 г, 115 с.
 4. Воробьев П.А. Недостаточность функций почек. Патогенез, диагностика терапия.- М.:Ньюдиамед – АО.- 1998. – С. 3-52.
 5. Джавад-Заде, М.Д. Хроническая почечная недостаточность / М.Д. Джавад-Заде, М.: Медицина, 1989. – 336с.
 6. Куликов С.Н., Роль структуры в биологической активности хитозана./ Куликов С.Н., Тюрин Ю.А., Долбин Д.А., Хайруллин Р.З // Вестник Казанского технологического университета. – 2007. - № 6. - С. 10-15.
 7. Либерман, Е.Л.Опыт применения гамавита при лечении кровепаразитарных болезней северных оленей/ Либерман Е.Л., Георгиу Х., Белименко В.В// М.: Российский ветеринарный журнал. СХЖ.- 2014. № 4. С.31-33.
 8. Переслегина, И.О. Клинический случай отравления собаки антикоагулянтным родентицидом/ Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Зотова С.Н// М.:
- Ветеринария и кормление.- 2018. №5. С.36-38.
9. Переслегина, И.О. Гамавит и фоспренил повышают эффективность терапии острого отравления кошек этиленгликолем: 3 клинических случая/ Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Клинцова Т.Ю., Агафонова А.Д., Зотова С.Н. //М.: Ветеринария и кормление.- 2018. №3. С.38-42.
 10. Санин, А.В. Особенности применения иммуномодуляторов при паразитарных инвазиях/ Санин А.В., Сосновская О.Ю., Санина В.Ю., Кожевникова Т.Н., Васильев И.К., Наровлянский А.Н., Пронин А.В.// Краснодар: Ветеринария Кубани.- 2010. №2. С.15-18.
 11. Санин, А.В. Проблема снижения токсичности антипротозойных препаратов при бабезиозе собак/ Санин А.В., Васильев И.К. //М.: Российский Ветеринарный Журнал.-2007. №2. С.43-45.
 12. Сулейманова, Г.В. Распространенность и симптоматика хронической почечной недостаточности у кошек/ Смирнова А.И., Бауэр О.А.// Красноярский государственный аграрный университет, 2015.
 13. Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI), 2002 г.
 - 14.<http://www.iris-kidney.com/>

RESULTS OF COMPLEX THERAPY OF CATS AT THE SECOND STAGE OF A CHRONIC RENAL FAILURE

V.V. Annikov, L.V. Annikova, E.S. Platitsyna (FGBOU VO "The Saratov GAU of N.I. Vavilov")

Keywords: the chronic renal failure, creatinine, urea, gamavit, chitosan.

Authors investigated 3875 cats from who 32 the diagnosis a chronic renal failure at the second azotemic stage was made. Inclusion in the scheme of therapy of chitosan allowed authors to achieve for a month of therapy decrease in level of urea (from 21.1 to 5.6 mmol/l) and to normalize the clinical status of animals (disappearance of a polydipsia and polyuria, emergence of appetite), and the gamavit - increase in resistance.

REFERENCES

1. Annikov, V.V. Evaluation of the therapeutic efficacy of ipaketin in chronic cat renal failure / Vinogradova OV, Vinnikov N.T., Annikov V.V. // Saratov: Bulletin of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov.-2012-№1.- P.8-11
2. Bonnet J.M. Pathophysiology of renal failure / J.M. Bonne, J.M. Cadore // M.: Veterinary.-1998. - №9. - С.4-13.
3. Vinogradov, O. Yu. Clinical and morphological changes in chronic renal failure of cats and methods for its correction: thesis of the candidate. wet Sciences / O.Yu. Vinogradov - Saratov, 2012, 115 p.
4. Sparrows P.A. Lack of kidney function. Pathogenesis, diagnosis therapy. -M.: Newdiamed - AO.- 1998. - p. 3-52.
5. Javad-Zade, MD Chronic renal failure / MD. Javad-Zade, M .: Medicine, 1989. - 336s.
6. Kulikov, SN, The role of structure in the biological activity of chitosan. / Kulikov, SN, Tyurin, Yu.A., Dolbin, DA, Khairullin, RZ // Bulletin of Kazan Technological University. - 2007. - № 6. - p. 10-15.
7. Lieberman, EL. Experience in the use of gamavit in the treatment of blood parasitic diseases of reindeer / Liberman, EL., Georgiu Kh., Belimenko V.V. // Moscow: Russian Veterinary Journal. SHJ.- 2014. № 4. С.31-33.
8. Pereslegin, I.O. Clinical case of poisoning dogs with anticoagulant rodenticide / Pereslegina IO, Dubrovina TS, Zотова SN. // M .: Veterinary medicine and feeding .- 2018. №5. P.36-38.
9. Pereslegin, I.O. Gamavit and fosfrenil increase the effectiveness of treatment of acute poisoning of cats with ethylene glycol: 3 clinical cases / Pereslegina I.O., Dubrovina TS, Klintsova T.Yu., Agafonova AD, Zотова S.N. // M .: Veterinary and feeding .- 2018. №3. С.38-42.
10. Sanin, A.V. Features of the use of immunomodulators in parasitic invasions / Sanin AV, Sosnovskaya O.Yu., Sanina V.Yu., Kozhevnikova TN, Vasilyev IK, Narovlyansky AN, Pronin A.V.// Krasnodar: Kuban veterinary medicine. - 2010. №2. P.15-18.
11. Sanin, A.V. The problem of reducing the toxicity of antiprotozoal drugs in babesiosis dogs / Sanin A.V., Vasilyev I.K. // M .: Russian Veterinary Journal.-2007. №2. P.43-45.
12. Suleymanova, G.V. Prevalence and symptoms of chronic renal failure in cats / Smirnova AI, Bauer O.A. // Krasnoyarsk State Agrarian University, 2015.
13. Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI), 2002
14. <http://www.iris-kidney.com/>

ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕРДЦЕ ОТКОРМОЧНЫХ СВИНЕЙ ПРИ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ

Балабанова В.И.

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

Ключевые слова: патогистологические изменения, свиньи, сердце, осткая сердечная смерть.

РЕФЕРАТ

Цель работы – определить патогистологические изменения в сердце откормочных свиней для уточнения причины и патогенеза спонтанной острой сердечной смерти. Для достижения цели в 2016-2018 годах провели вскрытие 45 свиней, павших внезапно, из групп откорма на свиноводческих фермах ряда агрохозяйств. По результатам вскрытия выделили 16 свиней с макроскопическими изменениями в сердце, указывающими на острую сердечную смерть. Пробы сердца отобрали для исследования методом ПЦР на стрептококкоз и для гистологического исследования. Исследование методом ПЦР проведено в лицензированных лабораториях. Пробы для гистологического исследования зафиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы готовили по общепринятой методике и окрашивали гематоксилином и эозином. В гистологических препаратах сердца 11 свиней, у которых выявлен геном гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*, обнаружен серозно-лейкоцитарный миокардит с колликвационным некрозом миокардиоцитов. В препаратах сердца 5 других свиней, у которых не выявлен геном гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*, обнаружены изменения, характерные для беломышечной болезни: ценкеровский некроз с фрагментацией и обызвествлением миокардиоцитов. Подобные изменения обычно возникают при недостатке селена и витамина Е, а также при микотоксикозе. Важно отметить, что в агрохозяйствах, где содержались исследованные животные, в корм для свиней не всегда добавляли сорбенты микотоксинов и антиоксиданты.

ВВЕДЕНИЕ

Свиноводческие хозяйства недополучают продукцию и соответственно прибыль из-за падежа поголовья, часто значительно превышающего нормы, введённые Постановлением Правительства РФ № 560 от 15 июля 2009 года. Постановлением установлен максимально допустимый уровень падежа поросят-сосунов – 10%, поросят на доращивании – 4%, поросят на откорме – 1% [2]. Потери особенно значимы при падеже откормочных свиней, так как на выращивание этих животных в течение нескольких месяцев безвозвратно потрачены большие средства. Смерть свиней на откорме часто случается внезапно, без видимых причин. Внезапную смерть свиней объясняют сердечной недостаточностью из-за изменений в сердечной мышце при стресс-синдроме свиней и других болезнях [3,7]. В подобных случаях выяснить причину падежа путём патологоанатомического исследования [4,5] и целенаправленно отобрать пробы для дополнительных исследований [9], в частности для гистологического исследования. Цель работы – определить патогистологические изменения в сердце внезапно павших откормочных свиней для уточнения причины и патогенеза спонтанной острой сердечной смерти.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились 45 откормочных свиней, которые, по анамнестическим данным, пали внезапно, из свиноферм промышленного типа. Совместно со специалистами хозяйств в 2016-2018 годах провели вскрытие этих 45 животных по методу Г.В. Шора. Материалом исследования послужили

органы 16 свиней с макроскопическими изменениями в сердце, указывающими на острую сердечную смерть. Пробы сердца отобрали для исследования методом ПЦР на стрептококкоз и для гистологического исследования. Исследование методом ПЦР проведено в лицензированных лабораториях. Пробы, предназначенные для гистологического исследования, зафиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы готовили по общепринятой методике и окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические препараты просматривали и фотографировали с помощью микроскопа для биологических исследований N-100B и цифровой камеры Levenhuk C510.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При вскрытии 45 откормочных свиней у 29 установлены патологоанатомические изменения, типичные для язвы желудка у 5, заворота кишок у 21, язвенного уроцистита у 3-х животных. У этих свиней состояние сердца не явилось первопричиной смерти. У других 16 свиней найдено так называемое «паралитическое сердце»: все камеры сердца не сокнуты, наполнены кровью, сердечная мышца дряблая, окрашена неоднородно в светло-серый и красный цвета с разными оттенками. Эти изменения указывают на острую сердечную смерть.

При исследовании методом ПЦР в 11 пробах из 16 выявлен геном гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*.

При гистологическом исследовании в препаратах сердца 11 свиней, у которых выявлен

геном гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*, обнаружены участки воспаления миокарда с серозной экссудацией, лейкоцитарной миграцией, водяночной дистрофией миокардиоцитов и их лизисом, колликационным некрозом, что следует квалифицировать как серозно-лейкоцитарный миокардит. При гистологическом исследовании в препаратах сердца 5 других свиней, у которых не выявлен геном гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*, в миокарде обнаружен ценкеровский некроз: миокардиоциты разобщены, фрагментированы, окрашены в тёмно-фиолетовый цвет в результате дистрофического обызвествления.

У всех 16 свиней с острой сердечной смертью в сердце найдены патогистологические изменения. Патогистологические изменения у 11 свиней с выявленным геномом *Streptococcus suis*, следует дифференцировать как стрептококковый серозно-лейкоцитарный миокардит с водяночной дистрофией и колликационным некрозом миокардиоцитов. Таким образом, смерть при стрептококкозе вызвана параличом сердца в результате миокардита. У 5 свиней обнаружен ценкеровский некроз миокарда, свойственный беломышечной болезни [6]. Подобные патогистологические изменения возникают при недостатке селена и витамина Е, а также при микотоксикозе [1]. Важно отметить, что в агрохозяйствах, где содержались исследованные животные, в корм для свиней не всегда добавляли сорбенты микотоксинов и антиоксиданты. У свиней с беломышечной болезнью смерть также вызвана параличом сердца, но в результате не воспаления, а некроза сердечной мышцы. Дополнительным фактором острой сердечной смерти свиней считается видовая особенность сердца домашней свиньи: малый объём сердечных полостей и массы сердца, как абсолютной, так и относительной к массе тела, повышенная чувствительность сердца к гипоксии и гипертермии [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причиной острой сердечной смерти явился па-

ралич сердца в результате стрептококкоза и беломышечной болезни. Патогистологические изменения при стрептококкозе представлены серозно-лейкоцитарным миокардитом с колликационным некрозом миокардиоцитов, а при беломышечной болезни - ценкеровским некрозом с фрагментацией и обызвествлением миокардиоцитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудряшов А.А., Ганкина Ю.В. Патоморфологические изменения у поросят при микотоксикозе. - Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2009, 3, с. 28-32.
2. О нормах расходов в виде потерь от падежа птицы и животных. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2009 года N 560 <http://docs.cntd.ru/document/902166717>
3. Blood D.S., Studdert V.P., Gay C.C. Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary. – Elsevier, 2007, p. 1432
4. Correia-Gomes C., Eze J., Borobia-Belsué J., Tucker A., Gunn G. Voluntary monitoring systems for pig health and welfare in the UK: Comparative analysis of prevalence and temporal patterns of selected non-respiratory post mortem conditions. - Preventive Veterinary Medicine, 2017, v. 146, p. 1-9
5. Heinonen M., Bergman P. et al. Sow mortality is associated with meat inspection findings. - Livestock Science, 2018, v. 208, p. 90-95
6. Jones T., Hunt R., King N. Nutrition deficiency: in Jones T., Hunt R., King N. Veterinary Pathology. – 6-th ed. – Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1997, p. 781-815
7. Maxie M.G., Robinson W.F. Myocardial disease: In Jubb K., Kennedy P., Palmer N. Pathology of Domestic Animals. – Fifth edition. – Vol. 3. - 2007. - Elsevier, Philadelphia, p. 31-41
8. Stalder K., D'Allaire S., Drolet R., Abell C. Heart failure: in Diseases of swine (edited by J.J. Zimmerman et al) - 10th edition. - Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012, p. 54
9. Torrison J. The pig necropsy: in Diseases of swine (edited by JJ Zimmerman et al) - 10th edition. - Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012, 69-76.

PATHOHISTOLOGICAL CHANGES IN THE HEART OF FATTENING PIGS IN ACUTE CARDIAC DEATH

V.I. Balabanova
(Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: pathohistological changes, pigs, heart, acute cardiac death.

The aim of the work is to determine pathohistological changes in the heart of fattening pigs to clarify the cause and pathogenesis of spontaneous acute cardiac death. To achieve the goal in 2016-2018, 45 pigs from fattening groups on pig farms of a number of agricultural farms autopsied. According to the autopsy results, 16 pigs with macroscopic changes in the heart indicating acute cardiac death were isolated. Heart samples selected for the study by PCR for streptococcosis and for histological examination. The PCR study carried out in licensed laboratories. Samples intended for histological examination recorded in 10% solution of neutral formalin. Histological sections prepared by conventional methods and stained with hematoxylin and eosin. In the histological preparations of the heart of 11 pigs, in which the hemolytic streptococcus *Streptococcus suis* gene was revealed, the areas of myocardial inflammation with serous exudation, leukocyte migration, water dystrophy of myocardiocytes and their lysis, colliquative necrosis were found, which should be qualified as serous leukocyte myocarditis. The preparations of the heart of 5 other pigs that have not been identified the genome of the hemolytic streptococcus *Streptococcus suis*, found the changes characteristic of the disease white muscle disease: Zenger necro-

sis with fragmentation and calcification of mycardiocytes. Such pathohistological changes occur with a lack of selenium and vitamin E, as well as mycotoxicosis. It is important to note that in agricultural farms, where the animals kept, in food for pigs mycotoxin sorbents and antioxidants not always added.

REFERENCES

1. Kudryashov A.A., Gankina Yu.V. Pathological changes in piglets with mycotoxicosis. - Actual issues of veterinary biology, 2009, 3, p. 28-32.
2. About the norms of expenses in the form of losses from the case of birds and animals. Resolution of the Government of the Russian Federation dated July 15, 2009 N 560 <http://docs.cntd.ru/document/902166717>
3. Blood D.S., Studdert V.P., Gay C.C. Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary. - Elsevier, 2007, p. 1432
4. Correia-Gomes, C., Eze, J., Borobia-Belsué, J., Tucker, A., Gunn, G., UK: Comparative analysis of prevalence and non-respiratory post mortem conditions. - Preventive Veterinary Medicine, 2017, v. 146, p. 1-9
5. Heinonen M., Bergman P. et al. Sow mortality is associated with meat inspection findings. - Livestock Science, 2018, v. 208, p. 90-95
6. Jones, T., Hunt R., King N. Nutrition deficiency: in Jones T., Hunt R., King N. Veterinary Pathology. - 6-th ed. - Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1997, p. 781-815
7. Maxie M.G., Robinson W.F. Myocardial disease: In Jubb K., Kennedy P., Palmer N. Pathology of Domestic Animals. - Fifth edition. - Vol. 3. - 2007. - Elsevier, Philadelphia, p. 31-41
8. Stalder K., D'Allaire S., Drolet R., Abell C. Heart failure: in Diseases of Swine (edited by J. J. Zimmerman et al) - 10th edition. - Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012, p. 54
9. Torrison J. The pig necropsy: in Diseases of the Swine (edited by JJ Zimmerman et al) - 10th edition. - Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012, 69-76

УДК: 615.83.015.21

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК, БОЛЬНЫХ ЛИПИДОЗОМ ПЕЧЕНИ

*Анников В.В., Анникова Л.В., Платицына Е.С.
(ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова)*

Ключевые слова: липидоз, трансаминазы, хитозан, ремаксол, собаки.

РЕФЕРАТ

Авторами на основании ретроспективного анализа историй болезни собак за год установлено, что жировая дистрофия печени встречается в 20,2 % (1215 из 6000 собак). При выявлении этиологических факторов они установили, что основной причиной является характер режима кормления (23,5%). На основании успешного лечения 50 собак по схеме, предусматривающей введение хитозана внутрь, ремаксола внутривенно, авторы приходят к заключению о высокой терапевтической эффективности данного метода терапии.

ВВЕДЕНИЕ

Гиперлипидемия – это патологическое состояние организма, характеризующееся повышением уровня липидов (триглицеридов и/или холестерина) в крови [2,7]. Данная патология является следствием нарушения метаболизма жиров [2,4,7]. Известно, что гиперлипидемия в большей степени связана с нарушением в режиме и характере кормления (излишнее количество белка и жира в рационе)[1,2]. Некоторые болезни (хроническая болезнь почек[6,7,8], гипофункция щитовидной железы, сахарный диабет, гиперадренокортицизм [7,9], панкреатит [2,4,7], лимфома [8,9]) могут сопровождаться данной патологией.

Известно, что при попадании хитозана в желудок он сначала растворяется в желудочной кислоте, а затем превращается в липофильный

гель. Хитозан имеет мощный положительный заряд, его молекулы вступают в связь с молекулами жирных кислот, непосредственно в пищеварительном тракте – до их усвоения. Размеры образуемого геля не позволяют ему проникать сквозь стенки кишечника. Как результат, гель проходит через весь пищеварительный тракт без абсорбции. Поэтому хитозан легко проходит через кишечник и выводится с калом [10].

Ремаксол относится к гепатопротекторным средствам. Фармакологическое действие обусловлено снижением цитолиза, а также способностью к снижению билирубина и его фракций, улучшает экскрецию прямого билирубина в желчь [5].

Учитывая высокий процент инцидентности гиперлипидемии собак и в части случаев не удовлетворительные результаты лечения либо

рецидивы болезни видится вполне возможно проведение научных исследований в данном направлении.

Задачи. Задачей исследования явилась оценка терапевтической эффективности хитозана и ремаксола при терапии собак, страдающих жировой дистрофией печени.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ и Ветеринарной клиники доктора Анникова. Объектом исследования послужили 1215 собак с диагнозом липидоз печени. Для исследования было отобрано 50 животных в возрасте от 5 до 12 лет с живой массой от 5 до 17 кг, разделенных на две группы по принципу аналогов. На момент начала лечения у животных отмечали отсутствие/плохой аппетит, галитоз, эпизодическую рвоту, дерматиты, излишнюю массу тела. Материалом для исследований послужили ультрасонограммы и пробы сыворотки крови животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Животным 1 группы назначали гепатопротекторное средство гептранал в дозе 10 мг/кг массы тела внутривенно 1 раз в сутки в течение 1 недели, затем перорально по 20 мг/кг массы тела 1 раз в сутки на протяжении 3 недель и хитозана в дозе 0,5 мг/кг 1 раз в сутки с кормом в течение 4 недель. Животным 2 группы вводили ремаксол внутривенно капельно в суточной дозе от 50 до 100 мл в течение 5-12 дней. Также на протяжении 4 недель животным данной группы задавали хитозан внутрь 1 раз в сутки в дозе 0,5 мг/кг в течение 4 недель. Контроль терапии осуществлялся до начала лечения, через 1 неделю и 1 месяц после начала терапии.

До начала лечения у животных обеих групп отмечали повышение активности в сыворотке крови аланинаминотрансферазы (АЛТ) ($101,2 \pm 2,5$ U/L и $108,4 \pm 1,9$ U/L у животных 1 и 2 группы), аспартатаминотрансферазы (АСТ) ($81,1 \pm 1,8$ U/L в 1 группе и $80,9 \pm 1,3$ U/L во 2 группе). О поражении печени свидетельствует снижение Коэффициента де-Ритиса ($0,8 \pm 0,1$ и $0,7 \pm 0,1$ в 1 и 2 группах соответственно). Уровень билирубина составил ($12,8 \pm 0,2$ мкмоль/л и $13,0 \pm 0,3$ мкмоль/л в 1 и 2 группах), что является верхней границей нормы. Вследствие нарушения протеосинтетической функции печени было отмечено понижение уровня продуктов распада белка, в частности, мочевины ($1,8 \pm 0,4$ ммоль/л и $2,6 \pm 0,3$ ммоль/л в 1 и 2 группах). На нарушение обмена липидов указывало повышение уровня холестерола ($13,2 \pm 0,3$ и $11,6 \pm 0,5$ ммоль/л в 1 и 2 группах), а также триглицеридов ($3,6 \pm 0,2$ ммоль/л в и $3,6 \pm 0,4$ ммоль/л в 1 и 2 группе). Содержание гамма-глутамилтранспептида (ГГТ) находился на верхней границе нормы ($11,3 \pm 1,7$ U/L в 1 группе и $9,6 \pm 2,3$ U/L во 2 группе). Из-за нарушения функции гепатоцитов отмечалось повышение актив-

ности щелочной фосфатазы (ЩФ) ($142,6 \pm 4,7$ U/L в 1 группе и $127,8 \pm 3,9$ U/L во 2 группе). Снижение способности печени синтезировать белок указывает на понижение активности холинэстеразы ($1143,2 \pm 105,8$ и $1238,8 \pm 88,3$ U/L в 1 и 2 группах), а также снижение уровня общего белка (ОБ) ($38,6 \pm 2,9$ г/л и $44,6 \pm 3,1$ г/л в 1 и 2 группах), альбуминов ($16,5 \pm 1,9$ г/л и $14,5 \pm 1,1$ г/л в 1 и 2 группах).

Через 1 неделю терапии активность АЛТ снизилась у животных обеих групп, но оставалась выше допустимых величин ($72,3 \pm 1,9$ U/L в 1 группе и $67,9 \pm 2,1$ U/L во 2). Содержание билирубина было в физиологически нормальных границах ($8,7 \pm 0,4$ мкмоль/л в 1 и $7,3 \pm 0,5$ мкмоль/л во 2 группах). Активность АСТ ($51,6 \pm 1,2$ U/L в 1 группе и $52,9 \pm 1,3$ U/L во 2 группе) также находилась в рамках референсных величин. Коэффициент де Ритиса оставался несколько пониженным ($0,7 \pm 0,1$ в 1 и 2 группе соответственно). Восстановилось содержание мочевины в сыворотке крови ($3,1 \pm 0,5$ ммоль/л в 1 группе и $4,2 \pm 0,7$ ммоль/л во 2 группе). У животных 1 группы уровень холестерола и триглицеридов оставались повышенными ($8,5 \pm 0,2$ ммоль/л и $2,7 \pm 0,1$ ммоль/л соответственно). А у 2 группы животных произошло значительное снижение концентрации холестерола и триглицеридов ($5,9 \pm 0,3$ ммоль/л и $1,4 \pm 0,1$ ммоль/л соответственно), достигнув верхней границы физиологических величин. Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) у животных обеих групп через неделю лечения была немного повышена ($101,4 \pm 3,6$ U/L в 1 группе и $96,2 \pm 2,1$ U/L во 2 группе), однако, по сравнению с началом терапии снизилась. Активность гаммаглутамилтранспептида (ГГТ) находилась в рамках референсных величин ($8,4 \pm 0,9$ U/L в 1 группе и $8,1 \pm 0,3$ U/L во 2 группе). Уровень холинэстеразы ($1972,4 \pm 65,4$ U/L в 1 группе и $2040,6 \pm 51,2$ U/L во 2 группе) был немного повышен. Несколько повысились уровни общего белка ($44,5 \pm 3,2$ г/л в 1 группе и $47,2 \pm 1,4$ во 2 группе) и альбумина ($21,3 \pm 1,5$ г/л и $24,3 \pm 0,8$ г/л в 1 и 2 группе соответственно), но до физиологической нормы так и не поднялись.

Через 1 месяц лечения активность АЛТ не достигла границ физиологической нормы ($61,4 \pm 1,3$ U/L) у собак 1 группы. В то время как у животных 2 группы она опустилась в рамки физиологических величин ($43,5 \pm 1,4$ U/L). Равно как и АСТ ($36,7 \pm 1,5$ U/L в 1 группе и $40,3 \pm 0,9$ U/L во 2 группе). Снизился уровень билирубина (в 1 группе это составило $7,7 \pm 0,4$ мкмоль/л, а во 2 группе $5,3 \pm 0,3$ мкмоль/л). Восстановился коэффициент де Ритиса ($1,1 \pm 0,1$ в обеих группах). Концентрация мочевины ($6,8 \pm 1,2$ ммоль/л в 1 группе и $7,6 \pm 0,7$ ммоль/л во 2 группе) несколько повысилась. Содержание холестерола и триглицеридов в 1 группе отмечались отрицательной динамикой ($5,8 \pm 0,2$ ммоль/л и $1,8 \pm 0,3$ ммоль/л соответственно), что может являться фактором, предрасполагающим к рецидиву заболевания. Во 2 группе эти показатели были в пределах нормы ($4,4 \pm 0,2$ ммоль/л и $0,5 \pm 0,1$ ммоль/л

соответственно). Нормализовалась протеосинтетическая функция печени вследствие чего восстановился уровень холинэстеразы ($4545,2 \pm 126,7$ U/L в 1 группе и $5126,3 \pm 196,2$ U/L во 2 группе). Также повысился уровень общего белка ($57,3 \pm 3,5$ г/л в 1 группе и $61,5 \pm 2,6$ г/л во 2 группе) и альбумина ($34,7 \pm 1,2$ г/ли $37,2 \pm 1,3$ г/л в 1 и 2 группе соответственно), данные показатели находились в рамках физиологических величин. Восстановился уровень ГГТ в обеих группах ($3,6 \pm 0,6$ U/L в 1 и $5,7 \pm 0,8$ U/L во 2 группе). О восстановлении функциональной способности клеток печени свидетельствует снижение активности щелочной фосфатазы ($75,2 \pm 2,6$ U/L в 1 группе и $64,3 \pm 2,4$ U/L во 2 группе) до референсных величин.

Согласно проведенным нами исследованиям, липидоз печени диагносцирован у 1215 голов собак из 6000, доставленных на первичный прием, что составило 20,2%. Наши данные во многом совпадают с результатами других авторов [2]. При этом основными причинами в нашем случае стали нарушения режима и характера кормления (23,5%), что подтверждает ранее высказанное мнение [1], но противоречит данным другого автора (15,6%) [3,6].

ВЫВОДЫ

1. Включение в схему терапии ремаксола в комплексе с хитозаном позволяет снизить активность печеночных ферментов во 2 группе до референсных величин через 1 месяц терапии, в то время как в 1 группе обсуждаемые показатели находились выше границ нормы.
2. Применение хитозана позволило уже через 1 неделю терапии существенно снизить показатели холесте-

рола и триглицеридов и добиться восстановления липидного обмена через 1 месяца терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анников, В.В. Этиологические факторы гиперлипидемии собак./Анников В.В., Беляева М.В., Лапина Е.А.// Ж. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. СПб –№2-2014. – С.132-135
2. Беляева, М.В. Совершенствование лечебных мероприятий при вторичной гиперлипидемии собак, дис.канд.вет.наук. Саратов: 2016. – 106 с.
3. Кучерявенков, М.А. Клиническо-морфофункциональные критерии диагностики и терапии токсического гепатита у собак, автореф., дис.. канд. вет. наук. /СГАУ-В., 2012. – С.6
4. Литвицкий, П.Ф. Расстройства липидного обмена / П.Ф. Литвицкий // Вопросы современной педиатрии. - 2012. - том 11. - №6. - С. 48-59.
5. Ремаксол. Инструкция по применению от 19.11.2009 г.
6. Уkolova, M.B. Hepatitis dogs in a metropolis : Этиология, патогенез, особенности распространения, терапия, дис.канд.вет.наук. / M.: 2005, 148 –с.
7. Герман А.Я. Растущая проблема ожирения у собак и кошек / А.Я. Герман // Журнал питания. - 2006. - Р. 1940-1946.
8. Rogers W.A. Lipids and lipoproteins in normal dogs and in dogs with secondary hyperlipoproteinemia / W.A. Rogers, E.F. Donovan, G.J. Kociba // J Am Vet
9. Ogilvie G.K. Alterations in lipoprotein profiles in dogs with lymphoma /G.K. Ogilvie, R.B.Ford,D.M.Vail // J Vet Intern Med. – 1994. – Р. 62–66.
10. Хитозан, <http://chitosan-fortex.ru/>

BIOCHEMICAL DYNAMIC INDEX FOR TREATMENT OF DOGS, WITH FATTY HEPATOSIS

*V.V. Annikov, L.V. Annikova, E.S. Platisyna
(FGBOU VO "The Saratov GAU of N.I. Vavilov")*

The authors, on the basis of a retrospective analysis of the case histories of dogs for the year, established that fatty liver dystrophy occurs in 20.2% (1215 out of 6000 dogs). When analyzing the etiological factors, they found that the main reason is the nature of the feeding regime (23.5%). Based on the successful treatment of 50 dogs according to the scheme, providing for the introduction of Chitosan inside, Remaxol intravenously, the authors come to the conclusion about the high therapeutic efficacy of this therapy method.

REFERENCES

1. Annikov, V.V. Etiological factors of canine hyperlipidemia. / Annikov V.V., Belyaeva M.V., Lapina E.A. // J. Regulatory issues in veterinary medicine. SPb –№2-2014. - P.132-135
2. Belyaev, M.V. Improvement of therapeutic measures in secondary hyperlipidemia of dogs., Dis. Cand.vet.nauk. Saratov: 2016. - 106 p.
3. Kucheryavenkov, M.A. Clinical and morphofunctional criteria for the diagnosis and treatment of toxic hepatitis in dogs, author. wet sciences./SGAU-V.,2012. -C.6
4. Lytvitsky, P.F. Lipid metabolism disorders /P.F. Litvitsky // Questions of modern pediatrics. - 2012. - volume 11. - №6. - p. 48-59.
5. Remaxol. Instructions for use from 11/19/2009
6. Ukolova, M.V. Hepatitis dogs in a metropolis: Etiology, pathogenesis, features of the spread,therapy, dis. Light./M.:2005, 148 –s.
7. German A.J. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats / A.J. German // The Journal of Nutrition. - 2006. - R. 1940–1946.
8. Rogers W.A. With secondary hyperlipoproteinemia / W.A. Rogers, E.F. Donovan, G.J. Kociba // J Am Vet
9. Ogilvie G.K. Alterations in lipoprotein profiles in dogs with lymphoma /G.K. Ogilvie, R.B.Ford, D.M.Vail // J Vet Intern Med. - 1994. - Р. 62–66.
10. Chitosan, <http://chitosan-fortex.ru/>

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ОВЦЕМАТОК И БОЛЬНЫХ ЭНЗООТИЧЕСКОЙ АТАКСИЕЙ ЯГНЯТ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Зухрабова З.М.
(ФБГОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»,
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»)

Ключевые слова: энзоотическая атаксия, лабораторные исследования, ягнят, овцематки, гемопоэз, эритроциты, гемоглобин, медь, кобальт.

РЕФЕРАТ

Энзоотическая атаксия (параплегия) - массовое незаразное заболевание, поражающее ягнят, преимущественно до 10-15-дневного возраста. Оно сопровождается глубоким поражением нервной системы. Основная причина недостатка меди в организме, его дефицит в почве, воде, растительности, или же избыточное содержание молибдена и свинца. При этом в организме нарушаются синтез медьсодержащих ферментов, обменные процессы, окислительно-восстановительные реакции, гемопоэз. На основании полученных результатов, в хозяйствах где проведены опыты выделены неблагополучные по энзоотической атаксии зоны. Гематологическими и лабораторными исследованиями беременных овцематок и больных энзоотической атаксией ягнят, установлены характерные изменения некоторых гематологических и биохимических показателей крови. В частности при энзоотической атаксии значительно снижается в организме количество эритроцитов, гемоглобина, некоторых макро и микроэлементов, что указывает на глубокие нарушения кроветворения, разрушения форменных элементов в кровяном русле, нарушения минерального обмена и т.д. Полученные результаты необходимы для точной диагностики данной патологии, оценки тяжести заболевания, состояние гемопоэза, обменных процессов и это позволяет контролировать состояние организма и эффективность проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

ВВЕДЕНИЕ

Энзоотическая атаксия (параплегия) - массовое незаразное заболевание, поражающее в основном новорожденных ягнят (до 40—55%), преимущественно до 10-15 дневного возраста и сопровождающее глубоким поражением нервной системы, в том числе органических и функциональных изменений головного и спинного мозга.

В неблагополучных по энзоотической атаксии хозяйствах Республики Дагестан в период окота отмечают массовую гибель ягнят (до 80-90%) от заболевших, уродства, мертворождаемость, наносят большой экономический ущерб овцеводческим хозяйствам и представляет большую **актуальность** для ветеринарной медицины (4,5).

Целью настоящей работы явилось лабораторный анализ гематологических и некоторых биохимических показателей крови беременных овцематок и полученных от них ягнят, в том числе больных энзоотической атаксией животных, в неблагополучных биогеохимических провинциях Республики Дагестан и раскрыть основные звенья патогенеза для совершенствования лечебно-профилактических мероприятий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на овцах хозяйств Хунзахского района находившихся в равнинной зоне (Кизилюртовский район) Республики Дагестан. Для этого клиническим исследованием подвергнуто более 300 овцематок и 400

ягнят, из которых выявлены 57 (11,7%) больных энзоотической атаксией животных.

Выборочно у 5% подопытных животных (овцематки и ягната) проведены гематологические и некоторые биохимические исследования крови (1, 2,3).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты наших исследований, содержание меди в кормах, выращенных в неблагополучных по энзоотической атаксии ягнят биогеохимических провинций Республики Дагестан, в частности в Кизилюртовской зоне, была ниже допустимой нормы. При этом установлено незначительное превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) молибдена и свинца в растительном покрове пастбищ данной зоны. Содержание в крови овцематок меди и кобальта также было ниже нормативных параметров, а в крови больных энзоотической атаксией ягнят в пределах критических величин (табл. 1).

Концентрация кальция и фосфора в крови овцематок из благополучной по энзоотической атаксии и клинически здоровых ягнят находились в пределах физиологических величин. Уровень данных показателей крови овцематок из неблагополучных по энзоотической атаксии хозяйств и больных ягнят была достоверно ниже аналогичных показателей у животных сравниваемых групп и нормативных величин, что свидетельствует о нарушении в организме фосфорно-кальциевого обмена (остеодистрофия, ракит).

Достоверные отличия между сравниваемыми группами наблюдались и в некоторых гематологических показателях (табл.2). Так, количество эритроцитов в крови овцематок из неблагополучных по энзоотической атаксии хозяйств и больных данной патологией ягнят было значительно ниже нормативных параметров. Аналогичные отличия наблюдались и в показателях гемоглобина, которые достоверно были ниже в крови.

Таким образом, основным этиологическим фактором заболевания в хозяйствах равнинной зоны республики недостаток меди в пастбищной растительности. Скармливание сена, заготовляемого на таких участках, приводит к нарушениям нормального развития плода и рождению ягнят с признаками энзоотической атаксии ягнят или предрасположенных к данному заболеванию животных. Нарушение обмена меди при ее недостатке в рационах и воздействии антиметаболистов меди (молибден, свинец и другие), вытесняющих медь из ее соединений приводит к снижению и извращению хода окислительно-восстановительных процессов в клетках, что сказывается на развитии различных органов и тканей, особенно нервной ткани.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной причиной энзоотической атаксии

ягнят в условиях Республики Дагестан является природный дефицит меди в почве и растительности, а также избыток молибдена. В крови больных животных значительно снижается количество эритроцитов, уровень гемоглобина, меди, кобальта, кальция и фосфора.

ЛИТЕРАТУРА

- Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / Кондрахин И.П., Кирилов И.В., Малахов А.Г., Архипов А.В. и др./ Москва, «Агропромиздат». - 1985.- 287 с.
- Медведев М.А. Клиническая лабораторная диагностика //Москва.-«Аквариум».- 415 с.
- Петрянкин Ф.П. Болезни молодняка животных /Петрянкин Ф.П., Петрова О.Ю// Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2014.-351с.
- Устарханов П.Д. Болезни молодняка овец/ Устарханов П.Д., Халипаев М.Г., Газимагомедов М.Г., Юсупов О.Ю., Гаджиев Б.М./Махачкала.- 2017.-394с.
- Хайбулаева С.К. Энзоотическая атаксия ягнят и ее связь с факторами внешней среды// Хайбулаева С.К., Абрамова С.М. Механизмы интеграции биологических систем проблема адаптации. Тезисы докладов областной научно-практической конференции молодых ученых. Ростов на Дону 1987.- с.158-159.

Таблица 1.

Некоторые биохимические показатели крови подопытных овцематок и ягнят ($n=5$)

Группа	Показатели			
	Кальций ммоль/л	Фосфор ммоль/л	Медь мкгмоль/л	Кобальт мкгмоль/л
Клинически здоровые ягнята	2,84±0,26	1,65±0,13	9,11±0,24	0,67±0,09
Больные энзоотической атаксией ягнят	2,13±0,27	1,17±0,20	3,52±0,15	0,32±0,12
Овцематки из благополучной по энзоотической атаксии местности	2,96±0,09	1,71±0,11	9,49±0,31	0,72±0,06
Овцематки из неблагополучной по энзоотической атаксии местности	2,22±0,14	1,44±0,18	4,42±0,39	0,41±0,14

Таблица 2.

Гематологические показатели крови подопытных овцематок и ягнят

Показатели	Овцематки		Ягнята	
	Из благополучной по энзоотической атаксии	Из неблагополучной по энзоотической атаксии	Больные энзоотической атаксией	Клинически здоровые
эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	8,31±0,37	3,89±0,4253	3,80±0,29	8,94±0,24
гемоглобин г/л	88,6± 1,04	66,5±2,23	58,2±1,76	99,5±1,04
лейкоциты, $10^9/\text{л}$	88,5± 0,83	10,6± 1,06	9,78±1,04	7,96± 0,41
СОЭ, мм/ч	5,31±0,21	6,25±0,16	7,37±0,09	5,28± 0,18

THE RESULTS OF THE LABORATORY STUDIES OF BLOOD OF EWES AND LAMBS WITH ENZOOTIC ATAXIA OF IN THE CONDITIONS OF THE FLAT ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

M.G. Zukhrabov, S.K. Khaibullaeva, S.V. Abdulkhamitova, Z.M. Zukhrabova (Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman)

Keywords: enzootic ataxia, laboratory tests, lambs, ewes, hemopoiesis, erythrocytes, hemoglobin, copper, cobalt

Enzootic ataxia (paraplegia) is a massive noncontagious disease that affects lambs, mainly up to 10-15 days of age. It is accompanied by a deep lesion of the nervous system. The main reason for this is the lack of copper in the body, along with insufficient content in soil, water, vegetation, or with an excessive content of molybdenum and lead. At the same time, metabolic processes and redox reactions of hemopoiesis are disturbed in the body. The article identifies the areas unfavorable for enzootic ataxia. The hematological and laboratory tests of the pregnant ewes and lambs with enzootic ataxia have established the characteristic changes in some hematological and biochemical blood parameters. In particular, with enzootic ataxia, the number of erythrocytes, hemoglobin, some macro and microelements is significantly reduced in the body, which indicates deep disturbances in blood formation, destruction of the corpuscles in the bloodstream, disturbances in mineral metabolism, etc. The obtained results are necessary for the accurate diagnosis of this pathology, assessment of the severity of the disease, the state of hematopoiesis, metabolic processes and this allows monitoring the condition of the body and the effectiveness of therapeutic and preventive measures.

REFERENCES

1. Kondrakhin I.P. Clinical laboratory diagnostics in veterinary medicine / Kondrakhin I.P., Kirilov I.V., Malakhov A.G., Arkhipov A.V. and others. // Moscow, "Agropromizdat" - 1985.- 287 p.
2. Medvedev M.A. Clinical laboratory diagnostics // Moscow. "Aquarium".- 415 p.
3. Petryankin F.P. Diseases of young animals / Petryankin FP, Petrova O. Yu. // St. Petersburg-Moscow-Krasnodar, 2014.-351s.
4. Ustarkhanov P.D. Diseases of young sheep / PD Ustarkhanov, M. Khalipaev, MG, Gazimagomedov, MG, Yusupov, O. Yu., Gadzhiev, B. M. / Makhachkala. 2017.-394c.
5. Khaybulaeva S.K. Enzootic ataxia of lambs and its relationship with environmental factors // Khaibulaeva S.K., Abramova S.M. Mechanisms for the integration of biological systems problem of adaptation. Abstracts of the regional scientific-practical conference of young scientists. Rostov on Don 1987.- p.158-159.

УДК 577.1:612.1:616.62-008.224:636.8

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКЕ МОЧИ У КОШЕК

Назарова А.В., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: острая задержка мочи, мочевина, креатинин, щелочная фосфатаза, болезни нижних мочевыводящих путей.

РЕФЕРАТ

Заболевания нижних мочевыводящих путей в целом и острая задержка мочи вследствие обструкции уретры, в частности, часто встречающаяся патология у кошек. Острая задержка мочи у кошек является потенциально опасным для жизни состоянием в связи с электролитными и кислотно-щелочными нарушениями в организме, возникающими на фоне острой постренальной азотемии и уремии.

Целью данного исследования было выявить изменения в биохимических показателях сыворотки крови у кошек с острой задержкой мочи, продолжавшейся от 1 до 3 дней. Исследование было проведено на 24 кошках подопытной группы, которые сравнивались с контрольной группой из 7 животных, подобранных по принципу аналогов с учетом пола и возраста. 83% — самцы *Felis domestica*, 17% — самки. Средний возраст $6,63 \pm 0,8$ лет. Общая смертность в подопытной группе составила 7%. Проведенные исследования у животных подопытной группы дали следующие результаты.

У 33% животных уровень щелочной фосфатазы был выше референтных значений (среднее значение $76,46 \pm 18,4$ Ед/л).

У 92% животных уровень мочевины был выше референтных значений (среднее значение $16,45 \pm 3,3$ ммоль/л). Концентрация креатинина в сыворотке крови была повышена у 46% животных (среднее значение $272,21 \pm 67,6$ мкмоль/л).

Гипокальциемия наблюдалась у 63% животных (среднее значение $2,27 \pm 0,1$ ммоль/л). В 42% случаев уровень фосфора был выше референтных значений (среднее значение $1,75 \pm 0,2$ ммоль/л).

У 42% животных уровень калия был ниже референтных значений, у 50% — в границах референтных значений, у 8% животных концентрация калия была выше референтных значений (среднее значение $3,73 \pm 0,2$ ммоль/л). У животных с выраженной гиперкалиемией (уровень калия $>5,0$ ммоль/л) она сочеталась с гипокальциемией (уровень общего кальция $<2,27$ ммоль/л).

Статистически значимое ($p \leq 0,05$) повышение значений по сравнению с результатами контрольной группы имели мочевина и щелочная фосфатаза.

ВВЕДЕНИЕ

Острая задержка мочи (ОЗМ) — одно из наиболее опасных проявлений заболеваний нижних мочевыводящих путей и является причиной 1,5–9% случаев острых состояний у мелких домашних животных [6]. Согласно нашим исследованием, эта цифра составляет 7% (статистика обращений в ветеринарные клиники «Барс» и «Ягуар» г. Санкт-Петербурга за 2018 год). Острая задержка мочи является жизнеугрожающим состоянием, так как происходят изменения не только в мочевом пузыре и уретре, но и в других внутренних органах. В тяжёлых случаях при задержке мочи более суток наблюдается зернистая дистрофия печени и миокарда, отёк лёгких, некротические изменения в слизистой оболочке желудка и кишечника [3]. При прогрессирующей острой задержке мочи возникает острая постренальная азотемия и уремия, что вызывает тяжёлые электролитные и кислотно-щелочные нарушения в организме [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на 24 животных, у которых была диагностирована острая задержка мочи длительностью от одного до трёх дней.

Все животные являлись представителями *Felis domestica* (*Felis catus*), из них 20 самцов и 4 самки. Возраст животных колебался от 1 года до 14 лет. 18 животных из 24 были кастрированы.

Вес животных на момент поступления составлял от 3,0 до 7,5 кг. Средний вес — $5,13 \pm 0,2$ кг. У 18 кошек из 24 наблюдался избыток веса и ожирение (упитанность определялась при клиническом осмотре животных).

Всем животным диагноз ставился на основании данных анамнеза, клинического осмотра, результатов лабораторных исследований, методов инструментальной диагностики.

Лабораторные исследования, включавшие общий клинический анализ крови, биохимический анализ крови, клинический анализ мочи, проводились в лаборатории «Барс-Диагностикс».

Биохимический анализ крови по 19 показателям выполнялся на анализаторе Clima MC-15 (Испания). В сыворотке крови определяли концентрации общего белка, альбуминов, аланинаминотранферазы (АлТ), аспартатаминотрансферазы (АсТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), гаммаглутамилтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), амилазы, гемоглобина, триглицеридов, холестерина, кальция, фосфора, магния, хлоридов, калия, мочевины, креатинина и глюкозы.

Концентрация определялась по стандартным методикам с использованием наборов ветеринарных диагностических реагентов DiaBetTest (Россия).

Контрольную группу составили 7 кошек без клинических признаков нарушений, связанных с нижними мочевыводящими путями.

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Манна-Уитни ($p \leq 0,05$) в программе Microsoft Excel 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя продолжительность ишурии перед обращением к врачу составила в нашем исследовании $1,38 \pm 0,1$ дня. Средний возраст животных — $6,63 \pm 0,8$ лет.

50% животных поступили в клинику с первичным случаем острой задержки мочи, у 12 котов был рецидив обструкции уретры, вызвавшей ОЗМ.

При поступлении в клинику животных, у которых подозревалась острая задержка мочи, диагностика и лечение проводились одновременно.

Клинические признаки зависели от выраженности обструкции и её продолжительности. Кошки с более продолжительной обструкцией дополнительно проявляли такие признаки уремии, как рвота, выраженная вялость, дегидратация, в дополнение к признакам, свидетельствующим о нарушениях в нижних мочевыводящих путях (страндурия, поллакиурия, гематурия, боль, недержание переполнения).

В тяжёлом состоянии при поступлении в клинику были 6 животных (25%). 18 животных (75%) находились в стабильном состоянии. Тяжесть состояния зависела от длительности задержки мочи. 67% кошек, находившихся в тяжёлом состоянии, имели задержку мочи более 1 дня.

В таблице 1 представлены данные о биохимических показателях сыворотки крови больных и здоровых животных.

Уровень **мочевины** у больных кошек составлял $16,45 \pm 3,3$ ммоль/л и был достоверно выше ($p \leq 0,05$) по сравнению со здоровыми ($7,5 \pm 0,5$ ммоль/л).

Значения **щелочной фосфатазы** в сыворотке крови у кошек с ОЗМ ($76,46 \pm 18,4$ Ед/л) достоверно превышали ($p \leq 0,05$) показатель здоровых животных ($44,43 \pm 9,6$ Ед/л).

Концентрация **креатинина** в сыворотке крови: среднее значение $272,21 \pm 67,6$ мкмоль/л, диапазон от 89,9 мкмоль/л до 1241,0 мкмоль/л. У 46% животных уровень креатинина был выше референтных значений.

Концентрация **кальция** в сыворотке крови: в сыворотке крови: среднее значение $2,27 \pm 0,1$ ммоль/л, диапазон от 1,64 ммоль/л до 3,0 ммоль/л. У 63% животных уровень общего кальция был ниже референтных значений. Поскольку проводилось определение не ионизированного кальция, а общего (то есть суммарного содержания ионизированной и связанных форм кальция), следует учитывать, что при гипоальбуминемии, которая наблюдалась у животных подопытной группы (среднее значение концентрации **альбуминов** $22,97 \pm 1,6$ г/л при референтных

значениях 27,0–53,6 г/л), значение общего кальция в крови могло быть понижено за счёт связанных форм кальция, при нормальном уровне ионизированного кальция.

Концентрация **фосфора** в сыворотке крови: среднее значение $1,75 \pm 0,2$ ммоль/л, диапазон от 0,7 ммоль/л до 5,3 ммоль/л. У 42% животных уровень фосфора был выше референтных значений.

Концентрация **калия** в сыворотке крови: среднее значение $3,73 \pm 0,2$ ммоль/л, диапазон от 1,76 ммоль/л до 6,12 ммоль/л. У 42% животных уровень калия был ниже референтных значений, у 50% — в границах референтных значений. И только у 2 (8%) животных концентрация калия была выше референтных значений. Следует отметить, что у этих же 2-х животных наблюдалась гипокальциемия (уровень общего кальция составил $<2,27$ ммоль/л).

Если на повышение концентрации мочевины в сыворотке при острой задержке мочи, вызванной обструкцией уретры, указывают многие авторы [1, 4, 5], то повышение уровня **щелочной фосфатазы** (ЩФ), как правило, не упоминается. Этот фермент традиционно связывают только с костным метаболизмом. Однако, помимо остеокластов, источником щелочной фосфатазы являются также нейтрофилы, в лизосомах которых обнаруживают ЩФ [2], поэтому повышение уровня щелочной фосфатазы у кошек с ОЗМ можно считать свидетельством выраженной общего воспалительного процесса и тканевой деструкции.

Развитие и выраженность уремии зависели от про-

должительности и степени обструкции уретры, а также от скорости мочеобразования во время обструкции, расстояния мочевого тракта проксимальнее места обструкции и структурной целостности уретелия. У кошек с небольшим промежутком между рецидивами обструкции уретры уремия развивалась быстрее, т.к. предыдущая задержка мочи способствовала повреждению уретелия и токсичные продукты легче проходили через стенку мочевого пузыря.

Несмотря на опасность состояния, выживаемость животных с острой задержкой мочи при своевременной врачебной помощи составляет более 90% [6]. Согласно литературным данным [7] общая смертность при обструкции уретры составляет 8,5%. Из участвовавших в нашем исследовании животных умер один кот, возраст 10 лет, задержка мочи (со слов хозяина) 3 суток. Таким образом, смертность составила 4%.

ВЫВОДЫ

- Концентрация щелочной фосфатазы и мочевины в сыворотке крови у подопытных кошек статистически достоверно увеличивается при острой задержке мочи.
- Определяемые при поступлении животного с данным диагнозом значения креатинина и фосфора в сыворотке не служат прогностическими факторами для выживаемости или восстановления нормальной функции почек. Но они могут прогнозировать тяжесть постобструктивного диуреза.
- Важно измерять уровень калия в сыворотке, потому что у некоторых кошек с тяжелой гипер-

Таблица 1.

Средние значения показателей биохимического анализа крови в подопытной и контрольной группах животных

	Показатель	Ед. измерения	Опыт (n=24)	Контроль (n=7)	Референтный интервал
1	Общий белок	г/л	$73,36 \pm 2,2$	$71,44 \pm 2,1$	43–75
2	Альбумин	г/л	$22,97 \pm 1,6$	$21,14 \pm 2,9$	27–53,6
3	АЛТ	Ед/л	$70,40 \pm 6,0$	$64,21 \pm 8,7$	15–40
4	АСТ	Ед/л	$58,63 \pm 8,8$	$39,96 \pm 3,3$	15–40
5	АСТ/АЛТ		$0,87 \pm 0,1$	$0,60 \pm 0,1$	
6	ЛДГ	Ед/л	$493,47 \pm 62,3$	$562,86 \pm 109,4$	55–155
7	ГГТ	Ед/л	$3,77 \pm 0,7$	$3,0 \pm 0,4$	1–10
8	ЩФ	Ед/л	$76,46 \pm 18,4^*$	$44,43 \pm 9,6$	10–65
9	Амилаза	Ед/л	$1018,21 \pm 111,9$	$732,0 \pm 77,9$	200–1200
10	Гемоглобин	г/л	$132,0 \pm 6,6$	$136,43 \pm 4,0$	80–170
11	Триглицериды	ммоль/л	$0,73 \pm 0,1$	$0,80 \pm 0,2$	0,23–1,02
12	Холестерин	ммоль/л	$3,7 \pm 0,2$	$3,79 \pm 0,3$	2,11–5,62
13	Кальций	ммоль/л	$2,27 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,1$	2,37–3,0
14	Фосфор	ммоль/л	$1,75 \pm 0,2$	$1,54 \pm 0,2$	0,8–1,6
15	Кальций/фосфор		$1,57 \pm 0,2$	$1,71 \pm 0,2$	
16	Магний	ммоль/л	$0,98 \pm 0,1$	$1,03 \pm 0,1$	0,7–1,2
17	Хлориды	ммоль/л	$111,25 \pm 0,1$	$116,04 \pm 1,3$	110–125
18	Калий	ммоль/л	$3,73 \pm 0,2$	$4,06 \pm 0,2$	3,5–5,0
19	Мочевина	ммоль/л	$16,45 \pm 3,3^*$	$7,5 \pm 0,5$	4,9–7,47
20	Креатинин	мкмоль/л	$272,21 \pm 67,6$	$136,43 \pm 9,3$	40–160
21	Глюкоза	ммоль/л	$5,97 \pm 0,6$	$4,88 \pm 0,6$	3,9–8,3

* - статистически значимые отличия от контроля ($p \leq 0,05$).

калиемией нет классических изменений в ЭКГ или в результатах физического обследования. Гиперкалиемия часто сопровождается ацидозом и гипокальциемией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коломийцев, С.М. Клинический, гематологический и биохимический статус котов при уролитиазе на фоне лечения / С.М. Коломийцев, В.А. Толкачёв, В.И. Анденко // Современные научно-практические решения XXI века. — 2016. — С. 222–225.
2. Крайнов, С.В. Лактатдегидрогеназа и щелочная фосфатаза как индикаторы деструктивных процессов в пародонте пожилых людей / С.В. Крайнов, В.Ф. Михальченко, А.Н. Попова // Проблемы стоматологии. — 2018. — Т. 14, № 2. — С. 35–41.
3. Семенов, Б.С. Перинеальная уретростомия у котов: «за» и «против» / Б.С. Семёнов, А.В. Назарова // Международный вестник ветеринарии. — 2018. — № 2. — С. 130–135.
4. Bartges, J. Nephrology and Urology of Small Animals / Joe Bartges, David J. Polzin. — Wiley-Blackwell, 2011. — 922 p.
5. Chow, D.J. Canine and feline nephrology and urology / D.J. Chow, S.P. Dibatola, P. Schenck. — Second Edition. — Elsevier Saunders, 2011. — 526 p.
6. George, C.M. Feline urethral obstruction: diagnosis and management / Christopher M. George, Gregory F. Grauer // Today's Veterinary Practice. — 2016. — P. 36–44.
7. Segev, G. Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis / G. Segev, H. Livne, E. Ranen, et al. // J Feline Med Surg. — 2011. — # 13. — P. 101–108.

SERUM BIOCHEMISTRY IN CATS WITH ACUTE URINARY RETENTION

A.V. Nazarova, T.Sh. Kuznetsova, B.S. Semenov
(St. Petersburg Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: acute urinary retention, blood urea nitrogen, BUN, creatinine, alkaline phosphatase, feline lower urinary tract diseases.

Feline lower urinary tract diseases in general, and acute urinary retention due to urethral obstruction in particular, are common clinical conditions in cats. Acute urinary retention potentially life-threatening pathological condition in cats due to severe electrolyte and acid-base imbalances secondary to acute postrenal azotemia/uremia.

The aims of this study were to identify serum biochemistry abnormalities in cats with acute urinary retention during 1–3 days. Studies were carried out on 24 cats with acute urinary retention were compared to 7 sex and time matched controls. 83% — male *Felis domestica*, 17% — female. Mean age $6,63 \pm 0,8$ years. Overall mortality was 7%.

33% cats were serum alkaline phosphatase (AP) concentration above the reference range (mean value $76,46 \pm 18,4$ U/L).

92% cats were serum blood urea nitrogen (BUN) concentration above the reference range (mean value $16,45 \pm 3,3$ mmol/L). Serum creatinine concentration was above the reference range in 46% cats (mean value $272,21 \pm 67,6$ μmol/L).

We have observed hypocalcemia of 63% cats (mean value $2,27 \pm 0,1$ mmol/L). In 42% cases serum phosphorus concentration was above the reference range (mean value $1,75 \pm 0,2$ mmol/L).

42% cats were serum potassium concentration below the reference range, 50% — in the reference range, 8% cats were serum potassium concentration above the reference range (mean value $3,73 \pm 0,2$ mmol/L). Hyperkalemia (serum potassium concentration $>5,0$ mmol/L) was accompanied by hypocalcemia (serum calcium concentration $<2,27$ mmol/L).

A statistically significant ($p \leq 0,05$) increase in values compared with the results of the control group had urea and alkaline phosphatase.

REFERENCES

1. Kolomiytsev, S.M. Clinical, hematological and biochemical status of cats with urolithiasis during treatment / S.M., Kolomiytsev, V.A. Tolkachev, V.I. Andenko // Modern scientific and practical solutions of the XXI century. - 2016. - p. 222-225.
2. Krainov, S.V. Lactate dehydrogenase and alkaline phosphatase as indicators of destructive processes in the periodontium of elderly people / S.V. Krainov, V.F. Mikhalkchenko, A.N. Popova // Problems of Dentistry. - 2018. - V. 14, No. 2. - P. 35–41.
3. Semenov, B.S. Perineal urethrostomy in cats: “for” and “against” / B.S. Semenov, A.V. Nazarova // International Journal of Veterinary Medicine. - 2018. - № 2. - p. 130–135.
4. Bartges, J. Nephrology and Urology of Small Animals / Joe Bartges, David J. Polzin. - Wiley-Blackwell, 2011. - 922 p.
5. Chow, D.J. Canine and feline nephrology and urology / D.J. Chow, S.P. Dibatola, P. Schenck. - Second Edition. - Elsevier Saunders, 2011. - 526 p.
6. George, C.M. Feline urethral obstruction: diagnosis and management / Christopher M. George, Gregory F. Grauer // Today's Veterinary Practice. - 2016. - P. 36–44.
7. Segev, G. Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis / G. Segev, H. Livne, E. Ranen, et al. // J Feline Med Surg. - 2011. - # 13. - p. 101-108.

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

НОВЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ

Самсонова Т.С., Янич Т.В.

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: кетоз, крупный рогатый скот, комплексная терапия, кормовая добавка.

РЕФЕРАТ

Цель работы – разработка способа комплексного лечения коров, больных кетозом. Больных новорожденных коров по принципу сбалансированных групп разделили на 2: первая – контрольная, вторая – опытная. Все клинические и биохимические исследования проведены общепринятыми методами. Подопытным животным назначено комплексное лечение. Диетотерапия включала увеличение сена, сахара и добавки «Полисахариды жидкие» при исключении силоса и концентратов из рациона. В опытной группе животным вводили кормовую добавку «Кетостоп после отёла». Физиотерапия заключалась в ежедневном активном мочоне. Патогенетическая терапия включала внутримышечное введение гидрокортизона, симптоматическая – внутривенное введение 40 % глюкозы, 0,9 % натрия хлорида, 4 % натрия гидрокарбоната, перорально тривит и кобальта хлорид. Длительность эксперимента - 14 дней. У всех больных кетозом коров выявлены олигофагия, снижение удоя и живой массы, гиперстезия и гипергидроз кожных покровов, угнетение, тахипноэ, тахикардия, гипотония преджелудков, нерегулярность жвачных периодов и акта дефекации, гепатомегалия и выраженная болезненность печени. В сыворотке крови установлены гиперпротеинемия в сочетании с гипоальбуминемией по причине тяжёлой интоксикации организма и гипергидроза. У животных в крови снижено содержание глюкозы и повышенено концентрация кетоновых тел из-за нарушения рубцового пищеварения, снижения функции печени и усиления липолиза. В крови коров установлены гипокальциемия и гипофосфатемия.

На фоне применения комплексного лечения у подопытных животных увеличилась живая масса на 1,8-5,7 %, молочная продуктивность – на 60,6-84,0 %, нормализовались показатели температуры, дыхания, пульса и движения рубца. В опытной группе улучшение клинических показателей произошло на 8 -е сутки лечения. На 14-е сутки лечения в крови коров увеличилось содержание глюкозы, альбуминов, кальция и фосфора, снизился уровень кетоновых тел и общего белка. Более значимые результаты получены в опытной группе, где животные получали кормовую добавку «Кетостоп после отёла».

ВВЕДЕНИЕ

Метаболические процессы в организме лактирующих коров, особенно в период новорожденности, требуют высоких энергозатрат [1; 2]. При отсутствии возможности их покрытия за счёт нутриентов рациона и наличии предрасполагающих факторов (корма плохого качества, нарушение условий содержания, гиподинамия) у животных изменяется направленность обменных процессов и осуществляется обеспечение энергией за счёт липолиза с образованием токсичных продуктов межуточного обмена – кетоновых тел [3, 4]. Лечение коров, больных кетозом, должно быть комплексным. Схемы лечения предложены многими учёными, в том числе и зарубежными. Помимо лекарственных препаратов с лечебно-профилактической целью рекомендовано включать различные кормовые и инъекционные средства [1; 5; 6]. Перечень таких препаратов обновляется в связи с тем, что они, воздействуя на различные этапы патогенетического механизма, позволяют нормализовать пищеварение и обменные процессы у жвачных. В связи с этим поиск и апробация различных сочетаний кормовых добавок и химиотерапевтических средств является актуальным. Цель настоящей работы – разработка и апробация способа комплексного лечения

коров, больных кетозом, с применением кормовой добавки «Кетостоп после отёла».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования выполнены в условиях ТОО «Белагаш» Республики Казахстан. В хозяйстве было подобрано 20 больных кетозом коров в период раздоя, которых разделили на 2 группы по принципу сбалансированных групп. Первая группа – контрольная, вторая – опытная. Диагностика заболевания в хозяйстве осуществляется комплексно. При анализе анамнестических показателей учитывали условия содержания, кормления, уровень продуктивности. При клиническом обследовании животных оценивали Status praesens, габитус и состояние всех систем организма.

В утренние часы у всех коров брали кровь из ярмной вены по методу, описанному Б. И. Антоновым [7]. Биохимическое исследование сыворотки крови проводили общепринятыми в ветеринарной практике методами [8]. Результаты сравнивали с нормативными данными.

После диагностирования всем подопытным животным было назначено комплексное лечение, включающее диетотерапию, физиотерапию, патогенетическую и симптоматическую терапии. Диетическое питание включало увеличение дачи

грубого корма, сахара и энергетической добавки «Полисахариды жидкие» при исключении силюса и концентратов из рациона. «Полисахариды жидкие» - это смесь углеводов, пищевых волокон, органических кислот и фосфолипидов в определённом соотношении, которые обеспечивают рост рубцовой микрофлоры, усиление синтеза микробного белка, оптимизации pH рубца, улучшение расщепления клетчатки, активизацию синтеза глюкозы, повышение функциональной активности печени и иммунной системы. Добавку вводили перорально по 150 мл, 2 раза в день, 7 дней подряд [9]. В опытной группе животным дополнительно вводили кормовую добавку «Кетостоп после отёла» в смеси с концентратами по 1 кг, 1 раз в день, в течение 14 дней. В составе кормовой добавки находятся аминокислоты, органические кислоты, каротиноиды, пищевые волокна, фосфолипиды и витамины группы В [9]. Физиотерапия состоялась в ежедневном активном мюционе в течение 1,5-2 часов.

Патогенетическая терапия заключалась во внутримышечном введении гидрокортизона (5 суток), симптоматическая - в назначении внутривенно 40 %-го раствора глюкозы (100 мл, 2 раза в день, 3 дня), 0,9 %-го раствора натрия хлорида (300 мл, 2 раза в день, 3 дня), 4 %-го раствора натрия гидрокарбоната (200 мл, 2 раза в день, 3 дня), перорально тривита (10 мл, 1 раз в день, 14 дней) и кобальта хлорида (1 таблетка, 1 раз в день, 14 дней).

Длительность эксперимента составила 14 дней. Цифровые данные обработаны биометрически.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Кетозы – группа патологий полэтиологической природы. В ТОО «Белагаш» были установлены такие факторы как первая стадия лактации, недостаток инсоляции, гиподинамия и использование в кормлении силюса с высоким содержанием масляной и уксусной кислот. В клиническом плане у всех больных кетозом коров выявлены олигофагия, снижение удоя до 7,06-7,50 кг (при среднем показателе по хозяйству 26,3 кг) и живой массы до 416,5-416,9 кг (при среднем показателе 513,0 кг), гиперстезия и гипергидроз кожных покровов, угнетение, тахипноэ, тахикардия, гипотония преджелудков, слабость и аритмичность сокращений рубца, нерегулярность жвачных периодов и акта дефекации, каудовентральная гепатомегалия и выраженная болезненность в области печёночного притупления.

При биохимической оценке у больных кетозом коров выявлено в сыворотке крови гиперпротеинемия в сочетании с гипоальбуминемией. Так, уровень общего белка превышал средние нормативные величины на 12,0 %. На наш взгляд, основной причиной развития гиперпротеинемии является метаболическая перестройка в организме коров, тяжёлая интоксикация организма и гипергидроз. Вы-

сказанное предположение о наличии интоксикации подтверждается абсолютной гипоальбуминемией, развивающейся, вероятно, вследствие понижения активности гепатоцитов.

У животных уровень глюкозы в крови был на 40,7 % ниже средних нормативных данных, а кетоновых тел, наоборот, выше на 90,0 %. Низкая концентрация глюкозы, на наш взгляд, связана с несколькими патологическим процессами, протекающими в организме больных животных. Это нарушение процессов рубцового пищеварения из-за скармливания некачественного силюса, снижения функциональной активности печени и истощения эндогенных запасов гликогена у коров. Симптомы гипогликемии подтверждаются клинически угнетением и тахипноэ. Увеличение содержания кетоновых тел в крови больных коров, по нашему мнению, происходит вследствие одновременно нарушения их утилизации в митохондриях клеток и синтеза в связи с переходом на липидный обмен и активизацией липолиза эндогенных запасов жира по причине дефицита глюкозы как наиболее доступного источника энергии для клеток. Всё это усугубляется поступлением летучих жирных кислот из рубца на фоне погрешности в кормлении (низкокачественные корма). Именно накопление кетоновых тел приводит к тяжёлым нарушениям гомеостаза организма с общей интоксикацией и нейротоксическими проявлениями.

В крови коров, больных кетозом, выявлены изменения и показателей минерального обмена такие, как гипокальцемия и несущественная гипофосфатемия. Так, уровень общего кальция в сыворотке крови ниже средних нормативных величин на 30,5 %, неорганического фосфора – на 3,8 %. Изменение уровня кальция в условиях ацидотического состояния является метаболически оправданным, так как ионы щелочного эквивалента нивелируют скопление кетокислот и других межуточных продуктов. Это изменение, вероятно, связано с активной деятельностью парашитовидных желёз и надпочечников, стимулирующих остеокласты костной ткани, элиминацию элемента почками с одновременным снижением интенсивности его всасывания слизистой оболочкой пищеварительного тракта. Тенденция к повышению уровня фосфора, на наш взгляд, в большей степени связана с активной деятельностью остеокластов.

После завершения диагностики были сформированы две группы коров, которым осуществляли комплексное лечение. Во время терапии вели наблюдение за животными.

В контрольной группе живая масса животных к концу лечения увеличилась на 1,8 %, молочная продуктивность – на 60,6 %, в то время как в опытной, где животным дополнительно задавали кормовую добавку «Кетостоп после отёла», изменения соответственно составили 5,7 % и 84,0

%. Показатели опытных животных на 14-е сутки достоверно превышали аналогичные данные контрольных коров.

На фоне применения комплексного лечения у животных изменились показатели, характеризующие St. praesens. В контрольной группе температура тела составляла $37,90 \pm 0,08$ °C, пульс - $59,00 \pm 0,68$ уд./мин., дыхание - $27,00 \pm 0,49$ дв./мин., движение рубца - $3,00 \pm 0,10$ дв./ в 2 мин., в опытной, соответственно - $37,80 \pm 0,10$ °C, $56,00 \pm 1,44$ уд./мин., $25,00 \pm 1,47$ дв./мин., $3,00 \pm 0,10$ дв./ в 2 мин., что не выходит за границы физиологической нормы.

Необходимо отметить, что улучшение отдельных показателей клинического статуса происходило у подопытных животных в разное время. Так, у коров контрольной группы тахипноэ исчезло на 14-е сутки лечения, тогда как в опытной - на 8-й день. Исчезновение признаков нарушения деятельности центральной нервной системы опытных коров отметили на 5 суток раньше, нормализация моторной деятельности преджелудков и восстановление аппетита - на одни сутки, перистальтики кишечника - на 3 дня, частоты пульса - на 2 дня, чувствительности кожных покровов и исчезновение болезненности в области печёночного притупления - на 4 дня, появление активной жвачки - на 2 дня.

Изменения клинического статуса подтверждалось и положительной динамикой гематологических показателей подопытных коров на фоне лечения. Так, на 14-е сутки лечения уровень глюкозы у коров контрольной группы в сравнении с исходным показателем достоверно увеличился на 38,2 % ($P < 0,01$), опытной - на 91,3 % ($P < 0,001$). В этот период концентрация сахара в крови опытных коров была на 35,1 % выше, чем в контроле, что, на наш взгляд, связано с нормализацией процессов рубцового пищеварения и улучшением функционального состояния печени. При этом уровень кетоновых тел снизился в контрольной группе на 35,2 % ($P < 0,001$), в опытной - на 63,8 % ($P < 0,001$), что свидетельствует о нормализации метаболических процессов в организме коров. О нормализации функции центрального органа обмена - печени свидетельствует содержание общих белков и альбуминов в сыворотке крови. На фоне комплексной терапии в контрольной группе уровень сывороточных белков снизился относительно начального значения на 4,3 %, в опытной - на 6,8 %. Это явление сопровождалось достоверным повышением концентрации альбуминов в сыворотке крови в контроле на 25,2 % ($P < 0,05$), в опыте - на 29,8 % ($P < 0,05$).

О снижении интенсивности метаболического

стресса в организме подопытных коров свидетельствует повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора: в контрольной группе - на 8,8 и 4,8 %, в опытной - на 24,2 ($P < 0,05$) и 8,6 %, соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кетоз - заболевание, возникающее при действии целого ряда причин, и сопровождается изменением всех видов обменных процессов с накоплением в организме кетоновых тел, развитием специфических клинико-гематологических симптомов. При комплексной терапии с применением кормовой добавки «Кетостоп после отёла» можно добиться нормализации показателей клинического и биохимического статуса организма к 8-м суткам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jessica L. Gordon, Stephen J. LeBlanc, Todd F. Duffield. Ketosis Treatment in Lactating Dairy Cattle // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – V. 29, Issue 2, July 2013, P. 433-445.
2. Серянкин А. Кетозы у молочных коров / А. Серянкин // Животноводство России. – 2014. - № 54. – С. 42-43.
3. Иванов А. В. Кетоз коров, овец, свиней / А. В. Иванов, К. Х. Папуниди, В. А. Игнаткина. - Казань: Лаб. опер. печ. ТГГИ, 2000. - 72 с.
4. Thomas H. Herdt Metabolic Diseases of Dairy Cattle // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – V. 29, Issue 2, July 2013, P. XI-XII.
5. Евлевский А.А. Теоретическое и практическое обоснование применения инъекционного препарата на основе янтарной кислоты при алиментарном ацидозе и кетозе высокопродуктивных коров / А. А. Евлевский [и др.]. // Ветеринарная патология. – 2011. - № 3. - С. 65-68.
6. Довыденков Г.В. Комплексное применение холина, L-карнитина и дигидрокврцетина в профилактике кетоза у высокопродуктивных коров автореф. / Г.В. Довыденков. – Дубровицы : ВНИИ ИЖ. – 19 с.
7. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические / Б. И. Антонов [и др.]. - Москва: Агропромиздат, 1991. – 287.
8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник / Под ред. И.П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с.
9. Полисахариды жидкие [Электронный ресурс] // ЗАО НПФ «Элест» : сайт. - Режим доступа: <http://www.biosmesi.ru/forage/367/>

NEW ASPECTS OF TREATMENT COWS, PATIENTS WITH KETOZ

T.S. Samsonova, T.V. Yanich

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education South Ural State Agrarian University)

Keywords: ketosis, cattle, complex therapy, feed additive

The aim of the work is to develop a method for the integrated treatment of cows with ketosis. According to the principle of balanced groups, sick cows were divided into 2: the first was the control, the second was the

experimental one. All clinical and biochemical studies conducted by conventional methods. Experimental animals assigned to complex treatment. Diet therapy included an increase in hay, sugar, and liquid polysaccharide supplements with the exclusion of silage and concentrates from the diet. In the experimental group, the animals were injected with the «ketostop after calving» feed additive. Physiotherapy consisted of daily active exercise. The Pathogenetic therapy included intramuscular administration of hydrocortisone, symptomatic - intravenous administration of 40% glucose, 0.9% sodium chloride, 4% sodium bicarbonate, oral trivit and cobalt chloride. The duration of the experiment is 14 days. In all patients with ketosis of cows, oligophagy, decreased milk yield and body weight, hyperesthesia and hyperhidrosis of the skin, depression, tachypnea, tachycardia, hypotonia of the pre-stomachs, irregular ruminant periods and defecation, hepatomegaly and marked liver pain were detected. The Hyperproteinemia in combination with hypoalbuminemia due to severe intoxication and hyperhidrosis is established in the blood serum. In animals, the blood glucose level is reduced and the concentration of ketone bodies is increased due to a violation of cicatricial digestion, a decrease in liver function and an increase in lipolysis. The Hypocalcemia and hypophosphatemia have been established in the blood of cows.

Against the background of the use of complex treatment in experimental animals, the live weight increased by 1.8-5.7%, milk productivity - by 60.6-84.0%, the indicators of temperature, respiration, pulse and scar movement normalized. In the experimental group, improvement in clinical indicators occurred on the 8th day of treatment. On the 14th day of treatment, the content of glucose, albumin, calcium and phosphorus in the blood of cows increased, the level of ketone bodies and total protein decreased. More significant results were obtained in the experimental group, where animals received the feed additive "Ketostop after calving".

REFERENCES

1. Jessica L. Gordon, Stephen J. LeBlanc, Todd F. Dufield. Ketosis Treatment in Lactating Dairy Cattle // Veterinary Clinics of America: Food Animal Practice. - V. 29, Issue 2, July 2013, P. 433-445.
2. Seryankin A. Ketozy in dairy cows / A. Seryankin // Animal Production in Russia. - 2014. - № 54. - p. 42-43.
3. Ivanov A. V. Ketosis of cows, sheep, pigs / A. V. Ivanov, K. X. Papunidi, V. A. Ignatkina. - Kazan: Lab. operas pecs TSGI, 2000. - 72 p.
4. Thomas H. Herdt Metabolic Diseases of Dairy Cattle // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. - V. 29, Issue 2, July 2013, P. XI-XII.
5. Evglevsky A.A. Theoretical and practical rationale for the use of an injection preparation based on succinic acid in alimentary acidosis and ketosis of highly productive cows / A. A. Evglevsky [and others]. // Veterinary pathology. - 2011. - № 3. - p. 65-68.
6. Dovydenkov G.V. Combined use of choline, L-carnitine and dihydroquinacetin in the prevention of ketosis in highly productive autorefractory cows. / G.V. Dovydenkov. - Dubrovitsy: VNIIZh. - 19 s.
7. Laboratory studies in veterinary medicine: biochemical and mycological / B. I. Antonov [et al.]. - Moscow: Agropromizdat, 1991. - 287.
8. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics. Handbook / Ed. I.P. Kondrakhin. - Moscow: Colossus, 2004. - 520 p.
9. Liquid polysaccharides [Electronic resource] // ZAO NPF "Elest": website. - Access mode: <http://www.biosmesi.ru/forage/367/>

УДК 619:636.1:616.1

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛОШАДЕЙ

Шумилин Ю.А., Никулин И.А., Ратных О.А.

(ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»)

Ключевые слова: лошади, аритмия, электрокардиография, вариабельность сердечного ритма.

РЕФЕРАТ

Проведен анализ ВСР у цирковых лошадей, которые находятся в условиях тренинга низкой интенсивности и в тоже время постоянно подвергаются воздействию различных стрессовых факторов (транспортировочного, акклиматационного, кормового и др.). Основные результаты анализа следующие: математическое ожидание $1,32 \pm 0,13$, среднее квадратичное отклонение $0,14 \pm 0,03$, коэффициент вариации $10,8 \pm 1,8$, мода $1,33 \pm 0,14$, амплитуда моды $32,6 \pm 7,2\%$, вариационный размах $0,68 \pm 0,15$, индекс вегетативного равновесия 53 ± 25 , вегетативный показатель ритма $0,61 \pm 0,23$, показатель адекватности процессов регуляции $25,4 \pm 7,5$, индекс напряжения $13,3 \pm 1,8$. Эти данные могут быть использованы при оценке спортивной подготовки лошадей, что улучшит качество ветеринарного сопровождения тренировочного процесса. Метод дает эффективные критерии мониторинга индивидуальных реакций лошади на тренировочную нагрузку.

ВВЕДЕНИЕ

В организме все подчиняется и управляет регуляцией, дать оценку функционального состояния лошади и ее адаптационных резервов, возможно на основе определения качества регуляции. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) в гуманной медицине сегодня является одним из самых популярных методов у спортивных врачей и физиологов [1, 2, 3, 6]. Он позволяет оценить состояние механизмов регуляции физиологических функций в организме, например, общую активность регуляторных систем, нейрогуморальную регуляцию сердца, соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы. Однако, в ветеринарной практике имеются лишь отдельные работы, посвященные этому вопросу [4, 5]. Поэтому целью нашей работы явилось изучить показатели ВСР у лошадей и провести их клинико-физиологическую оценку.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в Воронежском государственном аграрном университете на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины и технологий животноводства в 2018 году. Исследования проведены на лошадях ($n=11$) в условиях филиала ФКП «Российская государственная цирковая компания» Воронежский государственный цирк. Клиническое исследование животных проводили по общепринятому в ветеринарии плану, с учетом видовой специфики и рекомендациями ряда авторов [4, 5, 7]. Всем обследуемым лошадям осуществляли длительную запись ЭКГ в положении стоя в течение семи минут, в присутствии обслуживающего персонала. Регистрация ЭКГ проводилась на электрокардиографе «Поли-Спектр-8/В». После наложения электродов животным давали время успокоиться, привыкнуть к обстановке и только после этого проводили регистрацию кривых.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в отношении интерпретации результатов анализа ВСР у животных единого мнение не сформировано. Поэтому мы провели анализ ВСР у цирковых лошадей, которые находятся в условиях тренинга низкой интенсивности и в тоже время постоянно подвергаются воздействию различных стрессовых факторов (транспортировочного, акклиматизационного, кормового и др.). Основные результаты оценки ВСР приведены в таблице 1.

Математическое ожидание (M) мы вычисляли как среднее значение по всему ряду кардиоинтервалов. У обследованных нами лошадей M составляет $1,32 \pm 0,13$ с. Увеличение M свидетельствует о сдвиге гомеостаза к брадикардии, уменьшение M о сдвиге к тахикардии. Средняя частота пульса, вычисленная по M , у наших животных составила 45 уд/мин, что находится на верхней границе нормы. M характеризует уровень активности гуморально-

го канала регуляции ритма сердца, его отклонение от нормы говорит об увеличении нагрузки на аппарат кровообращения или о наличии патологических изменений.

Среднеквадратическое отклонение (СКО) вычисляли по стандартной формуле по всему ряду интервалов RR. У обследованных лошадей СКО составило $0,14 \pm 0,03$ с. СКО характеризует механизмы регуляции и показывает состояние автоматизма синусного узла. Значение СКО в пределах $0,17$ - $0,21$ с указывает на наличие синусовой аритмии, а выше $0,21$ с говорит о выраженной аритмии с нарушением автоматизма. Снижение СКО менее $0,11$ с наблюдается при стабилизации ритма, а ниже $0,08$ с говорит о ригидном ритме.

Коэффициент вариации (V) вычислялся нами по формуле: $V = 100 * СКО / M$ и составил $10,8 \pm 1,8\%$. По клиническому смыслу он близок к СКО, однако зависит от среднего значения ритма. По V мы можем делать заключение о наличии аритмий, судить о стабильности регуляции ритма при уменьшении V и о нарастание аритмичности при его увеличении.

Мода распределения (Mo) это длительность кардиоинтервала, наиболее часто встречающаяся в выборке, то есть наиболее вероятный уровень функционирования кровообращения. При стабильном ритме Mo , обычно совпадает с M , либо отличается не более чем на 5%. Что мы и наблюдаем у наших животных: $Mo = 1,33 \pm 0,14$, а $M = 1,32 \pm 0,13$. Mo , как и M , позволяет оценить уровень функционирования гуморального канала регуляции и отражает уровень долговременной адаптации системы кровообращения. Следовательно, разность M и Mo может быть условной мерой стационарности процесса регуляции ритма сердца у лошадей.

Амплитуда моды (AMo) - это число интервалов, соответствующее значению Mo , отнесенное к общему числу интервалов в процентах. У обследованных лошадей $AMo = 32,6 \pm 7,2\%$. Видим, что доверительный интервал достаточно широкий, а значит, стабилизирующее воздействие симпатического отдела нервной системы у этих животных разное и требует дальнейшего изучения.

Вариационный размах (AX) определялся нами как разность между наибольшим и наименьшим интервалом RR в изучаемой выборке. Отражает суммарный эффект регуляции ритма сердца вегетативной нервной системой. В этом отношении его физиологический смысл близок к СКО, но AX значительно более чувствителен к единичным аритмиям. У обследованных нами лошадей он составил $0,68 \pm 0,15$ с. AX связан с состоянием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Индекс вегетативного равновесия (ИВР) вычисляли по формуле: $IVR = AMo / AX$. ИВР указывает на соотношение между активностью симпа-

тического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Наблюдаемое значение находится в интервале 53 ± 25 ед, что указывает широкие границы при заданной надежности и необходимость дальнейшего изучения этого показателя у лошадей. Повышение будет свидетельствовать о гипертонусе симпатического отдела, снижение о ваготонии.

Вегетативный показатель ритма (ВПР) мы вычисляли по формуле: $\text{ВПР}=1/\text{Mo}^*\text{AX}$, он составил $0,61\pm0,23$. Позволяет судить о вегетативном балансе с точки зрения активности автономного контура. Чем выше эта активность, тем меньше величина ВПР, и тем в большей мере вегетативный баланс смешен в сторону преобладания парасимпатического отдела.

Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР) мы вычисляли по формуле: $\text{ПАПР}=\text{AMo}/\text{Mo}$, у обследованных животных равен $25,4\pm7,5$. Отражает связь между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и уровнем функционирования синусного узла. При недостаточной централизации управления ритмом ПАПР увеличивается, а при избыточной уменьшается.

Индекс напряжения (ИН) вычисляли по формуле: $\text{ИН}=\text{AMo}/2\text{X}^*\text{Mo}$. Он составил $13,3\pm1,8$. Характеризует степень централизации управления ритмом. При увеличении симпатического тонуса возрастает значение ИН, и наоборот, при ваготонии он уменьшается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ ВСР у цирковых лошадей, которые находятся в условиях тренинга низкой интенсивности и в тоже время постоянно подвергаются воздействию различных стрессовых факторов, позволяет нам определить нормативы основных показателей ВСР у лошадей. Они могут быть использованы при оценке спортивной подготовке лошадей, что улучшит качество

ветеринарного сопровождения тренировочного процесса. Метод дает эффективные критерии мониторинга индивидуальных реакций лошади на тренировочную нагрузку.

В перспективе предстоит установить колебания проанализированных нами показателей вариабельности сердечного ритма по возрастным группам и в зависимости от степени физической тренированности лошадей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения [Текст] / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Новые методы электрокардиографии. – М.: Техносфера, 2007. – С. 473-496.
2. Берёзный Е.А. Практическая кардиоритмография. 3-е издание переработанное и дополненное [Текст] / Е.А. Берёзный, А.М. Рубин, Г.А. Утехина. – СПб: Научно-производственное предприятие «Нео», 2005. – 140с.
3. Буй М.З. Возможности методики вариабельности сердечного ритма / М.З. Буй, Е.О. Таратухин // Российский кардиологический журнал. - №6(92). – 2011. – С.69-75.
4. Емельянова А.С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию [Текст] / А.С. Емельянова. – Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2011. – 35с.
5. Шестакова А.Н. Сердечная деятельность спортивных лошадей под влиянием тренинга / А.Н. Шестакова. – Автореф. дисс. канд. биол. наук. – М.: 2009. – 20с.
6. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2009. – 259с.
7. Marr C.M. Cardiology of the horse / Celia M. Marr, Mark Bowen. – Oxford: Elsevier, 2010. – 294p.

Таблица 1.

Основные показатели ВСР у лошадей.

Показатели ВСР	Доверительный интервал ($M\pm m$) с надежностью 95% ($p<0,05$)
Математическое ожидание (M)	$1,32\pm0,13$
Среднее квадратичное отклонение (СКО)	$0,14\pm0,03$
Коэффициент вариации (V)	$10,8\pm1,8$
Мода (Mo)	$1,33\pm0,14$
Амплитуда моды (AMo), %	$32,6\pm7,2$
Вариационный размах (AX)	$0,68\pm0,15$
Индекс вегетативного равновесия (ИВР)	53 ± 25
Вегетативный показатель ритма (ВПР)	$0,61\pm0,23$
Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР)	$25,4\pm7,5$
Индекс напряжения (ИН)	$13,3\pm1,8$

CLINICAL AND PHYSIOLOGICAL INTERPRETATION OF THE INDICES OF HEART RATE VARIABILITY IN HORSES

Y.A. Shumilin, I.A. Nikulin, O.A. Ratnykh
(FSBEI HE «Voronezh state agricultural university after Emperor Peter the Great»)

Keywords: horses, arrhythmia, electrocardiography, heart rate variability.

The analysis of HRV in circus horses, which are in low-intensity training and at the same time constantly exposed to various stress factors (transportation, acclimatization, feed, etc.). The main results of the analysis of the following: mathematical expectation of 1.32 ± 0.13 , standard deviation 0.14 ± 0.03 , the coefficient of variation of 10.8 ± 1.8 , the modal 1.33 ± 0.14 , amplitude modality of $32.6 \pm 7.2\%$, the variation in the magnitude of 0.68 ± 0.15 , index of vegetative equilibrium, 53 ± 25 , vegetative indicator rhythm of 0.61 ± 0.23 , index of adequacy of regulation processes of 25.4 ± 7.5 , tension index of 13.3 ± 1.8 . These data can be used to assess the sports training of horses, which will improve the quality of veterinary support of the training process. The method provides effective criteria for monitoring individual reactions of the horse to the training load.

REFERENCES

1. Baevsky R.M. Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical use [Text] / R.M. Baevsky, G.G. Ivanov // New methods of electrocardiography. - M.: Technosphere, 2007. - p. 473-496.
2. Berezny E.A. Practical cardiorhythmography. 3rd edition revised and enlarged [Text] / E.A. Berezny, A.M. Rubin, G.A. Utehina. - SPb: Scientific and Production Enterprise "Neo", 2005. - 140s.
3. Buy M.Z. Possibilities of the heart rate variability technique / M.Z. Buy, E.O. Taratukhin // Russian Journal of Cardiology. - № 6 (92). - 2011. - P.69-75.
4. Emelyanova A.S. Relationship between the functional

- state of the cardiovascular system and milk production of cows according to an electrocardiographic examination [Text] / A.S. Yemelyanov. - Author. diss. Dr. biol. sciences. - Ryazan: FGOU VPO RSGATU, 2011. - 35s.
5. Shestakova A.N. Heart activity of sport horses under the influence of training / A.N. Shestakova. - Author. diss. Cand. biol. sciences. - M.: 2009. - 20c.
 6. N.I. Shlyk Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes / N.I. Shlyk - Izhevsk: Udmurt University Publishing House, 2009. - 259c.
 7. Marr C.M. Cardiology of the horse / Celia M. Marr, Mark Bowen. - Oxford: Elsevier, 2010. - 294p.

УДК: 577.175.449:636.8:616.4

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИРОКСИНА И НЕКОТОРЫХ ТРАНСАМИНАЗ ПРИ ГИПЕРТИРЕОЗЕ У КОШЕК

Яшин А.В., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш.
(ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: гипертиреоз, тироксин, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, тирозол.

РЕФЕРАТ

В статье представлена информация об оценке значений общего тироксина и некоторых трансаминаз (АЛТ, АСТ) в сыворотке крови у больных гипертиреозом кошек до и после начала лечения препаратом «Тирозол». У всех обследованных кошек отмечали классические клинические признаки гипертиреоза на фоне повышения уровня общего тироксина, АЛТ и АСТ в сыворотке крови. Через две недели после начала лечения было выявлено, что значения общего тироксина достоверно снизились до референтных показателей у всех обследованных кошек, активность ферментов АЛТ и АСТ имели тенденцию к снижению, однако нормативных значений не достигали. На основании клинических данных при лечении гипертиреоза у кошек препаратом «Тирозол» через 2 недели снижается катаболизм мышечной ткани и тиреотоксикоз.

ВВЕДЕНИЕ

Показатели значений трансаминаз сыворотки крови могут повышаться по разным причинам: болезни печени, травмы, наличие инородных тел в кишечнике, различные эндокринные патологии. Известно, что уровень трансаминаз вторично повышается при гипертиреозе кошек, что связано, возможно, с катаболизмом мышечной ткани и с развитием тиреотоксикоза, что приводит к периодической рвоте и в свою очередь к триади-

ту и травматизации клеток печени. Гипертиреоз – это самая распространённая болезнь эндокринной системы у кошек, в среднем в ветеринарной клинике выявляется 1-2 раза в месяц. Чаще всего больные гипертиреозом кошки имеют классические клинические признаки: полиурию, полидипсию, полифагию, снижение массы тела, вокализацию и т.д. [3,4]

Однако, у небольшого процента кошек имеется атипичная форма гипертиреоза, которая не

сопровождается классическими клиническими признаками. Учитывая этот факт, и то, что болезнь наиболее характерна для кошек старшего возраста, рекомендуется обследовать на гипертиреоз всех кошек старше 8 лет общими методами исследования. Согласно рекомендациям практикующих врачей, если у кошки есть классические клинические признаки гипертиреоза и повышен общий тироксин, то лечение нужно начинать в день исследований. Если у кошки есть клинические признаки гипертиреоза, а общий тироксин в норме, то необходимо провести анализ крови повторно в любое другое время и в случае повышения этого показателя начинать лечение гипертиреоза. Данная ситуация может быть связана с тем, что на уровень общего тироксина влияет наличие сопутствующих заболеваний и прием некоторых препаратов. В случае, когда у кошки не выявлено увеличение щитовидной железы, а признаки гипертиреоза отсутствуют, при нормальном уровне тироксина, то рекомендуется провести исследование крови на общий тироксин повторно через 6 месяцев [1,3,5].

Доступно несколько вариантов лечения гипертиреоза: диета Hills y/d, пероральные препараты тиомочевины и «Метимазол гель» для дермального нанесения. Применение диеты трудно выполнимо, поскольку при получении каких-либо дополнительных продуктов в любом количестве эффект от лечения будет сведен к нулю. Применение пероральных препаратов тиомочевины, таких как «Тирозол» наиболее распространено, а эффективность от его применения довольно низкая [4]. Использование геля с метимазолом для дермального нанесения не так давно стало использоваться в ветеринарной практике в России. В связи с этим для проведения исследования были отобраны кошки с диагнозом гипертиреоз, получающие лечение с включением препарата «Тирозол».

Цель исследования: оценить уровень общего тироксина и определить активность трансамина (АЛТ и АСТ) у кошек, больных гипертиреозом при лечении препаратом «Тирозол».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования отбирали кошек с диагнозом гипертиреоз, который был поставлен на основании характерных клинических признаков (полиурия, полидипсия, полифагия, снижение

массы тела) и повышенной концентрации общего тироксина в сыворотке крови. Оценивали значения общего тироксина и активность трансамина (АЛТ и АСТ) до начала лечения препаратом «Тирозол» и после лечения. Всего было обследовано 5 животных до лечения и через 2 недели после лечения. В исследовании использовали беспородных кошек старше 8 лет. При клиническом обследовании температура тела находилась в пределах нормативных значений 38–39,5⁰C, частота дыхательных движений колебалась от 28 до 35 раз в минуту, также была выявлена тахикардия 180–250 ударов в минуту у всех обследованных кошек.

Статистическую обработку данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента в программе Microsoft Excel 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований выявили, что через 14 суток после начала лечения кошек препаратом «Тирозол» уровень общего тироксина соответствовал референтным показателям, при этом показатель АЛТ снизился значительно, практически в 4 раза, но оставался выше референтных интервалов. В то время как фермент АСТ снизился в два раза через 14 суток после начала лечения, но показатели были достоверно (при p ≤ 0,05) не значимы по сравнению с данными до лечения (таблица 1).

Из полученных данных видно, что при лечении гипертиреоза кошек препаратом «Тирозол» уже через 14 суток происходит стойкое снижение уровня исследуемых трансамина, но при этом значения ферментов остаются выше референтных интервалов. Полученные результаты подтверждают тот факт, что скорее всего АЛТ и АСТ повышаются за счет токсического действия тироксина.

Фармакологическое действие «Тирозола» основано на том, что данный препарат нарушает синтез гормонов щитовидной железы за счет блокирования действия пероксидазы щитовидной железы, которая участвует в йодировании тиронина с образованием трийод- и тетрайодтиронина.

Основная сложность диагностики состоит в том, что при получении таких показателей у кошек с типичными клиническими признаками врач клиницист может ложно диагностировать болезнь печени, так как при болезнях печени, как и при гипертиреозе концентрация АЛТ и АСТ

Таблица 1.
Значения общего тироксина, АЛТ, АСТ в сыворотке крови у кошек с гипертиреозом при лечении препаратом «Тирозол»

Показатели	До лечения (n =5)	На 14 сутки после начала лечения (n =5)	Референтный интервал
Тироксин, нмоль/л	110,66 ± 18,6	38,8 ± 5,5**	10-55
АЛТ, ЕД/л	561,8 ± 145,3	133 ± 34,2*	5 – 69
АСТ, ЕД/л	249,4 ± 61,4	114,8 ± 33,0	20-50

**- статистически значимые отличия при p ≤ 0,01, *- статистически значимые отличия при p ≤ 0,05

повышаются, как правило, больше чем в три раза. Следовательно, для постановки окончательного диагноза необходимо оценивать, как значения АЛТ, АСТ, так и общего тироксина в сыворотке крови больных животных.

Вероятно, при более длительном лечении гипертиреоза исследуемые трансаминазы будут достигать референтных интервалов, но это требует дальнейших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно заключить, что гипертиреоз кошек вызывает вторичное повышение таких трансаминаз, как АСТ и АЛТ в сыворотке крови, что, по-видимому, вызвано тиреотоксикозом.

При лечении кошек с диагнозом гипертиреоз с использованием препарата «Тирозол» через 14 дней после начала лечения значение тироксина в сыворотке крови находилось в пределах норма-

тивных значений, а показатели АЛТ и АСТ имели стойкую тенденцию к снижению: АЛТ в 4 раза, АСТ в 2 раза по сравнению со значениями до лечения, однако нормативных показателей не достигали.

ЛИТЕРАТУРА

- Игнатенко Н.А. Клиническая картина, диагностика и лечение гипертиреоза у котов. Журнал VetPharma. - № 1. – 2013.- С.....
- Нельсон Р., Фельдман Э. Эндокринология и репродукция собак и кошек. – «Софрон», 2008. – 1256 с.
- Торранс Э.Д. и Муни К.Т. Эндокринология мелких домашних животных. – «Аквариум». – 2006.-311с.
- Andrea Monika Mathes und Reto Neiger: Hyperthyreose der Katze. In: Kleintierpraxis 55 S. 685–698. -2010.
- Kraft W. Polydipsie, Polyurie und Anorexie bei einer Katze. Tierarztl Prax; 32 (K): 169; 180-1. 2004

EVALUATION OF THYROXINE AND SOME TRANSAMINASES IN HYPERTHYROIDISM IN CATS

A.V. Yashin, V. A. Gusev, T. Sh. Kuznetsova
(St. Petersburg state Academy of veterinary medicine)

Keywords: hyperthyroidism, thyroxine, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, tyrosol.

The article presents information on the evaluation of the values of total thyroxine and some transaminases (ALT, AST) in the serum of patients with cat hyperthyroidism before and after treatment with the drug "Tyrosol". All examined cats had classical clinical signs of hyperthyroidism on the background of increased levels of total thyroxine, ALT and AST in blood serum. Two weeks after the start of treatment, it was found that the values of total thyroxine significantly decreased to the reference intervals in all examined cats, the indicators of Alt and AST enzymes tended to decrease, but the normative values did not reach. Based on clinical data in the treatment of hyperthyroidism in cats drug "Tyrosol" after 2 weeks, reduces the catabolism of muscle tissue, and thyrotoxicosis.

REFERENCES

1. Ignatenko N.A. The clinical picture, diagnosis and treatment of hyperthyroidism in cats. VetPharma magazine. - № 1. - 2013.- С .. .
2. Nelson R., Feldman E. Endocrinology and reproduction of dogs and cats. - "Sofion", 2008. - 1256 p.
3. Torrance E.D. and Muni K.T. Endocrinology of small pets. - "Aquarium". - 2006.-311c.
4. Andrea Monika Mathes und Reto Neiger: Hyperthyreose der Katze. In: Kleintierpraxis 55 S. 685–698. -2010.
5. Kraft W. Polydipsie, Polyurie und Anorexie bei einer Katze. Tierarztl Prax; 32 (K): 169; 180-1. 2004

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**



ХИРУРГИЯ

УДК 619:617.7:636.22

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ОФТАЛЬМОПАТОЛОГИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Безрук Е.Л.

(ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова»)

Ключевые слова: керато-конъюнктивиты, этиотропный фактор, крупный рогатый скот, диспансеризация, цитограмма.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты комплексного исследования патологий глаз у крупного рогатого скота в условиях молочного комплекса в Республике Хакасия. Предложены бюджетные способы диагностики и верификации офтальмопатий у крупного рогатого скота разных половозрастных групп. Показана зависимость развития патологий от сезона года, условий содержания, характера рациона, влияние метаболических нарушений, условий эксплуатации. Установлено, что в стойловый период наблюдаются заболевания глаз у телят молозивного и молочного периода вызванные несбалансированностью рационов матерей в период беременности. У телят периода откорма в зимний период развиваются блефариты, вызванные длительным нахождением на выгульных дворах при низких температурах. Основное количество болезней глаз наблюдается в пастбищный период, причем у взрослых животных основной причиной керато-конъюнктивитов являются механические травмы, а у молодняка - риккетсиоз глаз. Применение для дифференциальной диагностики комплекса методов исследования включающего клинический осмотр, цитологическое исследование, визуализацию дефектов при помощи витальных красителей – является бюджетным, достоверным и технически выполнимым способом в условиях молочной фермы.

ВВЕДЕНИЕ

Особенности содержания и этология поведения крупного рогатого скота в онтогенезе способствуют частой травматизации, инфицированию и инвазированию глаз, что в свою очередь обеспечивает большой удельный вес офтальмологический больных животных [1-4]. Данные патологии на скотоводческих предприятиях носят массовый характер, что не всегда является признаком инфекционного генеза так как животные находятся в одинаковых условиях содержания, кормления и эксплуатации [2, 3, 4]. Несмотря на имеющиеся исследования в данном направлении, разработка алгоритма дифференциальной диагностики болезней глаз у коров, с возможностью выполнения в условиях скотоводческих ферм. В связи с вышеизложенным, целью данного исследования является на основании комплексного подхода, установить распространенность, причины и особенности течения заболеваний глаз у крупного рогатого скота молочного направления в Республике Хакасия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на молочном комплексе ООО «Андреевское», Республики Хакасия (РХ) и на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова». Диагностику офтальмопатий проводили в процессе плановой диспансеризации, ис-

пользуя комплекс методов исследования, включающий: анализ условий кормления, содержания и эксплуатации телят и дойных коров, осмотра глаз, бактериологического и цитологического исследования смывов с конъюнктивы и роговицы. Клинический статус животных определяли при помощи классических методов. Офтальмологическое исследование включало клинические методы состояния органа зрения, осмотр при боковом освещении. Критериями служили форма и положение век, состояние кожных покровов и краев века, форма и величина глазной щели. При исследовании конъюнктивы оценивали ее цвет, влажность, количество и характер отделяемого. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферичность), прозрачность, влажность, зеркальность, пигментацию, рубцовые изменения и изъязвления [2]. Дефекты эпителиального слоя роговицы определяли путем нанесения на нее 0,01% водного раствора антисептика этакрилдина лактата, который был более доступен для использования в условиях РХ. Его инстилляция на поверхность поврежденной роговицы вызывала устойчивое окрашивание лишенных эпителия участков в ярко желтый цвет. Бактериологические исследования проводили с использованием посева проб на жидкие и плотные питательные среды, инкубировали в термостате при 37°C, в течение 24 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общая численность поголовья в исследуемом хозяйстве в 2017 – 2018 г.г. составляла 1384

головы. В структуре стада определялись 520 лактирующих коров, молодняк от рождения до 2 лет – 864 головы. Содержание животных в стойловый период (октябрь – май) стойлово-выгульное. С середины мая до середины октября животные постоянно находятся на пастбище. Анализ рационов в стойловый период показал, при силосно-сеноажно-сенном типе, его низкий уровень кормления (3,31 при норме 9,8). Отмечаются также выраженный дисбаланс основных питательных веществ, который приводит к серьезным метаболическим нарушениям в организме животных и рождению слабого потомства. В рационах стойлового периода отмечается острые нехватка каротина. Нарушения обменных процессов приводят к развитию иммунодефицитов, снижается резистентность конъюнктивы и роговицы, создаются условия для размножения микрофлоры [1]. В период с марта по июнь 2017 регистрировали врожденную кератомаляцию у 9 телят (5,8% от общего количества новорожденных). Телята отличались низким весом (15-17 кг). Роговица диффузно изменена, молочно белого или серо-голубого цвета, сухая, выпуклая. У животных отмечалась низкая жизнеспособность и гибель в течение 3-7 сут, из-за сопутствующих дистрофии и диареи. Бактериологическое исследование конъюнктивальных смывов и цитологическое исследование мазков отпечатков показало неинфекционную этиологию заболеваний. В период с февраля по июнь у 15 (10%) телят в возрасте 4-6 недельного возраста так же наблюдались случаи кератомаляции и конъюнктивитов. Характерно наличие простой диспепсии в анамнезе этих животных. В отличие от врожденных кератомаляций при бактериологическом и цитологическом исследовании обнаруживали рост патогенной микрофлоры: *S. saprophyticus*, *St. epidermidis*, *St. aureus*, *Str. pyogenes*, *Pr. mirabilis*, *Pr. mixofaciens*, *B. Subtilis*, *Pr. vulgaris*, *B. Pulmillus*, *Esc. Coli*. Развивались признаки гнойно-катарального керато-конъюнктивита одного или обоих глаз. Заболевание регистрировалось у телят, рожденных от матерей, чей период беременности совпадал с зимним стойловым, характеризующимся острой недостаточностью каротина в рационах. У молодняка 6-8 мес. возраста, при нахождении на выгульных дворах при низких температурах (-25 °С - -30°C) развивались массовые чешуйчатые блефариты. Мы связываем это усиленным слезотечением, которое является естественной защитной реакцией глаза, мацерацией кожи век, отморожением поверхностного эпителия кожи и воспалительной реакцией. Заболевание заканчивалось самостоятельным выздоровлением. Основное количество офтальмопатий в хозяйстве наблюдали в пастбищный период. Причем, в разных половозрастных группах отмечается воздействие различных этиотропных факторов их вызывающих. Основными патологиями глаз в этот период

являются поражения конъюнктивы и роговицы – 385 голов (76%). У дойных коров заболевания развивались по причине криптогенных механических травм полученных на пастбище или рогами других животных в загоне. Отмечалась различная степень и локализации повреждения тканей век и роговицы. У 3 животных – отмечалось разрушение тканей роговицы, выпадение хрусталика, радужной оболочки и развитие панофтальмита вследствие инфицирования. У 45 коров повреждения конъюнктивы и поверхностного эпителия или стромы роговицы сопровождались развитием гнойных керато-конъюнктивитов, формированием язв (21 голова) или абсцессов роговицы (9 голов). У молодняка 5-8 мес., в период с июня по июль, совпадающий со временем массового лета насекомых, кератоконъюнктивиты носили массовый характер. Регистрировалось поражение обоих глаз у 98% поголовья этой половозрастной группы. Начальная стадия характеризовалась наличием серозно-катарального конъюнктивита. У телят отмечалось усиленное слезотечение, светобоязнь и болезненность, сопровождающиеся блефароспазмом. Конъюнктива гиперимирована, веки отечны развивался энтропион. Роговица первые 3-7 сут не изменена. Исследование цитограмм показало наличие риккетсий в цитоплазме эпителиальных клеток, а также присутствие значительного количества нейтрофилов и лимфоцитов с признаками дегенеративных изменений. При продолжающемся течении у 32% телят, развивались эрозивные изменения роговицы. Характер и размер эрозий определялся при нанесении раствора этакритдина лактата. Конъюнктива отечна, выворочена в виде валика (хемоз). Характер отделяемого менялся на гнойно-фибринозный. Бактериологические исследования установили присутствие секundарной патогенной кокковой микрофлоры. У 20% животных, с более затяжным течением процесса, роговица приобретала диффузное серовато белое матовое помутнение, с формированием в центральной части сегментоядерного инфильтрата кремово-желтого цвета. В мазках находили значительное количество риккетсий, стафилококков, стрептококков, диплококков, палочковидных микробов. У 5% заболевших телят развивалось абсцедирование роговицы. После вскрытия абсцесса, язва регенерировала в течении 3-4 месяцев, с формированием рубца (бельма), передних синехий и частичной или полной потерей зрения на больном глазу.

Таким образом, для диагностики и дифференциальной диагностики патологий глаз в условиях молочных ферм, комплекс методов исследования должен включать анализ условий кормления, содержания и эксплуатации и клинического состояния животных. Верификация диагноза может проводится с использованием бюджетных, но достаточно эффективных способов: цитологического исследования мазков-отпечатков окрашен-

ных по Романовскому-Гимза и по Грамму, а также визуализацией дефектов роговицы методом инстилляции раствора этакритдина лактата или других витальных красителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, С.М. Иммунокоррекция при лечении риккетсиозного конъюнктиво-кератита у крупного рогатого скота : дисс. ... канд. вет. наук :06.00.05 /Воробьев Сергей Михайлович – Троицк, 2001. – 163 с.
2. Копенкин Е.П. Диагностика, лечение и профилактика инфекционного и инвазионного керато-конъюнктивитов крупного рогатого скота : авто-
- реф. дисс.... док. вет. наук : 06.00.05 / Копенкин Е.П. – Москва, 2000. – 38 с.
3. Черванев В.А. Лечение при риккетсиозном конъюнктиво-кератите крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1995. – №8. – С.31.
4. Шарафутдинов, Д.А. Распространение, клинические признаки конъюнктиво-кератита крупного рогатого скота и экономический ущерб в ОАО «Заволжье» Кайбицкого района Республики Татарстан / Д.А. Шарафутдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. - 2013. - Том 215. - С. 359-362.

THE FEATURES OF OPHTHALMIC PATHOLOGY DIAGNOSTICS OF CATTLE IN A MILK FARM LOCATED IN KHAKAS REPUBLIC

Bezruk E. L.

(FSBEI of HE "Khakas state university named after N.F. Katanov")

Keywords: rickettsial keratoconjunctivitis, etiologic factor, cattle, cytogram, screening test.

The article contains examination results of cattle eye diseases in a milk farm based in Khakas republic. Budget methods of cattle eye diseases examination and substantiation which fit for different groups and ages are suggested. The dependence of diseases development on season, habitat condition, ration, metabolic disorders, the way of animal using are shown. It is discovered that in stall period calves of the colostrum and dairy periods have a lot of eye diseases caused by unfit ration of their pregnant mothers. The calves of the fattening period have blepharitis which are developed during the winter, caused by a long stay outside at low temperatures. The main number of eye diseases appear in pasture period besides keratoconjunctivitis of adult animals caused by traumas and calves have rickettsiosis of an eye. the using of clinical examination, cytology testing, visualization of defects with the help of vital dyes for the differential diagnosis are budget, reliable and technically simple ways in a dairy farm.

REFERENCE

1. Vorobiev, S.M. Immunocorrection in the treatment of rickettsial conjunctival-keratitis in cattle: diss. ... Cand. wet Sciences: 06.00.05 / Vorobev Sergey Mihaylovich - Troitsk, 2001. - 163 p.
2. Kopenkin, E.P. Diagnosis, treatment and prevention of infectious and invasive keratoconjunctivitis in cattle: author. Diss. Doc. wet Sciences: 06.00.05 / Kopenkin E.P. - Mo-squat, 2000. - 38 p.
3. Chervanev V.A. Treatment for rickettsial conjunctival keratitis of cattle // Veterinary medicine. - 1995. - №8. - p.31.
4. Sharafutdinov, D.A. Distribution, clinical signs of cattle conjunctival keratitis and economic damage in Zavolzhye OJSC, Kaybitsky District of the Republic of Tatarstan / D.A. Sharafutdinov // Uchenye zapiski Kazan State Akademiya of Veterinary Medicine. N.E. Bauman. - Kazan. - 2013. - Volume 215. - p. 359-362.

УДК: 616-089.5:616.72-002:636.92

ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ У КРОЛИКОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ АРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Булычев И. Е., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С., Пец П.А.

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

Ключевые слова: общая анестезия, кролик, Медитин, Золетил 100, коленный сустав, артроз.

РЕФЕРАТ

Приведены результаты применения препаратов «Медитин» и «Золетил 100» для общей анестезии при моделировании артроза на коленном суставе у кроликов. Грызуны, в частности кролики, являются в плане анестезиологии одними из самых сложных пациентов для врача. Многие авторы используют для грызунов ингаляционный наркоз, что дает широкую возможность регулировать концентрацию анестетика. Но некоторые авторы (особенно отечественные) чаще всего используют неингаляционный наркоз, так как он в большинстве случаев хорошо переносится животными и не требует дорогостоящего оборудования. Подобранные нами дозы препаратов «Медитин» и «Золетил-100» схема их введения

для общей анестезии дали следующие результаты: быстрое погружение в наркоз, приемлемый уровень анестезиологической защиты, длительное время действия анестезии, отсутствие угрожающих жизни животного осложнений как во время операции, так и после неё. Для оценки действия препаратов «Медитин» в сочетании с «Золетил-100» на общее состояние животного во время операции проводились клинические исследования. Схема применения анестетиков «Медитин» 0,16 мл/кг, через 5 минут «Золетил-100» 0,05 мл/кг при внутримышечном введении эффективна в использовании для оперативного вмешательства у кроликов. Осложнений, в том числе, со стороны сердечной и дыхательной систем не наблюдалось.

ВВЕДЕНИЕ

Выбор наркоза для проведения различных хирургических манипуляций у животных является одним из важных решений ветеринарного врача, так как некоторые послеоперационные осложнения связаны с реакцией организма животного на общую анестезию.

Грызуны, в частности кролики, являются в плане анестезиологии одними из самых сложных пациентов для врача. Это связано с физиологическими особенностями, такими как частота дыхания, число сердечных сокращений, температурой тела и метаболизмом. Также кролики чрезвычайно чувствительны к боли, плохо переносят стресс, голод и гипертермию [1].

Большинство ветеринарных врачей, специализирующихся на грызунах, советуют использовать ингаляционный наркоз: изофлуран, галотан, севофлюран. Преимущества этих препаратов заключаются в возможности регулировать концентрацию анестетика, в постоянном подключении животного к кислороду, плавный ввод и вывод из наркоза, а также безопасность для кроликов с различными заболеваниями [3].

В России чаще всего используют неингаляционный наркоз, так как он в большинстве случаев хорошо переносится животными и не требует дорогостоящего оборудования. Для кроликов рекомендуется использовать сочетание опиоидов или бензодиазепинов с антагонистами α_2 – адренорецепторов. К положительным качествам можно отнести наличие антагонистов, что дает возможность быстро вывести животное из наркоза [3].

Цели и задачи исследования. Апробация наркозной схемы, основанной на использовании «Медитин» в комбинации с «Золетил-100». Изучить влияние этой схемы на организм кроликов при ортопедической операции, подобрать удобную и безопасную дозировку наркоза и выбрать оптимальный путь введения.

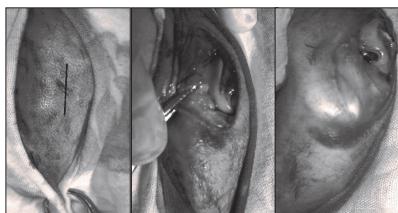


Рис. 1. Этапы операции на коленном суставе: 1 - место разреза; 2 - вскрытие капсулы сустава; 3 - отверстие на медиальном мышцелке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили 12 кроликов породы серебристый, они были разделены на две группы по 6 особей в каждой. Все кролики принадлежали к одной линии, самцы. На момент проведения опытов возраст испытуемых животных не превышал 4 месяцев, а вес составлял от 1,7 до 2 кг. Кормление осуществлялось два раза в день – комбиорм пз-90 (150 г в сутки на одну голову), вода без ограничения.

Каждого кролика оперировали два раза: при первой операции моделировали артроз коленного сустава, через 2 месяца в тот же сустав вводили имплантат, обладающий лечебными свойствами. Первая группа из шести животных была выведена из эксперимента через 2 недели после второй операции, а вторая группа - через 4 недели.

«Медитин» (Медетомидин) – это аналог «Ксилозина», но имеющий меньше побочных действий, и часто применяется в наркозных схемах у кроликов, но дозы варьируются в зависимости, от препаратов, которые идут в сочетании [5]. Так как «Золетил-100» обладает нефротоксическим действием, об этом пишет в своем исследовании Doerning B.J. [4], было решено снизить дозировку в два раза по отношению к рекомендованной в наставлении к препарату.

Общую анестезию животных проводили по схеме: «Медитин 0,16 мл/кг, через 5 минут «Золетил-100» 0,05 мл/кг, препараты вводили внутримышечно, в область наружной поверхности бедра. Состояние анальгезии у животного наступало на 4-5 минуте после инъекции «Золетил-100». Для местного обезболивания применяли циркулярную блокаду 0,5% раствором новокаина 2 мл/кг, место инъекции анестетика проходило по середине бедренной кости.

Перед операцией кроликов фиксировали в станке в боковом положении. Получение доступа к суставной поверхности медиального мышцелка



Рис.2. Тень от имплантата в правом коленном суставе кролика.

бедренной кости осуществляли следующим образом: линию разреза проводили по медиальной стороне коленного сустава, параллельно коленной чашечке, отступив от неё на 1-1,5 см. Длина разреза составляла 4-5 см. При оперативном доступе рассекали кожу, подкожную клетчатку и капсулу сустава (рис.1). Далее на вершине медиального мышцелка делали отверстие диаметром 3 мм и глубиной 7мм.

Послеоперационная рана была закрыта 3-х этажным швом: суставная капсула - П-образным швом, подкожная клетчатка – скорняжным швом, кожа узловатым или скорняжным (была использована рассасывающая нить – ПГА 3/0, Россия). Длительность операции у каждого животного продолжалась от 50 до 70 мин.

Через 2 месяца в тот же сустав кролику вводился имплантат, несущий электростатический заряд. Локализация имплантата представлена на рентгенограмме (рис.2). Анестезия кроликам при операции применялась по вышеописанной схеме.

В послеоперационный период за всеми кроликами вели наблюдение и клиническое исследование. Оценивали общее состояние животного и морфологию операционной раны. Для профилактики осложнений проводили медикаментозное послеоперационное сопровождение. Антибиотикотерапия: после первой операции вводили «Байтрил» 2,5%, 0,6 мл, п/к, один раз в сутки, трое суток. После второй операции в той же дозировке, один раз в сутки, пять суток.

Для оценки действия препаратов «Медитин» в сочетании с «Золетил-100» на общее состояние животного во время операции проводились исследования по нижеуказанным параметрам:

- ◆ - учитывалось время входа и выхода из общей анестезии;
- ◆ - определялась глубина наркоза;
- ◆ - отмечались побочные эффекты.

После общей анестезии и оперативного вмешательства кролики находились под наблюдением в течение 3 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Время входа в глубокий наркоз и продолжительность наркоза представлены в таблице1.

Длительность анальгезии составляла от 40 до 50 мин. Выход из наркоза предшествовало появление зрачкового рефлекса; об окончании действия анестезии судили по появлению кожной чувствительности и появлению мигательного рефлекса. В среднем длительность операции составляла 40 мин. Через час с момента введения в наркоз животные предпринимали попытки к движению. Полный выход из наркоза занимал 3-4 часа (животные начинали активно передвигаться, пить воду, но аппетит отсутствовал).

Во время операции осложнений со стороны сердечной и дыхательной систем не наблюдалось. Частота дыхательных движений через 30 мин после введения препаратов варьировалась от 43 до 52; частота сердечных сокращений от 141 до 164 ударов в минуту.

Согласно данным, представленным в таблице, среднее время входа кроликов в наркоз при использовании схемы «Медитин» 0,16 мл/кг, через 5 минут «Золетил-100» 0,05 мл/кг составило 11,2 ± 0,5 минут, а средняя продолжительность наркоза 50,7 ± 1,9 минут.

В послеоперационный период наблюдали незначительное истечение гнойного экссудата из операционной раны у кроликов (№ 3, 4 и 8), вследствие чего им был продлен курс антибиотиков на 4 дня. Так же к послеоперационным осложнениям можно отнести отказ от еды на срок от 30 часов (6 кроликов) и до 70 часов (3 кролика), остальные животные приступали к приему корма через 18-20 часов после операции. Животные, голодающие до 70 часов, не показали каких-

Таблица №1

Временные параметры анестезии при оперативном вмешательстве у кроликов с использованием препаратов «Медитин» в сочетании с «Золетил-100»

№ животного	Время входа в наркоз (минуты)	Продолжительность наркоза (минуты)
1	11,2	48
2	9,6	41
3	10,8	44
4	11	56
5	14,8	61
6	9,1	43
7	9,3	49
8	12,5	54
9	10,7	54
10	12,4	59
11	11,9	46
12	10,6	53
Среднее значение	11,2 ± 0,5	50,7 ± 1,9

либо видимых отклонений (вялость, слабость и т.д.) в общем состоянии. По истечении 5 дней общее состояние всех прооперированных животных оценивали, как нормальное с учетом клинических исследований.

После первой операции (моделирование артоза) один кролик погиб через 8 часов, что составляет 8,3% от всех экспериментальных животных. За указанный промежуток времени после операции серьезных нарушений (судороги, конвульсии, тяжелое дыхание) у животного не наблюдали, животное пыталось передвигаться.

При повторной операции (установка имплантата в поврежденный сустав) осложнений дыхательной и сердечной системы не наблюдали, все животные вышли из наркоза. Курс антибиотикотерапии продолжался 5 суток. В течение первых суток у всех прооперированных животных восстановился аппетит. Учитывая продолжительный отказ от корма после первой операции, кроликам вместо комбикорма были предложены альтернативные корма (сено, капуста, морковь, петрушка).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбранная схема общей анестезии («Медитин» 0,16 мл/кг, через 5 минут «Золетил-100» 0,05 мл/кг в предложенной дозировке оценивается как эффективная и может быть рекомендована при выполнении экспериментальных операций. Препараты вводились внутримышечно в наружную поверхность бедра. Осложнений в деятельности сердечной и дыхательной систем не наблюдалось. Большая часть животных после

первой операции голодали от 30 до 70 часов, что, не привело к изменениям в общем состоянии животных. Во избежание длительной голодовки, после второй операции, основной рацион был изменен на альтернативный. В результате этого у всех подопытных животных в течение суток после операции аппетит восстановился.

Практические предложения:

1. Курс антибиотиков в послеоперационный период должен быть не менее 5 суток.
2. Для побуждения приема корма можно рекомендовать временно альтернативный рацион (сено, морковь, капуста и петрушка).

ЛИТЕРАТУРА

1. Faunt, K. *Anesthesia for the Pet Practitioner/ K. Faunt, S. Graham, A. Harris, R. Hauser, M. King, A. Marsh, D. Miller, T. Mohn, R. Beck, H. Statton, G. Goldstein, C. Lee Tyner // Revised 3rd Edition. Spiral Book. - 2011. – 186p.*
2. Ilkiw, J. A comparative study of the pharmacokinetics of thiopental in the rabbit, sheep and dog / J. Ilkiw, J. Benthuysen, W. Ebling and McNeal D. // Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics. – 1991. – 14. – p. (134–140).
3. _Meredith Anna *BSAVA Small Animal Formulary: Part B: Exotic Pets, 9th Edition // Paperback Publisher. – 2015. - 338c.*
4. Doerning B.J. Nephrotoxicity of Tiletamine in New Zealand White rabbits / B.J. Doerning, D.W. Brammer, C.E. Chrisp et all // Lab Anim Sci, 1992; 42(3):267-269.
5. Orr, H.E. Assessment of ketamine and medetomidine anaesthesia in the domestic rabbit / H.E. Orr, J.V. Roughan, P.A. Flecknell // Vet Anaesth Analg. 2005 Sep;32(5):271-9.

GENERAL ANESTHESIA IN RABBITS WITH MODELING OF ARTHROSIS

I. Bulychev, T. Kuznetsova, B. Semenov, P. Pec
(St. Petersburg state academy of veterinary medicine)

Keywords: general anesthesia, rabbit, Meditin, Zoletil 100, knee joint, arthrosis.

In our resume we publish the results of using «Meditin» and «Zoletil-100». We used it as general anesthesia for arthrosis simulation on the rabbit's knee-joints. Rodents, especially rabbits, are the most complicated patients for anesthesiologists. So many foreigner veterinarians prefer to use inhalation narcosis, because they have an opportunity to regulate concentration in patient's blood during operation. But russian veterinarians often use noninhalation narcosis because of 2 preferences: it doesn't require an expensive equipment and animals usually haven't any negative effects during and after operation. We received an optimal dosage for general anesthesia and obtained following results: rapid response, an acceptable level of anesthetic protection. long-term effect, the absence of complications during and after the operation. During the operation we were monitoring the animal's health status for objectively assessing the effectiveness of the action of preparations. The effective scheme for application of medicines for rabbit's narcosis are (all medication are made intramuscular): firstly – «Meditin» 0.16 ml/kg , then, 5 minutes later, «Zoletil-100» 0.05 ml/kg. There were no complications, including respiratory and heart-vascular system.

REFERENCE

1. Faunt, K. *Anesthesia for the Pet Practitioner/ K. Faunt, S. Graham, A. Harris, R. Hauser, M. King, A. Marsh, D. Miller, T. Mohn, R. Beck, H. Statton, G. Goldstein, C. Lee Tyner // Revised 3rd Edition. Spiral Book. - 2011. – 186p.*
2. Ilkiw, J. A comparative study of the pharmacokinetics of thiopental in the rabbit, sheep and dog / J. Ilkiw, J. Benthuysen, W. Ebling and McNeal D. // Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics. – 1991. – 14. – p. (134–140).
3. _Meredith Anna *BSAVA Small Animal Formulary: Part B: Exotic Pets, 9th Edition // Paperback Publisher. – 2015. - 338c.*
4. Doerning B.J. Nephrotoxicity of Tiletamine in New Zealand White rabbits / B.J. Doerning, D.W. Brammer, C.E. Chrisp et all // Lab Anim Sci, 1992; 42(3):267-269.
5. Orr, H.E. Assessment of ketamine and medetomidine anaesthesia in the domestic rabbit / H.E. Orr, J.V. Roughan, P.A. Flecknell // Vet Anaesth Analg. 2005 Sep;32(5):271-9.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ С ПАНОФТАЛЬМИТАМИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

Безрук Е.Л.

(ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова»)

Ключевые слова: панофтальмит, эндотоксемия, лошадь, биохимические исследования крови.

РЕФЕРАТ

В статье содержатся данные биохимических исследований сыворотки крови лошадей с панофтальмитами различного происхождения. В работе использованы результаты лечения 16 лошадей с гнойным панофтальмитом различного генеза, в период с 2011 по 2016 г.г. Животные принадлежали частным владельцам республики Хакасия. Сыворотку крови исследовали на следующие параметры: аланинаминтрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), общий белок, альбумин, глобулин, щелочной фосфатазы (ЩФ), креатининкиназы, билирубина, глюкозы, калия. В результате было установлено: у исследуемых животных причинами заболевания стал эндогенный занос инфекции через поврежденные структуры глазного яблока или ткани периорбиты. В зависимости от пути распространения гноевого воспаления отмечались особенности течения и скорости развития панофтальмитов. У 4 жеребцов возникновение заболевания связано с осложнением язвенного кератоконъюнктивита. С момента появления первичного аффекта на роговице проходило от 40-60 сут. У 12 лошадей патология развивалась по причине ран тканей глазного яблока, век и периорбиты. Из них 11 лошадей находились на пастбищном содержании. Отмечены существенные отклонения в биохимических параметрах сыворотки крови у всех лошадей, что свидетельствует о влиянии патологического процесса на работу жизненно важных систем организма и приводит к развитию эндотоксикоза. Однако, указанные изменения имеют некоторые особенности проявления в зависимости от этиологического фактора и пути распространения гноево-воспалительного процесса в структурах глаза. Наиболее существенные изменения и максимальное количество случаев панофтальмита наблюдались у лошадей находящихся в условиях пастбищного содержания и отсутствующей врачебной помощи. У спортивных лошадей причинами заболевания стали язвы роговицы, характеризующиеся затяжным течением и хроническим токсическим воздействием на организм животного в целом.

ВВЕДЕНИЕ

Общее гноевое воспаление всех тканей глазного яблока (панофтальмит) и периорбиты (ретробульбарная флегмона) развиваются у лошадей по многим причинам и оказывают различные, по степени тяжести, последствия на работу организма животного в целом. Оценка общего состояния животных поможет своевременно прогнозировать последствия и провести корректировку лечебной тактики. Исследование некоторых биохимических показателей сыворотки крови лошадей с вышеуказанными патологиями различного происхождения поможет объективно оценить состояние обмена веществ у лошадей, функциональное состояние отдельных систем и гемостаз в целом. Развитие отклонений в организме при острых септических процессах многие исследователи связывают с всасыванием из воспалительного очага неспецифических токсинов – низкомолекулярных соединений: гистамина, компонентов кининовой и простагландиновой систем, кислых продуктов метаболизма, лизосомальных ферментов. Ответ организма на их всасывание независимо от травмирующего фактора, является многокомпонентным типовым процессом [1-4]. В связи с этим, целью данного исследования стало определение биохимических показателей сыворотки крови лошадей при гноевых процессах орбиты и периорбиты различного этиопатогенеза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы результаты лечения

16 лошадей с гноевым панофтальмитом различного генеза, в период с 2011 по 2016 г.г. Животные принадлежали частным владельцам республики Хакасия. Биохимическое исследование венозной крови выполняли на биохимическом анализаторе Mikrolab 300. Сыворотку крови исследовали на следующие параметры: аланинаминтрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), общий белок, альбумин, глобулин, щелочной фосфатазы (ЩФ), креатининкиназы, билирубина, глюкозы, калия. Отбор проб проводили при первичном осмотре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У исследуемых животных причинами заболевания стал эндогенный занос инфекции через поврежденные структуры глазного яблока или ткани периорбиты. В зависимости от пути распространения гноевого воспаления отмечались особенности течения и скорости развития панофтальмитов. У 4 жеребцов возникновение заболевания связано с осложнением язвенного кератоконъюнктивита. Все 4 лошади – спортивные (рысистые), содержались на ипподромах и конно-спортивных школах РХ. Характерно длительное развитие процесса. С момента появления первичного аффекта на роговице проходило от 40-60 сут. У 12 лошадей патология развивалась по причине ран тканей глазного яблока, век и периорбиты. 11 лошадей (конематки) находились на пастбищном содержании, 1 жеребец – получил

травму в леваде. У большинства исследованных кобыл (8 голов) наблюдались сочетанные колотые или рваные раны век, конъюнктивы и роговицы. Еще у 4 лошадей причиной заболевания явились проникающие в переднюю камеру раны роговицы, без видимых признаков повреждения тканей век и периорбиты. Панофтальмит у этих животных развивался достаточно быстро – в течение 5-12 сут. У лошадей с сочетанными травмами развивались сопутствующие панофтальмиту гнойные конъюнктивиты и флегмонозные блефариты. У всех лошадей наблюдались внешние проявления воспалительной токсемии выражющиеся в лихорадке (16 голов), потении (16 голов), треморе (8 голов), отсутствие аппетита (14 голов).

Анализ таблицы показал существенные отклонения в биохимических параметрах сыворотки крови у всех лошадей, что свидетельствует о влиянии патологического процесса на работу жизненно важных систем организма и приводит к развитию эндотоксикоза. Однако, указанные изменения имеют некоторые особенности проявления в зависимости от этиологического фактора и пути распространения гноино-воспалительного процесса в структурах глаза. Отмечается повышение уровня печеночных маркеров у лошадей всех клинических групп: в 1,3-2,5-1,8 раза соответственно по АЛТ и в 1,9-1,4-1,3 раза по АСТ. У лошадей 1 и 2 групп отмечается снижение уровня общего белка и нарушения соотношения альбумин-глобулин, что свидетельствует об активном иммунном ответе. В 3 клинической группе эти показатели остаются в пределах нормы. У лошадей 2 и 3 клинических групп отмечается более выраженное повышение продуктов белкового обмена – креатинина и мочевины: в 1,8 раза и в 2,3 раза. В 1 группе этот показатель повышен в 1,7

раза. Исходный уровень мочевины так же повышен у всех животных, однако не так существенно. Повышение уровня щелочной фосфатазы и креатининкиназы максимально выражено во 2 группе (в 2,3 раза). Во 1 группе только в 1,3 раза, а в 3 – находится в пределах референтных значений. Отмечается так же существенное повышение количества калия в сыворотке лошадей 1 группы.

Значительные отклонения от нормы объясняется наличием тяжелых гноино-некротических осложнений раневого процесса непосредственно в травматическом очаге, особенно во 2 группе. Наличие случайных сочетанных ран орбиты и периорбиты, приводило к образованию большого количества токсических продуктов, которые быстро всасывались в общий кровоток, вызывая явления выраженной интоксикации. Ответ организма на их всасывание независимо от травмирующего фактора, является многокомпонентным типовым процессом. Этот процесс обусловлен патологической биологической активностью эндогенных продуктов: промежуточных и конечных продуктов нормального обмена, иммунологически чужеродных продуктов расщепления пластического материала организма, накоплением в патологических концентрациях компонентов и эффекторов регуляторных систем организма. У лошадей 1 и 3 групп патологические изменения носят более умеренный характер. Мы объясняем этот факт локализацией гноиного очага внутри глазного яблока и удерживающим влиянием стромы на всасывание токсических продуктов в общий кровоток. У лошадей с проникающими ранами орбиты, по сравнению с лошадьми, имеющими язвенный генез заболевания, изменения в картине крови говорят о менее выраженной гипок-

Таблица 1.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови лошадей с панофтальмитами различного происхождения.

Показатели, ед. изм.	Норма	Этиология панофтальмитов		
		1 группа -Язвы роговицы, n=4	2 группа- Сочетанные раны глаз n=8	3 группа-Проникающие раны роговицы n=4
АЛТ, МЕ/л	2,7-21	29,4±1,1	53,5±1,4	39,1±3,1
АСТ, МЕ/л	116-138	269±2,4	199±0,8	178±3,6
Общий белок, г/л	57-79	50,9±3,7	54±5,8	62±2,5
Альбумины, г/л	25-38	18,3±0,4	12,0±3,1	24,4±1,2
Глобулины, г/л	24-40	44,9±0,6	46,9±2,6	42,1±0,9
Билирубин общий/прямой, Ммоль/л	5,4-32/ 6,1-8,2	30±0,4 7,6±0,9	18,2± 9,2±2,5	17,3±1,1 33,4±0,4
Креатинин, ммоль/л	77-90	144±1,2	203±2,5	180±1,2
Мочевина, ммоль/л	3,7-6,8	7,58±0,69	10,2±0,69	7,4±0,69
Щелочная фосфатаза, ммоль/л	70-227	270±0,9	300±0,4	245±0,4
КК МЕ/л	34-166	180±1,2	305±1,3	164±2,5
K ⁺ моль/л	2,8-4,7	8,2±1,1	5,2±0,9	4,8±0,4

P≥0,5

ции и отсутствии влияния на миокард и мышечную ткань. По нашему мнению это связано с более быстрым развитием процесса, и воздействия травмирующего фактора на исходно здоровый организм. Данные животные обладали более выраженными компенсаторными возможностями.

Таким образом, биохимические изменения сыворотки крови лошадей напрямую зависят от характера причины их вызвавшей, степени повреждения тканей орбиты и периорбиты, характера содержания и эксплуатации животных. Наиболее существенные изменения и максимальное количество случаев панофтальмита наблюдались у лошадей находящихся в условиях пастбищного содержания и отсутствующей врачебной помощи. У спортивных лошадей причинами заболевания стали язвы роговицы, характеризующиеся

затяжным течением и хроническим токсическим воздействием на организм животного в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- Послеоперационные гнойно-воспалительные осложнения у животных. Профилактика и лечение : учеб. пособие / Видени В.Н.- СПбГАВМ. - СПб. : Лань, 2000. - 160 с.
- Поте, С. Лечение ран у лошадей / Поте С. // Ветеринар.- 2003.- №5.- С.6-7.
- Сотникова Л.Ф. Современные аспекты симптоматики роговой оболочки у животных/ Л.Ф. Сотникова, Е.П. Копенкин// Ветеринарная медицина, -2008.- №1.- С.29-31.
- Шеянов, С. Д. Эндотосикоз при тяжелой механической травме и сорбционные методы его лечения / С. Д. Шеянов, В. Б. Шашков, Г. Н. Цибульяк // Вест. Хирургии. – 1989. – № 5. – С. 61-64.

BIOCHEMICAL STUDIES OF THE SERUM OF BLOOD OF HORSES WITH PANOPHTHALMITIS OF DIFFERENT GENESIS

E. L. Bezruk (FSBEI of HE "Khakas state university named after N.F. Katanov")

Keywords: panophthalmitis, endotoxemia, horse biochemical blood tests.

The article is devoted to the biochemical researches of serum of blood of horses with panoftalmita of various origin. In work results of treatment of 16 horses with a purulent panoftalmit of various genesis, during the period from 2011 to 2016 are used. Animals belonged to private owners of the Republic of Khakassia. Serum of blood was investigated on the following parameters: alanineaminotransferase (ALT), aspartateaminotransferase (nuclear heating plant), general protein, albumine, globulin, alkaline phosphatase (AP), kreatinininkinaza, bilirubin, glucose, potassium. It was as a result established: the studied animals causes of illness had an endogenous drift of an infection through the damaged structures of an eyeball or fabric of a periorbita. In dependence on a way of distribution of purulent inflammation features of a current and speed of development of panoftalmit were noted. At 4 stallions developing of a disease is connected with a complication of the ulcer keratokonjunktivit. From the moment of emergence of primary affect on a cornea passed of 40-60 days. At 12 horses pathology developed because of wounds of tissues of eyeball, a century and periorbita. From them 11 horses were on pasturable contents. Essential deviations in biochemical parameters of serum of blood at all horses are noted that demonstrates the impact of pathological process on work of the vital systems of an organism and leads to development of endotoxicosis. However, the specified changes have some features of manifestation depending on an etiologichesky factor and a way of distribution of pyoinflammatory process in structures of an eye. The most significant changes and the maximum quantity of cases of the panoftalmit were observed at the horses who are in conditions of pasturable maintenance and the absent medical assistance. Sports horses causes of illness had cornea ulcers which are characterized by a long current and chronic toxic impact on an animal organism in general.

REFERENCE

- Postoperative purulent-inflammatory complications in animals. Prevention and treatment: studies. manual / Visions VN- SPbGAVM. - SPb. : Lan, 2000. - 160 p.
- Poté, S. Treatment of wounds in horses / Poté S. // Veterinar.- 2003.- No. 5.- P.6-7.
- Sotnikova L.F. Modern aspects of the symptoms of the cornea in animals / L.F. Sotnikova, E.P. Kopenkin // Veterinary Medicine, -2008.- №1.- P.29-31.
- Sheyanov, S. D. Endotoshikoz in severe mechanical injury and sorption methods for its treatment / S. D. Sheyanov, V. B. Shashkov, G. N. Tsibulyak // West. Surgery - 1989. - № 5. - p. 61-64.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

РОЛЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА В ПАТОГЕНЕЗЕ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ КЕРАТОПАТИЙ У ЛОШАДЕЙ

Гончарова А.В., Сотникова Л.Ф.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА
имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: слеза, лошадь, кератопатии, антиоксидантная активность, окислительный стресс.

РЕФЕРАТ

Влияние оксидативного стресса вызывает нарушение энергетического баланса в организме и иетаболизма: повреждение клеток приводит патологическим изменениям в органах тканях. Из-за воздействия прооксидантов запускаются процессы окисления нуклеиновых кислот — наступает перекисное окисление липидов, разрушение клеточных мембран и органелл клетки [2,3]. Перечисленные факторы приводят к повышению окислительного напряжения и вызывают воспаление в конъюнктиве и роговице. В статье описаны исследования, указывающие на важность влияния оксидативного стресса для клеток и его роль в запуске патологических процессов в роговице. Нарушение баланса между активными формами кислорода (АФК) и защитными ферментами приводит к окислительному повреждению, и, как следствие, воспалению.

На основании проведенных ранее исследований, авторами установлено, что патологический процесс в роговице развивается по двум направлениям, первичные кератопатии индуцированы травматическими факторами и их течение усугубляется включением в воспалительный процесс патогенной микрофлоры, течение заболевание, при этом, острое, вторичные кератопатии индуцированы нарушением микроциркуляции в тканях роговой оболочки, и, вследствие этого, запуском воспалительного процесса. Данные исследования антиоксидантной активности слезы свидетельствуют о наличии оксидативного стресса в тканях переднего отрезка глазного яблока, при этом наблюдаются существенные отличия от нормы: при первичных кератопатиях повышение антиоксидантной активности наблюдается в три раза, а при вторичных, в десять раз. Особенностью кератопатий в настоящее время стали наличие большого числа этиологических факторов и полиморфизм симптомов, что приводит к трудностям диагностики и препятствует оказанию достоверных лечебных манипуляций, купирующих воспаление, восстанавливающих свойства роговицы, зрительных функций глаза [1].

Течение заболеваний роговицы у лошадей с учетом разнообразия причин, характеризующихся массивными деструктивными изменениями в ее ткани, которые могут приводить к ее перфорации и вызывать экзогенный иридоциклит [1].

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания роговицы у лошадей, несомненно, являются актуальной проблемой ветеринарной офтальмологии, и, согласно исследованиям авторов классифицируются на первичные и вторичные. Классификация основана на анализе клинических факторов риска возникновения и развития заболевания, данных клинической картины, оценки биологического и клинического статуса животного, а также данных оценки функциональной активности физиологических барьёров переднего отрезка глаза [1].

Слеза является одним из первых защитных факторов глаза. Одним из многих факторов запускающих патологический процесс биологически активные вещества, продуцируемые медиаторными и иммунокомпетентными клетками, важную роль среди которых играют активные формы кислорода, обладающие как микробицидным действием, так и большим деструктивным потенциалом особенно, по отношению к клеточно-тканевым структурам [4,5].

При условии нормального течения обмена веществ, свободные радикалы кислорода не ус-

певаю, накапливается внутри клетках, и содержание их, предположительно, увеличивается, виной этому повышение синтеза свободных радикалов сочетающееся с уменьшением способности составных частей клетки к их обезвреживанию. В этом случае супероксид-анион изменяет свою структуру, что приводит к образованию следующих высокореакционных радикалов, которые причиняют клетке прямой вред. По этой причине, в клетках, стойкое увеличение свободнорадикальных соединений создает условия для окислительного стресса. Защита тканей от повреждения активными формами кислорода обусловлено антиоксидантной системой, которая предохраняет ткани от большого количества свободнорадикальных молекул [2,3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объекты исследования - лошади в количестве 20 голов различных пород, мастей, возраста, пола и направления. Для диагностики заболевания использовали слезу, полученную от исследуемых животных, ее получали при помощи тест-полосок Ширмера с обоих глаз одномоментно трехкратно до уровня 20 мм. Исследуемые элементы извле-

Таблица 1.

Данные исследования антиоксидантной активности слезной жидкости

Группа лошадей	Тролоксы
С первичными кератопатиями (n=10)	310±15
С вторичными кератопатиями (n=10)	1378±97

кали из тестовых полосок с помощью буфера PBS (150 мкл). Определяли общую антиоксидантную активность с использованием системы гемоглобин-Н₂O₂-люминол, содержащие 8 мкМ Тролокса в PBS. Для этого 30 мкл полученного экстракта слезы (разведенной в PBS в соотношении 1:4) или стандартного раствора Тролокса и добавляли к 440 мкл реакционной смеси, содержащей 0.01 мМ люминола и 0.5 мМ гемоглобина в PBS. Реакцию окисления люминола запускали добавлением перекиси водорода до конечной концентрации 6мкМ. Затем измеряли хемилюминисценцию образцов при помощи люминометра Glomax-Multi Detection System (Promega, USA). Полученные данные анализировали в программе SigmaPlot1 1 (SYSTAT, Software, USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно модели исследования лошади были поделены на группы: 1: с первичными кератопатиями (первичная язва роговицы, кератолизис, стромальный абсцесс или микроабсцессы), 2 – с вторичными кератопатиями (вторичная язва роговицы, неязвенный кератоувеит, буллезная кератопатия, краевой сосудистый кератит).

В результате проведенных исследований установлено, что показатели антиоксидантной активности слезной жидкости у группы лошадей с первичными заболеваниями роговицы были 310±15 Т, и, 1378±97 Т у группы животных с кератопатиями эндогенного генеза (таблица 1). Полученные данные говорят о наличии оксидативного стресса в тканях роговицы, причем у лошадей с вторичными кератопатиями, обусловленными нарушением микроциркуляторных процессов роговицы, запускающих спонтанную микродеструкцию в тканях роговой оболочки показатели антиоксидантной активности были в де-

сять раз выше нормы. Это позволяет предположить наличие оксидативного стресса как основного патогенетического механизма запускающего патологический процесс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известно, что перекисное окисление липидов сопровождает запуск патологических процессов, что, в свою очередь, сочетается с денатурацией нуклеиновых кислот и белков [2,3,4,5]. При обосновании патогенеза первичных и вторичных кератопатий важным является установление показателей оксидативного стресса слезной жидкости, которая принимает участие в метаболизме переднего отрезка глаза. В результате проведенных исследований установлено, что повышение показателей антиоксидантной активности слезной жидкости при патологических процессах в роговице и конъюнктиве, является ответной реакцией на воспалительный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова А.В. Клинико-морфологическое обоснование классификации язвенного кератита у лошадей/А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. - №1 (61). – С. 309-319
2. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы в клетке // Природа. 1997. № 4. С. 47–54.
3. Скулачев В.П. Кислород в живой клетке: Добро и зло // Соросовский Образовательный Журнал. 1996. № 3. С. 2–10.
4. Seen S, Tong L. Dry eye disease and oxidative stress. Acta Ophthalmol. 2017 Aug 21. doi: 10.1111/aos.13526.
5. Zernii EY, Baksheeva VE, Yani EV, Philippov PP, Senin II. Therapeutic Proteins for Treatment of Corneal Epithelial Defects. Curr Med Chem. 2017.

THE ROLE OF OXIDATIVE STRESS IN THE PATHOGENESIS OF PRIMARY AND SECONDARY KERATOPATHIES IN HORSES

A.V. Goncharova, L.F. Sotnikova

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin»)

Keywords: tear, horse, keratopathy, antioxidant activity, oxidative stress.

Oxidative stress leads to a violation of metabolism, energy balance in the body: cells are damaged, pathological changes in tissues and organs begin. Under the influence of prooxidants, nucleic acid oxidation occurs – peroxidation of lipids, cell membrane membranes and protein structures.

These factors increase oxidative stress and inflammation of the anterior surface of the eyeball. The article presents clinical studies that indicate the role of oxidative stress in the occurrence of keratopathies. The imbalance between the level of reactive oxygen species (ROS) and the action of protective enzymes leads to oxidative damage, and, as a consequence, inflammation. On the basis of the conducted studies it was established that the pathological process in the cornea develops in two directions, primary keratopathies are induced by

traumatic factors and are accompanied by the development of pathogenic microflora and acute course, secondary keratopathies are accompanied by a violation of microcirculation in the tissues of the cornea and, consequently, the launch of the inflammatory process. These studies of antioxidant activity of tears indicate the presence of oxidative stress in the tissues of the anterior segment of the eyeball, while there are significant differences from the norm: in primary keratopathies, an increase in antioxidant activity is observed three times, and in the secondary, ten times. A feature of keratopathies at present is a large polymorphism of etiological factors and clinical course, which leads to diagnostic difficulties that prevent adequate therapeutic measures aimed at stopping the inflammatory process, preserving the eye and its visual functions.

The clinical course of keratopathies, taking into account etiological factors, is characterized by large destructive changes in the cornea, often leading to perforation and penetration of infection into the eye cavity.

REFERENCE

1. Goncharova A.V. Clinical and morphological rationale for the classification of ulcerative keratitis in horses / A.V. Goncharova, L.F. Sotnikova // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2017. - №1 (61). - p. 309-319
2. Vladimirov, Yu.A. Free radicals in the cell // Nature. 1997. No. 4. P. 47–54.
3. Skulachev V.P. Oxygen in a living cell: Good and evil // Soros Educational Magazine. 1996. No. 3. P. 2–10.
4. Seen S, Tong L. Dry eye disease and oxidative stress. Acta Ophthalmol. 2017 Aug 21. doi: 10.1111/aos.13526.
5. Zernii EY, Baksheeva VE, Yani EV, Philippov PP, Senin II. Therapeutic Proteins for Corneal Epithelial Defects. Curr Med Chem. 2017

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

БИОХИМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТЕ ОВЧАРОК

Сапего Н.Ю., Гончарова А.В.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: кератоконъюнктивит овчарок, исследование крови, роговица, конъюнктива.

РЕФЕРАТ

Заболевания глазного яблока, в частности патологии конъюнктивы и роговицы обусловленные ослаблением физиологических барьеров переднего отрезка глаза. Барьерами переднего отрезка глаза являются слезная жидкость, конъюнктива, прекорнеальная слезная пленка.

Слезная жидкость является одним из защитных механизмом и центральным звеном в возникновении патологий в переднем отрезке глаза, такой как, кератоконъюнктивит овчарок. Кератоконъюнктивит овчарок - это заболевание, которое, в зависимости от формы тяжести, проявляется отеком и гиперемией конъюнктивы, пролиферацией лимфатических фолликулов на внутренней стороне третьего века, пигментацией конъюнктивы верхнего, нижнего и третьего века, поверхностной васкуляризацией роговицы, очаговой пигментацией роговицы, образованием гранулем на роговице, блефароспазмом, образованием дистрофических очагов ксероза роговицы, снижением суммарной слезопродукции, снижением времени разрыва прекорнеальной слезной пленки. Состав слезной жидкости напрямую зависит от состояния крови животного, ее биохимических и морфологических показателей. Изменение концентрации отдельных биохимических и морфологических показателей крови и слезной жидкости коррелирует с риском развития различных осложнений: помутнение роговицы, экссудативные воспалительные реакции, формирование грубых рубцов, что в итоге может приводить к снижению функции зрения, вследствие чего и к ухудшению качества жизни животного.

Биохимические и общеклинические показатели крови, являются вторичными факторами, обусловленными нарушениями физиологической и функциональной деятельностью различных систем и органов животных, что несомненно сказывается на составе слезы и оказывает влияние на состояние переднего отрезка глаза. Исследование этих показателей является информативным и показательным для диагностики состояния организма животного, мониторинга проводимого лечения кератоконъюнктивита овчарок.

ВВЕДЕНИЕ

Для правильной оценки состояния организма животного необходим комплексный подход. По данным анамнеза и клинического осмотра не всегда можно получить полную картину о состоянии организма, поэтому очень важно приме-

нять методы лабораторной диагностики, такие как биохимический и общеклинический анализы крови. Эти исследования позволяют оценить работу органов и систем организма животного.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась на кафедре биологии и

патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Исследование было проведено на 30 животных.

Для исследования применяли комплексный метод, включающий в себя: сбор анамнестических данных, общее клиническое исследование животного, исследование зоны патологического процесса, биохимическое и клинико-морфологическое исследование крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В результате проведенных ранее исследований, нами выделено три формы течения заболевания, которые сопровождались симптомами различной степени выраженности и полностью коррелировали с микрокартиной [3]. При анализе результатов исследования крови установлено, что изменения наблюдали у собак со средней и тяжелой формой кератоконъюнктивита (таблица 1), что, по-видимому, может говорить о связи между нарушениями физиологической и функциональной деятельностью различных систем и органов животных и возникновением и развитием заболеваний.

ния в переднем отрезке глаза, которое сопровождается снижением защитных свойств физиологических барьеров глаза.

Как можно видеть из таблицы 1 при биохимическом исследовании сыворотки крови было выявлено, что при кератоконъюнктивите овчарок легкой формы показатели крови находились в пределах нормы, при средней и тяжелой формах кератоконъюнктивита овчарок отмечалось увеличение количества альбуминов, амилазы, АЛТ, АСТ, общего билирубина, прямого билирубина, щелочной фосфатазы, ГГТ.

Общеклиническое исследование крови позволяет выявить заболевания на ранних стадиях и предсказывать появление первых, слабо выраженных клинических симптомов, возможности рецидива и позволяют проводить контроль за терапией и течением патологического процесса [1,2].

Из таблицы 2 видно, что при легкой форме кератоконъюнктивита овчарок показатели лейкоцитограммы находились в норме. При средней и тяжелой форме наблюдалось увеличение палочко-

Таблица 1.
Результат биохимического исследования сыворотки крови собак больных кератоконъюнктивитом.

Степень тяжести Показатели	Норма	Легкая форма $M \pm m$	Средняя форма $M \pm m$	Тяжелая форма $M \pm m$
Общий белок, г\л	55,0-79,2	63,9±1,8	73,8±2,3	74,8±2,2
Альбумин, г\л	25,6-33,0	28,5±1,2	32,1±1,6	33,6±1,3
Глюкоза, ммоль\л	3,8-5,7	4,9±0,2	5,1±0,3	5,3±0,3
Креатинин, мкмоль\л	61-111	79,1±2,8	95,2±3,0	97,5±12,9
Мочевина, ммоль\л	3,6-9,7	6,5±0,5	6,3±0,7	6,9±0,9
Амилаза, МЕ\л	395-1278	1037±215	1389±128	1453±384
АЛТ, МЕ\л	29,8-70,5	69,4±4,2	72,5±9,2	76,2±18,7
АСТ, МЕ\л	23,8-45,1	44,7±3,1	51,2±3,8	55,7±4,3
Билирубин общий, мкмоль\л	6,1-9,9	8,8±0,6	10,4±0,4	11,5±0,8
Билирубин прямой, мкмоль\л	0,0-1,0	0,9±0,05	1,1±0,06	1,5±0,7
Щелочная фосфатаза, МЕ\л	27-112,8	71,8±6,9	111,8±15,7	123,7±12,6
Холестерин, ммоль\л	2,1-6,0	4,7±0,4	5,3±0,6	5,9±0,8
Триглицериды, ммоль\л	0,51-0,94	0,67±0,05	0,75±0,04	0,8±0,07
ГГТ, ед\л	0-8	8±1	10±2	12±1

Таблица 2.
Морфологический состав крови собак, больных кератоконъюнктивитом овчарок.

Степень тяжести Показатели	Норма	Легкая форма	Средняя форма	Тяжелая форма
Гемоглобин, г/л	120-160	135,6± 5,3	145,2± 4,6	148± 5,2
Эритроциты, млн/мкл	5,5-8,5	5,9±0,3	6,5±0,4	7,3±0,5
Лейкоциты, тыс/мкл	6,0-12,0	8,7±0,9	9,2±0,5	9,1±0,6
Базофилы, %	0-1	-	-	-
Эозинофилы, %	2-10	5,2±0,7	5,6±0,5	5,7±0,8
Нейтрофилы, %	M	-	-	-
	Ю	-	-	-
	П	0-3	2,3±0,4	3,9±0,4
	C	65-77	68,8±1,8	69,1±1,5
Лимфоциты, %	10-30	18,6±1,9	21,2±1,5	20,3±1,2
Моноциты, %	2-10	7,2±0,9	11,2±0,6	12,3±0,7

дерных нейтрофилов и моноцитов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные результатов лабораторных исследований, являются показательными для определения физиологической и функциональной деятельности различных систем и органов животного. Кровь и слеза являются физиологическими жидкостями, вырабатываемыми организмом животного. От состава крови непосредственно зависит и может изменяться и слезная жидкость, что будет влиять на состояние конъюнктивальной полости, прекорнеальной слезной пленки и роговицы, поскольку эти структуры находятся в непо-

средственном контакте со слезной жидкостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев М.В. Практикум по клинической диагностике болезней животных // М.В. Васильев и др., - М.: КолосС, 2003.
2. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики // И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, Г.А. Таланов и др., - М.: КолосС, 2004.
3. Сапего Н.Ю., Гончарова А.В. Обоснование классификации форм аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок /Н.Ю. Сапего, А.В. Гончарова// Известия МААО. - 2018. -№41. - С. 39-43.

BIOCHEMICAL AND CLINICAL BLOOD COUNTS IN KERATOCONJUNCTIVITIS OF SHEPHERD DOGS

N.Yu. Sapego, A.V. Goncharova

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabin»)

Keywords: keratoconjunctivitis sheepdogs, blood test, cornea, conjunctiva.

Diseases of the eyeball, in particular the conjunctival pathology and the cornea due to the weakening of the physiological barriers of the anterior segment of the eye. The barriers of the anterior segment of the eye are tear fluid, conjunctiva, precorneal lacrimal film.

The lacrimal fluid is one of the protective mechanisms and the central link in the occurrence of pathology in the anterior segment of the eye, such as keratoconjunctivitis sheepdogs. Shepherd keratoconjunctivitis is a disease that, depending on the form of severity, is manifested by conjunctival edema and hyperemia, proliferation of lymphatic follicles on the inner side of the third century, pigmentation of the upper, lower and third century conjunctiva, superficial vascularization of the cornea, focal pigmentation of the cornea, the formation of granulomas on the cornea, blepharospasm, the formation of dystrophic foci of cornea xerosis, a decrease in total tear production, a decrease in the time of rupture of the pre-corneal tear film. The composition of the tear fluid directly depends on the blood condition of the animal, its biochemical and morphological parameters. Changes in the concentration of individual biochemical and morphological parameters of blood and tear fluid correlate with the risk of various complications: corneal clouding, exudative inflammatory reactions, the formation of coarse scars, which ultimately can lead to a decrease in visual function, resulting in deterioration in the quality of life of the animal.

Biochemical and clinical blood indicators are secondary factors caused by impaired physiological and functional activity of various systems and organs of animals, which undoubtedly affects the composition of the tear and affects the state of the anterior segment of the eye. The study of these indicators is informative and indicative for diagnosing the state of the animal's body, monitoring the treatment of shepherd keratoconjunctivitis.

REFERENCE

1. Vasiliev M.V. Workshop on the clinical diagnosis of animal diseases // M.V. Vasiliev et al. - M.: KolossS, 2003.
2. Kondrakhin I.P. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics // I.P. Kondrakhin, A.V. Arkhipov, V.I. Levchenko, G.A. Talanov et al. - Moscow: KolosS, 2004.
3. Sapego N.Yu., Goncharova A.V. Justification of the classification of forms of autoimmune keratoconjunctivitis Shepherd / N.Y. Sapego, A.V. Goncharov // News MAAO. - 2018. -№41. - pp. 39-43.

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**

БИОХИМИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОМ МОНИТОРИНГЕ НОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПСЕВДОАРТРОЗА ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Старченко Н.Ю.¹, Анников В.В.², Анникова Л.В.²

(¹ФГБУ «Белгородская межобластная ветеринарная лаборатория», ²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»)

Ключевые слова: кость, гипотрофический псевдоартроз, туннелизация, биохимический мониторинг, собаки.

РЕФЕРАТ

Материалом для исследования послужили клинически больные животные (собаки) с гипотрофическим псевдоартрозом трубчатых костей (кости предплечья, бедренная кость) в количестве 58 голов. Возраст исследуемых животных колебался от 3 месяцев до 2 лет, живая масса от 1,2 до 4,5 кг. Содержание животных – домашне-выгульное, кормление – готовые фабричные корма. Основу работы составил клинический материал по лечению 58 спонтанно заболевших животных. Всем им была проведена хирургическая коррекция гипотрофического псевдоартроза трубчатых костей. Биохимическое исследование сыворотки крови выполняли до начала и на 1-е, 15-е, 30-е, 60-е, 90-е сутки постоперационной терапии на биохимическом анализаторе Sinnova BS-3000P. В сыворотке крови определяли уровень общего билирубина, активность печеночных ферментов (аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ)), уровень общего белка и его фракций (альбумины, глобулины), глюкозы, кальция, фосфора, показателей фильтрационной способности почек (креатинин, мочевина). На основании проведенных биохимических исследований сыворотки крови установлено, что гипотрофический псевдоартроз сопровождается незначительными воспалительными явлениями, о чем свидетельствуют повышение активности АСТ, щелочной фосфатазы, ЛДГ и уровня С-реактивного белка. Динамика восстановления до границ референсных величин данных показателей подтверждает высказанное ранее мнение о малоинвазивности туннелизации как метода лечения и относительных гипоксических свойствах мексидола ветеринарного. Таким образом, использование анализа биохимического статуса организма позволяет получить уточненные диагностическо-прогностические критерии в оценке эффективности туннелизации зоны остеолизиса в условиях фиксации отломков аппаратами внешней фиксации.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка морфофункциональной оценки эффективности компенсаторного воздействия на элементы костной системы определяет востребованность выявления критерий морфофункционального состояния опорно-двигательного аппарата собак (в том числе на базе биохимической оценки) для коррекции деструктивно-дистрофических нарушений в костной ткани в целом и апробации методик туннелизации зоны гипотрофического псевдоартроза в частности. Кроме того, остается востребованным и вопрос оптимизации репаративного оссифицирования посредством малотоксичных, эффективных и доступных средств, в частности антиоксидантов [1-10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили клинически больные животные (собаки) с гипотрофическим псевдоартрозом трубчатых костей (кости предплечья, бедренная кость) в количестве 58 голов. Возраст исследуемых животных колебался от 3 месяцев до 2 лет, живая масса от 1,2 до 4,5 кг. Содержание животных – домашне-выгульное, кормление – готовые фабричные корма. Основу работы составил клинический материал по лечению 58 спонтанно заболевших жи-

вотных. Всем им была проведена хирургическая коррекция зоны гипотрофического псевдоартроза трубчатых костей. Биохимическое исследование сыворотки крови выполняли до начала и на 1-е, 15-е, 30-е, 60-е, 90-е сутки постоперационной терапии на биохимическом анализаторе Sinnova BS-3000P с использованием набора реактивов «Диакон ДДС» и «Витал». Для получения сыворотки у животных выполняли аспирацию крови из вены предплечья в количестве 4 мл путем пункции вены предплечья, отстаивали ее в течение часа, затем центрифугировали. В сыворотке крови определяли уровень общего билирубина, активность печеночных ферментов (аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ)), щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), уровень общего белка и его фракций (альбумины, глобулины), глюкозы, кальция, фосфора, показателей фильтрационной способности почек (креатинин, мочевина). Наличие или отсутствие С-реактивного белка определяли при помощи латексных тест-систем «Эколаб».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, псевдоартроз не всегда является следствием системного заболевания. Нами для контроля возможных побочных эффектов (гепатотоксичность и нефротоксичность) в процессе терапии прове-

ден биохимический скрининг в сыворотке крови уровня пигмента общего билирубина, активности печеночных ферментов АЛТ, АСТ, ЩФ, ЛДГ, уровня общего белка, альбуминов, глобулинов, глюкозы, кальция, фосфора, показателей фильтрационной способности почек (креатинин, мочевина), С-реактивного белка. Аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза - это ферменты, преимущественно находящиеся в мышечной ткани сердца, скелетной мускулатуре и печени. Активность АЛТ в большей степени возрастает при поражениях печени, а АСТ – при поражениях сердечной мышцы или скелетной мускулатуры. Как видно из таблиц 1 и 2 и рисунков 1-4, перед операцией у животных отмечено незначительное повышение активности ЩФ ($113,4 \pm 2,3$ и $110,2 \pm 2,3$ u/l в первой и второй группах соответственно). Через сутки после операции у животных отмечено незначительное повышение активности уровня АСТ ($56,8 \pm 1,2$ и $55,4 \pm 1,2$ u/l в первой и второй группах соответственно), ЛДГ ($227,1 \pm 7,5$ и $225,3 \pm 7,5 \text{u/l}$ в первой и второй группах соответственно). СРБ же был повышен и до лечения («++» в обеих группах) и через сутки после операции («+++» в обеих группах). Однако они были незначительными, что свидетельствует о наличии хронического локального воспалительного процесса. Через сутки после операции отмечали дальнейшее повышение активности ЛДГ ($227,1 \pm 7,5$ и $225,3 \pm 7,5 \text{u/l}$ в первой и второй группах соответственно), АСТ ($56,8 \pm 1,2$ и $55,4 \pm 1,2$ u/l в первой и второй группах соответственно), концентрации билирубина ($5,5 \pm 0,09$ и $10,2 \pm 0,09$ мкмоль/л в первой и второй группах соответственно), креатинина ($140,5 \pm 4,1$ и $124,6 \pm 3,6 \text{мкмоль/л}$ в первой и второй группах соответственно).

Следует заметить, что активность АСТ была существенно выше (в 1,5 раза) у собак с поражением бедренной кости. Незначительное повышение активности АСТ у пациентов с псевдоартрозом костей предплечья объясняется минимальным представительством мышц в данном сегменте конечности. Однако, повышение активности данного фермента было не значительным (см. выше), что можно расценивать как локальный хронический воспалительный процесс. Повышение активности АСТ, концентрации креатинина и активности ЛДГ все же, с нашей точки зрения, следует рассматривать как следствие травматизации мягкотканых образований.

Через одни сутки после операции в сыворотке крови отмечено незначительное повышение уровня АЛТ ($55,89 \text{ u/l}$ - первая группа и $56,8 \text{ u/l}$ - вторая группа), что обусловлено, на наш взгляд, влиянием метаболитов наркоза. Активность щелочной фосфатазы до лечения в обеих группах была значительно выше нормы: $113,5 \pm 2,3$ u/l (первая группа) и $110,2 \pm 2,3 \text{u/l}$ (вторая группа). На 30-е сутки данные показатели по-прежнему превышали норму ($80,4 \pm 1,7$ и $80,6 \pm 1,7$ – соответственно). У собак второй группы данный показа-

тель достиг границ референсных величин на 60-е сутки наблюдения, а у пациентов первой группы – на 90-е. Повышенная активность щелочной фосфатазы у пациентов перед операцией вполне объяснима по двум причинам: 1) в молодом растущем организме активность щелочной фосфатазы всегда выше в 1,5-2 раза; 2) очевидно влияние псевдоартроза. Активность ЛДГ в наших исследованиях у животных обеих групп значительных изменений не претерпевала. Через сутки отмечено повышение активности данного фермента в первой группе до $227,1 \pm 7,5 \text{ u/l}$ и во второй группе – $225,3 \pm 7,5 \text{ u/l}$. При последующем наблюдении отмечено, что содержание данного маркера поражений мягкотканых образований достигло значений референсных величин в обеих группах уже через 15 суток. Наличие С-реактивного белка (++) в сыворотке пациентов, страдающих псевдоартрозом перед операцией, резюмирует ранее высказанное предположение о наличие локального воспалительного процесса. Обращает на себя внимание тот факт, что в первой группе СРБ снизился до + лишь к 90-м суткам наблюдения. В то время как во второй группе к 60-м суткам уже следы СРБ не были обнаружены. Данный факт, как нам представляется, свидетельствует об отсутствии воспалительной реакции. Снижение уровня глюкозы у животных обеих групп в первые сутки ($3,4 \pm 0,1$ и $3,3 \pm 0,1$ соответственно) можно объяснить особенностями метаболизма собак карликовых пород, у которых в дистрессовый период уровень глюкозы может резко снижаться (чиухауа, той-терьер, йоркширский терьер). Но это состояние оказалось недолгим, что было подтверждено дальнейшими биохимическими исследованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных биохимических исследований сыворотки крови установлено, что гипотрофический псевдоартроз сопровождается незначительными воспалительными явлениями, о чем свидетельствуют повышение активности АСТ, щелочной фосфатазы, концентрация ЛДГ и уровня С-реактивного белка. Динамика восстановления до границ референсных величин данных показателей подтверждает высказанное ранее мнение о малоинвазивности туннелизации как метода лечения и относительных гипоксических свойствах мексидола ветеринарного. Таким образом, использование анализа биохимического статуса организма позволяет получить уточненные диагностико-прогностические критерии в оценке эффективности туннелизации зоны псевдоартроза в условиях фиксации отломков аппаратами внешней фиксации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анников В.В. Программно-цифровое исследование особенностей reparативного остеогенеза / В.В. Анников, Н.Ю. Старченко // Морфология. –

Таблица 1.

Динамика биохимических показателей сыворотки крови при терапии животных первой группы ($M \pm m$, n=29)

Показатели	Единицы измерения	Референсные величины	До лечения	1-е сутки	15-е сутки	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки
АЛТ	u/l	8,2-57,3	47,4±1, 1	55,89±1,2	44,3±1,0	48,2±1,1	50,3±1,2	49,1±1,1
АСТ	u/l	11,0-42,0	43,0±1, 1	56,8±1,2	41,9±1,0	40,0±1,0	38,2±1,0	37,6±1,0
Общий билирубин	мкмоль/л	3,0-13,5	3,8±0,0 6	5,5±0,09	4,2±0,07	4,8±0,07	5,1±0,09	3,7±0,06
Общий белок	г/л	55,1-75,2	57,3±1, 1	55,3±1,1	61,8±1,2	59,4±1,1	61,5±1,2	57,8±1,1
Альбумин	г/л	22,0-39,0	24,0±0, 1	25,3±0,1	24,8±0,1	30,1±0,2	28,2±0,1	25,1±0,1
Щелочная фосфатаза	u/l	48,0-75,0	113,4± 2,3	80,3±1,7	81,6±1,7	80,4±1,7	75,0±1,5	70,2±1,4
Холестерин	ммоль/л	2,9-6,5	3,7±0,1	4,7±0,1	5,3±0,1	3,9±0,1	5,7±0,1	5,9±0,2
Креатинин	мкмоль/л	44,3-138,4	45,2±1, 2	140,5±4,1	138,3±3,8	129,7±3,6	128,4±3,6	120,7±3,1
Мочевина	ммоль/л	3,5-9,2	5,7±0,4	10,1±0,8	9,0±0,6	6,6±0,4	7,4±0,6	4,8±0,3
Лактатдегидрогеназа	u/l	25,1-219,2	225,3± 7,5	227,1±7,5	218,3±7,6	215,4±7,3	210,1±7,1	200,3±5,4
Кальций	ммоль/л	2,2-3,3	2,2±0,1	2,5±0,2	2,2±0,1	2,4±0,2	2,6±0,2	2,4±0,2
Фосфор	ммоль/л	1,1-3,0	2,4±0,1	3,0±0,2	2,8±0,2	2,9±0,2	3,0±0,2	3,0±0,2
Глюкоза	ммоль/л	4,3-7,3	5,0±0,1	3,4±0,1	6,0±0,2	5,8±0,1	5,0±0,1	5,2±0,1
С-реактивный белок	+	-	++	+++	++	++	++	+

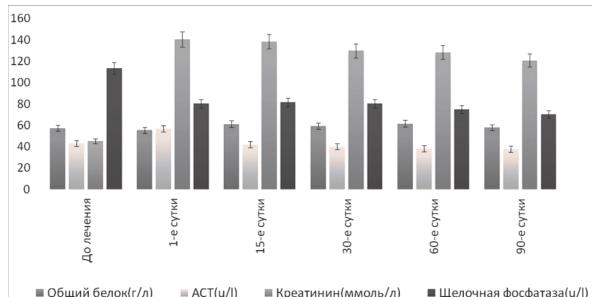


Рис. 1. Динамика некоторых биохимических показателей при гипотрофическом псевдоартрозе трубчатых костей собак (первая группа).

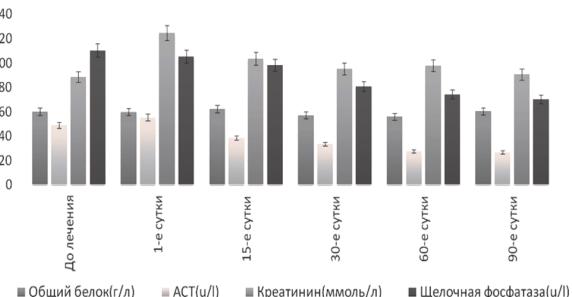
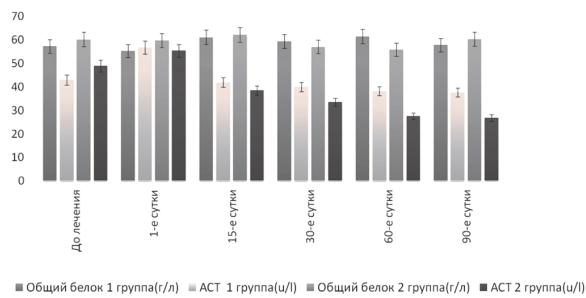


Рис. 2. Динамика некоторых биохимических показателей при гипотрофическом псевдоартрозе трубчатых костей собак (вторая группа)

Таблица 2.

Динамика биохимических показателей сыворотки крови при терапии животных второй группы ($M \pm m$, n=29)

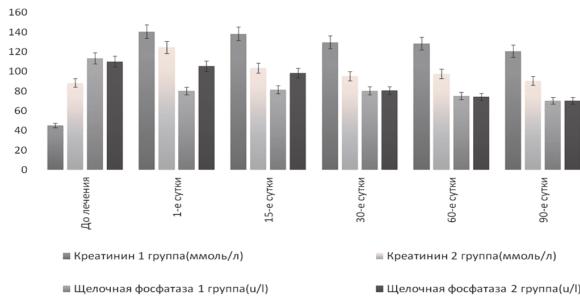
Показатели	Единицы измерения	Референсные величины	До лечения	1-е сутки	15-е сутки	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки
АЛТ	u/l	8,2-57,3	53,0±1,2	56,8±1,2	52,1±1,1	54,8±1,2	53,7±1,2	55,0±1,2
АСТ	u/l	11,0-42,0	48,9±1,1	55,4±1,2	38,5±1,0	33,5±1,0	27,6±1,0	26,8±1,0
Общий билирубин	мкмоль/л	3,0-13,5	7,6±0,09	10,2±0,09	8,6±0,09	9,1±0,09	5,7±0,07	7,7±0,07
Общий белок	г/л	55,1-75,2	60,2±1,1	59,4±1,1	62,2±1,1	57,0±1,1	55,9±1,1	60,3±1,1
Альбумин	г/л	22,0-39,0	28,1±0,1	30,3±0,2	28,7±0,1	26,4±0,1	29,4±0,1	27,7±0,1
Щелочная фосфатаза	u/l	48,0-75,0	110,2±2,3	105,4±2,3	98,3±2,1	80,6±1,7	74,2±1,5	70,2±1,4
Холестерин	ммоль/л	2,9-6,5	3,8±0,1	4,6±0,1	5,5±0,1	3,8±0,1	6,0±0,2	5,7±0,1
Креатинин	мкмоль/л	44,3-138,4	88,4±2,1	124,6±3,6	103,5±3,1	95,3±2,3	97,8±2,3	90,6±2,3
Мочевина	ммоль/л	3,5-9,2	5,9±0,4	11,8±0,8	7,5±0,6	4,6±0,3	4,7±0,3	5,9±0,4
Лактатдегидрогеназа	у/л	25,1-219,2	220,6±7,6	225,3±7,5	217,4±7,5	211,8±7,2	200,6±5,4	210,3±7,1
Кальций	ммоль/л	2,2-3,3	2,4±0,2	2,2±0,1	2,5±0,2	2,4±0,2	2,2±0,1	2,7±0,2
Фосфор	ммоль/л	1,1-3,0	2,8±0,2	2,8±0,2	3,0±0,2	3,0±0,2	2,9±0,2	2,9±0,2
Глюкоза	ммоль/л	4,3-7,3	5,3±0,1	3,3±0,1	5,4±0,1	4,8±0,1	6,0±0,2	5,9±0,1
С-реактивный белок	+	-	++	+++	++	+	-	-



■ Общий белок 1 группа(r/g) ■ ACT 1 группа(u/l) ■ Общий белок 2 группа(r/g) ■ ACT 2 группа(u/l)

Рис. 3. Динамика некоторых биохимических показателей при гипотрофическом псевдоартрозе трубчатых костей собак (первая и вторая группы)

2014. - Т. 145. - № 3. - С. 19-20.
 2. Анников В.В. Система функциональных ограничений «изделие - кость - препарат» / В.В. Анников, Н.Ю. Старченко. - Саратов: СГАУ, 2016. - Ч. 1. - 229 с.
 3. Старченко Н.Ю. Морфофункциональное обоснование оптимизации репаративного остеогенеза при гипотрофическом псевдоартрозе трубчатых костей у собак / Н.Ю. Старченко // Рос. медико-биол. вестник им. И.П. Павлова. - 2016. - № 2 (приложение). - С. 197.
 4. Compensatory component of PRP-technology and knee-joint osteoarthritis of dogs / V. Annikov, Y.V. Pigareva, S.D. Kljukin et al. // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 96.
 5. Hemo-biochemical component in dogs' pancreatitis dynamics / V. Annikov, M.V. Belajeva, E.A. Popova et al. // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 97.
 6. Modified osteocatches as a compensatory factor in animal locomotion / V.V. Annikov, I.V. Rodionov, V.V. Derevjanchenko et al. // Ann. Anat. - 2014. - Vol. 196. - S. 1. - P. 270.
 7. Morfofunction justification implants from titanium dioxide modified flavonoids nanounits / V.V. Annikov, A.V. Krasnikov, A.A. Fomin et al. // Ann. Anat. - 2014. - Vol. 196. - S. 1. - P. 270.
 8. Morphometric characteristics of the Yorkshire terrier's teeth / A.V. Krasnikov, V.V. Annikov, D.D. Morozova et al. // Ann. Anat. - 2017. - Vol. 212. - № 1 (Suppl.). - P. 87.
 9. Starchenko N.Y. Hypotrophic pseudoarthrosis: methodological problems of the impact interpretation of compensatory effects / N.Y. Starchenko, V. Annikov // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 111.
 10. Yakimchuk E. Histological manifestation impact kaforsen in articular cartilage / E. Yakimchuk, V. Annikov, R. Kapustin // European joint congress of clinical anatomy 2013. - Lisbon: 2Create - Comunicação & Design, 2013. - P.137.



■ Креатинин 1 группа(ммоль/л) ■ Щелочная фосфатаза 1 группа(у/л) ■ Креатинин 2 группа(ммоль/л) ■ Щелочная фосфатаза 2 группа(у/л)

Рис. 4. Динамика некоторых биохимических показателей при гипотрофическом псевдоартрозе трубчатых костей собак (первая и вторая группы)

BIOCHEMICAL COMPONENT IN STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MONITORING OF NOSOLOGICAL ASSESSMENT OF TUBULAR BONE PSEUDOARTHROSIS

N.Y. Starchenko¹, V.V. Annikov²

¹Belgorod interregional veterinary laboratory, ²Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov)

Keywords: bone, hypotrophic pseudoarthrosis, forage, biochemical monitoring, dogs.

The study material was 58 animals (dogs) with clinical manifestation of hypotrophic pseudoarthrosis of the tubular bones (the forearm, femoral bone). The age of the studied animals ranged from 3 months to 2 years old, the live weight – from 1.2 to 4.5 kg. Keeping of the animals is indoor-outdoor, feeding - ready-made factory feeds. The work was based on the clinical material for treatment of the 58 animals suddenly seized with illness. All of them underwent surgical correction of tubular bone hypotrophic pseudoarthrosis. Biochemical blood serum examination was performed before the beginning and on the 1st, 15th, 30th, 60th, 90th day of post-surgery therapy using the Sinnova BS-3000P biochemical analyzer. In the blood serum the TBL, liver enzyme activity (alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), alkaline phosphatase (ALP), lactate dehydrogenase (LDH), the level of total protein and its fractions (albumins, globulins), glucose, calcium, phosphorous, indicators of kidney filtration capacity (creatinine, urea) were determined. Based on the conducted biochemical studies of the blood serum, it is established that hypotrophic pseudoarthrosis is accompanied by minor inflammatory events, as indicated by an increase in the activity of AST, alkaline phosphatase, LDH and C-reactive protein level. The dynamics of recovery to the limits of the reference values of these indicators confirms the previously expressed view on mini-invasiveness of forage as a treatment method and on the relative hypoxic properties of Mexidol-Vet. Thus, the biochemical status analysis allows obtaining refined diagnostic and prognostic criteria in assessing the effectiveness of forage in the osteolysis area under the conditions of fracture fixation by external fixation appliances.

REFERENCE

1. Annikov V.V. Digital software study of the characteristics of reparative osteogenesis / V.V. Annikov, N.Yu. Starchenko // Morphology. - 2014. - V. 145. - № 3. - P. 19-20.
2. Annikov V.V. The system of functional limitations "product - bone - drug" / V.V. Annikov, N.Yu. Starchenko. - Saratov: SSAU, 2016. - Part 1. - 229 p.
3. Starchenko N.Yu. Morphofunctional substantiation of optimization of reparative osteogenesis in hypotrophic pseudoarthrosis of tubular bones in dogs / N.Yu. Starchenko // Ros. medical biol. messenger them. I.P. Pavlova. - 2016. - № 2 (annex). - p. 197.

4. Compensatory component of PRP-technology and knee-joint osteoarthritis of dogs / V. Annikov, Y.V. Pigareva, S.D. Kljukin et al. // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 96.
5. Hemo-biochemical component in dogs 'pancreatitis dynamics' / V. Annikov, M.V. Belajeva, E.A. Popova et al. // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 97.
6. Modified osteocatches as a compensatory factor in animal locomotion / V.V. Annikov, I.V. Rodionov, V.V. Derevjanchenko et al. // Ann. Anat. - 2014. - Vol. 196. - S. 1. - p. 270.
7. Morfunction justification implants from titanium dioxide modified flavonoids nanounits / V.V. Annikov, A.V. Krasnikov, A.A. Fomin et al. // Ann. Anat. - 2014. - Vol. 196. - S. 1. - p. 270.
8. Morphometric characteristics of the teeth / Yorkshire terrier's teeth / A.V. Krasnikov, V.V. Annikov, D.D. Morozova et al. // Ann. Anat. - 2017. - Vol. 212. - № 1 (Suppl.). - P. 87.
9. Starchenko N.Y. Hypotrophic pseudoarthrosis: methodological problems of the impact of compensatory effects / N.Y. Starchenko, V. Annikov // Ital. J. Anat. Embryol. - 2016. - Vol. 121. - № 1 (Suppl.). - P. 111.
10. Yakimchuk E. Histological control kaforsen in articular cartilage / E. Yakimchuk, V. Annikov, R. Kapustin // European congress of anatomy 2013. - Lisbon: 2Create - Comunicação & Design, 2013. - P.137.

УДК 619:617.57/58:636.1

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «АНТИСЕПТИКА ЖДАНОВА» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЛОШАДЕЙ С ГНОЙНЫМИ РАНАМИ КОНЕЧНОСТЕЙ

Руколь В.М.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: лошади, хирургические болезни, болезни конечностей, гнойные раны, антисептик Жданова.

РЕФЕРАТ

Опыт борьбы с травматизмом животных и прежде всего с открытыми механическими повреждениями (ранами) убедительно показал, что основная роль при этом отводится лекарственной терапии, позволяющей значительно снизить наносимый экономический ущерб. Если проводить сравнительный анализ терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» и «Чеми-спрей», то в первую очередь, нужно отметить, что применение препарата «Антисептик Жданова» при лечении лошадей с гнойными ранами в подопытной группе позволило добиться нормализации показаний общего состояния здоровья и восстановление функции поврежденных дефектов в более ранние сроки (16 суток) нежели при применении препарата «Чеми-спрей» (20 сутки).

При изучении местных клинических признаков установлено, что в подопытной группе к 16-м суткам исследования отечность тканей не диагностировалась, в то время в контрольной группе она сохранялась и после 16-х суток. Болезненность и повышение местной температуры в обеих группах диагностировалась до 7-х суток опыта. После хирургической обработки в подопытной группе в течение первых 3-х дней наблюдали очищение раневой поверхности с выделением отделяемого экссудата, в контрольной группе очищение ран произошло к 7-м суткам исследования. Заполнение раневого процесс эпителием молодой ткани быстрее проходило в подопытной группе в сравнении с контрольной.

Ветеринарный препарат «Антисептик Жданова» обладает антисептическим, противовоспалительным и ранозаживляющим действиями, что обусловлено компонентами препарата.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь развитию конного спорта все больше и больше уделяется внимания, все больше открывается конных клубов по всей Беларуси занимающихся подготовкой лошадей для спорта и продажи, а так же для иппотерапии и обучения езды на лошадях. Параллельно с увеличением популяции лошадей в нашей стране, увеличивается и встречающаяся разных заболеваний опорно-двигательного аппарата. У лошадей опорно-двигательный аппарат играет важную роль в их

жизнедеятельности [5, 6].

В 2018 года в Республике Беларусь насчитывалось около 64 тысяч лошадей (из статистических данных национального статистического комитета Республики Беларусь). Изменение экономических и социальных условий в сельском хозяйстве в стране за последние годы определяет все более многогранный характер использования лошадей. В отрасли сложились четыре их основных направления: рабочепользовательское, племенное, продуктивное и спортивное. Ведущая роль при этом отводится рабочепользовательско-

му коневодству, на долю которого в структуре товарной продукции приходится около 85%. Данное направление является определяющим и по численности лошадей. Из всего поголовья в общественном секторе около 32 тыс. рабочих лошадей используется в качестве тягловой силы и для езды верхом [5].

Современные владельцы лошадей зачастую затрачивают много времени и денег на подготовку лошади и особое внимание уделяют целостности и здоровью конечностям [1, 3, 4, 6].

Сокращение до минимума хирургических заболеваний у лошадей является одной из важных задач для повышения рентабельности коневодства. Для этого необходимо своевременно выявлять причину травматизма и принимать необходимые меры к их устраниению. Также необходимо ранее диагностирование животных с хирургическими болезнями, своевременное оказание им лечебной помощи, предотвращения осложнений хирургической инфекцией путем применения эффективных лечебно-профилактических методов и средств, которые не будут оказывать негативного влияния на здоровье лошади и на другие внутренние органы [1, 2, 3, 4, 6].

Болезни конечностей у лошадей издавна беспокоят специалистов ветеринарной медицины и хозяев. Любая травма дистальных конечностей у лошадей может существенно ограничить или прекратить дальнейшую спортивную карьеру лошади, а также быть причиной ее гибели в результате вторичных заболеваний или привести к инвалидности лошади. Травматизм у лошадей может достигать до 63,9% от общего числа заболевших животных. При этом последствия травм может привести к заболеваниям суставов, а именно к хронически протекающим заболеваниям. Также травмы могут привести к хромоте и ограничить движение лошади, а для лошадей обязательно движение [2, 3, 4, 6].

Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что вопросы этиологии, профилактики, диагностики и своевременного экономически оправданного лечения лошадей с заболеваниями дистального отдела конечностей остаются на сегодняшний день открытыми и актуальными.

Исходя из актуальности, **целью** исследований явилось провести терапевтическое испытание ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» при лечении лошадей с гнойными ранами конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В связи с тем, что целью нашей работы явилось терапевтическое испытание ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» при лечении лошадей с гнойными ранами конечностей все исследования были поделены на этапы. На каждом этапе выполнялись определенные исследования, результаты которых были положены в основу

в единого исследования, позволяющего максимально сократить количество больных животных, профилактировать развитие хирургических болезней, сократить выбытие лошадей, путем оказания им квалифицированной профилактической и лечебной помощи, а также позволяющие облегчить труд ветеринарных работников и обслуживающего персонала.

Клинико-лабораторная часть работы проводилась в 2015-2018 году ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» племенной конезавод «Заречье», в клинике кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. Диспансеризация была подвергнута 71 лошадь с целью изучения распространения гнойных ран.

Для контроля терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» при лечении лошадей по принципу условных аналогов было сформировано две группы животных (по 5 голов) с гнойными ранами в области путевого и венечного суставов.

При лечении животных подопытной группы проводили туалет раны, удаление с поверхности раны некротизированных тканей. Обрабатывали раневую поверхность 3%-ной перекисью водорода, раствором хлоргексидина. Высушивали повреждения и кожу вокруг тампонированием.

В дальнейшем для лечения применяли:

◆ - в 1-й день лечения ветеринарный препарат «Антисептик Жданова», нанося его на поверхность раны;

◆ - через 6 дней (7 сутки) проводили механическую очистку кожи вокруг раны. Обрабатывали поверхность 3%-ной перекисью водорода, раствором хлоргексидина. Высушивали рану и кожу вокруг тампонированием. Применили ветеринарный препарат «Антисептик Жданова», нанося его на поверхность раны. Давали спрею высокнуть в течение нескольких минут прежде, чем отпустить лошадь;

◆ - на 14-е сутки (после механической очистки раны струей воды) продолжали лечение препаратом «Антисептик Жданова», нанося его на поверхность раны, давали спрею высокнуть в течение нескольких минут;

◆ - на 15-й и 16-й сутки проводили наблюдение за процессом заживления раны.

Животным контрольной группы, после предварительной очистки, обработку раны проводили растворами антисептиков и обрабатывали препаратом «Чеми-спрей». На третьи сутки лечения проводили механическую очистку кожи вокруг раны и в дальнейшем использовали препарат «Чеми-спрей». Обработку проводили в те же дни что и препаратом «Антисептик Жданова» до заживления ран (21 день).

В течение всего срока лечения животных подвергали клиническим исследованиям. Исследовали основные показатели общего состояния: температуру тела, частоту пульса, дыхания. Обращали внимание на состояние патологического процесса: наличие припухлости, болезненность, местную температуру, характер и количество экссудата, скорость очищения и эпителизации раневого процесса, степень хромоты. Проводили гематологическое исследование: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты и выводили лейкограмму.

Подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита, гемоглобина на гематологическом анализаторе «Abacuscus Junior Vet (Junvet)». Для определения лейкограммы готовили мазки из капли крови, которые высушивали на воздухе, фиксировали в метиловом спирте, окрашивали азур-эозином по методу Романовского-Гимза и подсчитывали состав 100 клеток. За время эксперимента было исследовано 20 проб крови. Скорость оседания эритроцитов определяли методом Панченкова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные мониторинговые исследования по изучению численности поголовья лошадей в Республике Беларусь позволили установить, что начиная с 2008 года по 2018 год идет постоянное снижение количества животных, которое мы можем наблюдать из таблицы 1.

Одновременно со снижением численности поголовья лошадей происходят и изменения в структуре поголовья в разрезе сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и частном секторе (таблица 2).

Производственное направление ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» племенной конезавод «Заречье» разведение племенных лошадей белорусской упряжной породы. В таблице 3 приведена структура поголовья лошадей в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» племенной конезавод «Заречье».

Данные таблицы 3 показывают, что структура поголовья лошадей по сравнению с 2016 годом не изменилась, что говорит о плановом размножении лошадей.

Распространение хирургических болезней в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» племенной конезавод «Заречье» представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 видно, что хирургические болезни имеют широкое распространение (80,6%). Количество болезней хирургической этиологии из года в год остается на одном уровне. Наиболее часто диагностируются раны различной этиологии.

В результате проведенных исследований было установлено, что в основном раны различной этиологии диагностируются в весенне-летний период (в пастищный период).

Основными причинами ран являются засечки, механические повреждения острыми или тупыми

предметами. При пастищном содержании причиной ран часто являются куски проволоки, железа, битое стекло, обломки арматуры и т.д.

В результате исследований установлено, что травмирование лошадей возникает из-за следующих причин: при неправильной постановке конечностей, запущенной ковке, ударах переносимой вперед конечности по противолежащей опирающейся конечности (засечка), засечка с повреждением передних или задних копыт шипами передних подков, при мокреце или экземах, вследствие загрязнений на путевом суставе, смене подковы на подкову с шипами, косо расположенные шипы, плохо закрепленная подкова, внезапное опускание приподнятой конечности. Также причинами являются: неправильная запряжка и управление поводом тяжеловозами, работа на утомленных лошадях, резкое, сильное натягивание поводьев, при котором лошадь поскользывается, движения назад и вбок, выездка с боковыми движениями, быстрые, крутые повороты при езде верхом, загрузка, выгрузка из коневозки, неправильная транспортировка, причем лошадь располагает конечности (подобно тому, как перемещает конечности конькобежец на поворотах) друг перед другом или одну за другой.

При проведении хирургической диспансеризации обращали внимание на положение и постановку конечностей, на характер глубины раны и выделение экссудата. В процессе моциона и при передвижении по конюшне определяли характер, тип и степень хромоты. При местном клиническом исследовании учитывали температуру в области патологического процесса, отечность, болезненность, наличие патологических грануляций, наличие и характер выделяемого экссудата, степень эпителизации тканей.

Во время наблюдения при движении у лошадей отмечалась хромота опорного типа от слабой до сильной степени (в зависимости от места и размера раны).

При осмотре конечностей обращали внимание на состояние тканей вокруг раны, отмечалась припухлость, при этом отмечалось местное повышение температуры, болезненность и загрязнение раны.

Несвоевременно проведенная хирургическое вмешательство и не оказание лечебной помощи на ранних стадиях развития раневых процессов приводит к развитию грануляционной ткани, гнойному воспалению и заживление ран происходит по вторичному натяжению.

Оказание своевременной квалифицированной лечебной помощи позволяет сократить сроки лечения, экономить затраты и способствовать быстрейшему введению больного животного в тренинг.

При исследовании местного клинического статуса установлено раны располагаются в основном в области путевого и запястного, заплюсневого сустава. Исследование клинических при-

Таблица 1.

Поголовье лошадей в Республике Беларусь (в хозяйствах всех категорий; на начало года)

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Поголовье тыс. голов	168	156	147	137	125	113	100	92	82	73	64

Таблица 2.

Структура поголовья лошадей по категориям хозяйств (в процентах от численности лошадей в хозяйствах всех категорий)

Годы	2016	2017	2018
Сельскохозяйственные организации			
Лошади	38,8	38,7	39,1
Крестьянские (фермерские) хозяйства			
Лошади	1,0	1,3	1,1
Частный сектор			
Лошади	60,1	60,1	59,8

Таблица 3.

Структура поголовья лошадей ПК «Заречье»

Вид и группа животных	Годы					
	2016		2017		2018	
	Голов	%	голов	%	голов	%
Лошади – всего	79	100	66	100	71	100
Конематки	32	40,5	29	44,0	31	38,0
Жеребцы	4	5,0	4	6,0	4	5,0
Рабочие лошади	8	10,1	8	12,1	8	10,0
Молодняк лошадей	35	44,3	25	38	28	39,4

Таблица 4.

Мониторинг хирургических болезней в ПК «Заречье»

Хирургические болезни	Года		
	2016	2017	2018
раны	30	35	30
деформация копыт	20	21	25
пододерматиты	3	2	-
флегмоны венчика	3	3	2

знаков (при оказании лечебной помощи в подопытной и контрольной группах) в области формирования гнойных ран показало, что симптомы в процессе выздоровления имели свои нюансы.

В подопытной группе до проведения лечения в области патологического процесса наблюдали отек и выделение гноиного экссудата, разрост патологической грануляции, которые выступали над раной здоровой кожи. Грануляции снаружи покрыты большим количеством некротических тканей вместе с навозом. В области раны установлено, что имелось значительное количество экссудата, который имел неприятный запах. Отмечается болезненная припухлость и повышение местной температуры. После удаления гноино-

некротических наложений с поверхности ран наблюдалось кровотечение.

На третий сутки исследования при движении животных хромота была менее выражена, чем до проведения лечения. В области патологического процесса отмечалась припухлость с незначительным повышением местной температуры. На раневой поверхности практически отсутствовали некротизированные ткани и отделяемый экссудат. Края раны подсохшие, кровотечение отсутствовало.

К 7-ым суткам опыта: местная температура незначительна повышена, края раны сухие, образуется корочка подсыхания, болезненность сохранена, зияние раны уменьшено на 0,5 см по периферии.

На 14-е сутки исследования при наблюдении за лошадьми хромоты выявлено не было. В области раны отмечалось значительное уменьшение размера патологического процесса с одновременной физиологической эпителизацией тканей. Не покрытые эпидермисом грануляции имели мелкозернистое строение, гладкие на ощупь. Располагались они на уровне эпителиального ободка и не препятствовали его росту. Местные клинические признаки воспалительного процесса выражены слабо.

На 21-е сутки исследования при движении лошади не испытывали дискомфорта. При исследовании местного клинического статуса отмечалось отсутствие признаков воспаления.

При сравнении местного клинического статуса в контрольной группе было отмечено, что до лечения клинические признаки соответствовали таковым в подопытной группе.

На третьи сутки исследования у лошадей контрольной группы наблюдалась хромота средней и сильной степени. В области патологического процесса отмечалась горячая болезненная припухлость, кровотечение остановилось, рана не имела корочку подсыхания.

На 7-е сутки исследования у лошадей отмечалась хромота опорного типа средней степени. При исследовании местного клинического статуса отмечалась наличие болезненного диффузного отека тканей с повышением местной температуры. Отделяемый экссудат незначительный. Изменение размеров раневого процесса не произошло.

Клинические признаки местного патологического процесса к 14-ым суткам существенно не изменились. Отмечалось лишь незначительное снижение болезненности и припухлости. Наблюдается незначительная очаговая эпителизация. Изменение раневого процесса очень медленное.

При исследовании на 14-е сутки было отмечено, что у лошадей контрольной группы отмечается припухлость незначительная, корочки подсыхания не образуются, болезненность сохранена, кровотечение отсутствует. В состоянии покоя больную конечность берегает. В области раневого процесса отмечается незначительный воспалительный отек. Отмечается диффузный рост мелкозернистых грануляций и частичная их эпителизация.

На 21-е сутки исследования при движении лошадей контрольной группы хромота не выражена. При исследовании раневого дефекта установлено, что клинические признаки воспаления (припухлость, повышение местной температуры, болезненность, нарушение функций) не выражены. Эпителизация раневого дефекта произошла практически на всей поверхности.

Обобщенные данные, полученные при клиническом исследовании при оказании лечебной помощи лошадям (с гнойными ранами) подопытной группы, представлены в таблице 5.

Основные результаты исследования местных

клинических признаков у животных контрольной группы, полученные в период наблюдения, приведены в таблице 6.

Анализ обобщенных данных таблиц 5 и 6 показывает, что они совпадают с данными, полученными в результате детального исследования клинических признаков у животных подопытной и контрольной групп. У животных подопытной группы нормализация показателей общего состояния организма (Т, П, Д) происходила быстрее, чем в контрольной группе. Оказанная лечебная помощь лошадям положительно влияла на заживление ран по вторичному натяжению. У животных подопытной группы заживление ран отмечалось к 16-м суткам, а в контрольной группе к 20-м суткам исследования.

Гематологические исследования позволяют более детально разобраться в механизмах действия предлагаемых препаратов для лечения лошадей с гнойными ранами (таблица 7 и 8).

Анализ данных гематологического исследования, приведенных в таблицах 7 и 8 показал, что количество лейкоцитов, как в подопытной, так и в контрольной группах до оказания лечебной помощи животным был выше нормы, свойственной данному виду животных. Это связано с видовой реактивностью организма однокопытных животных и указывает на развитие и течение гнойного воспаления в организме. На 7-е сутки лечения количество лейкоцитов в подопытной группе снизилось на 22,74%, а в контрольной на 11,61%. На 14-е сутки исследования отмечается еще большее снижение количества лейкоцитов (подопытная группа на 39,06% ($P<0,01$), контрольная на 24,45%) по отношению к началу опыта. К 21-м суткам исследования количество лейкоцитов, как в подопытной, так и контрольной группах соответствовало норме, характерной для данного вида животных и составляло в подопытной $8,64\times10^9/\text{л}$ и в контрольной $9,70\times10^9/\text{л}$.

Количество эритроцитов на всем протяжении опыта в подопытной и контрольной группах находилось в границах нормы. Однако на 7-е сутки исследования отмечается увеличения количества эритроцитов в подопытной группе на 12,66% и в контрольной на 17,84%. Затем к 14-м суткам исследования произошло снижение количества эритроцитов до первоначального уровня. Увеличение количества эритроцитов можно связать прежде всего с проведенной хирургической обработкой раневого дефекта. Показатели гемоглобина в течение опыта существенных различий не имели и находились в пределах нормы, характерной для лошадей.

Анализ лейкограммы крови лошадей (подопытной и контрольной групп) свидетельствует о том, что количество лейкоцитов изменялось в зависимости от стадии заживления патологического процесса. Наблюдаемый лейкоцитоз со сдвигом ядра влево до оказания лечения про-

Таблица 5.

Клинические исследования животных подопытной группы ($M \pm m$, n=5)

Показатели	Сутки лечения				
	До лечения	3	7	14	21
температура тела, °C	38,8±1,64	38,6±1,53	38,6±1,66	38,4±1,87	37,7±1,86
пульс, уд/мин	45±5,8	44±6,9	42±6,2	42±7,1	34±6,7
дыхание, дых.дв/мин	18±3,5	17±3,4	15±2,7	15±3,5	14±2,4
наличие отека	++	++	+	-	-
болезненность	++	+	+-	-	-
местная температура	++	+-	+-	-	-
экссудация	++	+-	-	-	-
рост грануляций	-	+-	-	-	нет
эпителизация	-	-	+-	+	++
степень хромоты	++	+	-	-	-

Примечание: «++»-сильная степень; «+»-слабая степень; «-»-отсутствие.

Таблица 6.

Клинические исследования животных контрольной группы ($M \pm m$, n=5)

Показатели	Сутки лечения				
	До лечения	3	7	14	21
температура тела, °C	38,7±1,63	38,6±1,87	38,6±1,75	38,5±1,97	38,4±1,84
пульс, уд/мин	46±4,2	44±3,4	44±4,7	42±5,1	41±3,9
дыхание, дых.дв/мин	17±2,6	17±3,2	15±3,1	12±3,6	12±3,7
наличие отека	++	++	+	+	+-
болезненность	++	+	+	+	+-
местная температура	++	+	+-	-	-
экссудация	++	+	+	-	-
рост грануляций	-	-	-	-	-
эпителизация	-	-	+-	+	+
степень хромоты	++	+	+-	+-	-

Примечание: «++»-сильная степень; «+»-слабая степень; «-»-отсутствие.

Таблица 7.

Гематологические исследования лошадей подопытной группы ($M \pm m$, n=5)

Показатели	Сутки лечения				
	до лечения	3	7	14	21
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	14,82±1,340	11,45±1,860	9,76±2,570	9,18±1,230**	8,64±2,720
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,45±0,510	6,24±0,860	5,48±0,470	5,36±0,650	5,14±0,780
Гемоглобин, г/л	155,60±11,320	98,30±8,560	95,70±9,620	94,20±7,780	91,40±8,740
Лейкограмма, %					
Базофилы	0,20±0,200	0,40±0,240	0,60±0,400	0,20±0,200	0,20±0,200
Эозинофилы	6,40±0,510	5,80±0,580	5,40±0,630	6,20±0,740	5,80±0,580
Нейтрофилы	М	0	0	0	0
	Ю	0,20±0,200	0,40±0,240	0,40±0,240	0,20±0,200
	П	8,30±0,720	7,20±0,670	5,60±0,630	4,40±0,560
	С	37,30±1,780	35,50±2,840	33,30±2,790	32,80±1,810**
Лимфоциты	44,50±3,240	46,80±4,740	51,20±5,670	53,40±5,380	54,10±3,460**
Моноциты	3,10±0,350	3,90±0,470	3,50±0,310	2,80±0,370	2,30±0,460

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$.

исходил за счет поступления из депо крови не зрелых форм, в данном случае палочкоядерных нейтрофилов. Применяемые схемы лечения позволили сократить их количество к 7-м суткам опыта в подопытной группе на 13,26% и в контрольной на 12,94%. В дальнейшем количество палочкоядерных нейтрофилов еще более снижалось и к 21-м суткам исследования составило в подопытной группе 4,60%, и в контрольной 4,70%. Такое снижение палочкоядерных нейтрофилов свидетельствует о затухании воспалительного процесса у лошадей подопытной и контрольной групп.

В течение всего периода лечения у лошадей отмечали снижение количества сегментоядерных нейтрофилов. В подопытной группе от 37,30% на начало опыта до 32,80% на 14-е сутки лечения. В контрольной группе от 39,70% в начале опыта и до 32,10% на 14-е сутки лечения. Это объясняется израсходованием их для урегулирования воспалительного процесса, а также свидетельствует о нормальной реакции больного организма.

Следует сказать, что одновременно на фоне снижения количества сегментоядерных нейтрофилов отмечено постепенное увеличение количества лимфоцитов у лошадей подопытной группы

Таблица 8.

Гематологический статус лошадей контрольной группы ($M \pm m$, n=5)

Показатели	Сутки лечения				
	до лечения	3	7	14	21
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	15,46 \pm 2,340	13,82 \pm 3,120	12,34 \pm 2,910	11,68 \pm 2,540	9,70 \pm 3,430
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,62 \pm 0,710	6,84 \pm 0,850	5,78 \pm 0,760	5,42 \pm 0,530	5,22 \pm 0,680
Гемоглобин, г/л	108,30 \pm 12,350	103,7 \pm 11,630	98,60 \pm 12,210	97,40 \pm 11,580	95,20 \pm 9,970
Лейкограмма, %					
Базофилы	0,20 \pm 0,200	0,40 \pm 0,240	0,60 \pm 0,400	0,20 \pm 0,200	0,20 \pm 0,200
Эозинофилы	6,40 \pm 0,720	5,80 \pm 0,640	6,20 \pm 0,580	6,10 \pm 0,740	5,60 \pm 0,780
Нейтрофилы	M	0	0	0	0
	Ю	0,20 \pm 0,200	0,40 \pm 0,240	0,40 \pm 0,240	0,20 \pm 0,200
	П	8,50 \pm 0,630	7,40 \pm 0,830	6,10 \pm 0,570	5,30 \pm 0,640
	C	39,70 \pm 5,450	35,30 \pm 4,320	31,70 \pm 4,560	32,10 \pm 3,810
Лимфоциты	41,50 \pm 6,180	46,80 \pm 5,240	51,60 \pm 6,380	53,20 \pm 5,430	54,90 \pm 5,840
Моноциты	3,50 \pm 0,750	3,90 \pm 0,870	3,40 \pm 0,620	2,90 \pm 0,320	2,20 \pm 0,410

с 44,50% вначале лечения до 54,10% на 21-е сутки опыта. В контрольной группе соответственно с 41,50% до 54,90%. Данная динамика свидетельствует о благоприятном протекании воспаления в организме лошадей подопытной группы. Таким образом, при оценке гематологических показателей установлено положительное влияние предложенного лечения с применением ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» на течение патологического процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных экспериментально-клинических исследований установлено, что за период с 2016 по 2018 годы процент хирургических патологий в ПК «Заречье» составил 174 случаев или 80,6%. Из них на долю гнойно-некротических заболеваний приходится 150 случаев или 86,2%, в том числе: гнойные раны 95 случаев (54,5%), пододерматиты – 5 (2,8%), деформация копыт – 66(37,9%), флегмоны венчика – 8(4,5%). Основными причинами распространения гнойных ран у лошадей являются нарушение условий содержания (применение неисправных левад (сломанные жерди, которые могут легко ранить животное)), отсутствие моциона и несоблюдение зоогигиенических параметров. Ветеринарный препарат «Антисептик Жданова» применяемый при лечении лошадей с гнойными ранами обладает высокой терапевтической эффективностью. Применение препарата в подопытной группе позволило обеспечить исчезновение отечности тканей, болезненности и хромоты в среднем к 16-м суткам исследования. Заполнение раневого дефекта и эпителизация проходило в среднем на четверо суток быстрее в подопытной группе по сравнению с контрольной.

Таким образом, на основании изучения клинико-гематологического статуса можно утверждать, что применение ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» при лечении лошадей с гнойными ранами в подопытной группе позволяет в более ранние сроки добиться восстановление функции поврежденных дефектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарная ортопедия: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов, обучающихся по специальности "Ветеринария" / А. А. Стекольников [и др.]; ред. Е. В. Ярных. – Москва: КолосС, 2009. – 295 с.
2. Динченко, О. И. Комплексные биологические препараты в терапии опорно-двигательного аппарата лошадей / О. И. Динченко // Ветеринарная патология. – 2007. – №1. – С. 57–59.
3. Жукова, М. А. Ламинит. Причины, диагностика, лечение /М. А. Жукова // Коневодство и конный спорт – 2005. – №5. – С 4–5.
4. Калашников, О. В. Гомеопатия в лечении лошадей: практические рекомендации выбора лекарств / О. В. Калашников // Коневодство и конный спорт. –2004. – №4. – С. 11–12.
5. Клиническая ортопедия лошадей : учебное пособие / Э. И. Веремей [и др.]; под ред. Проф.Э. И. Веремея. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 288 с.
6. Сапожков, В. С. Распространение тендовагинитов у лошадей рысистых и верховых пород в коневодческих хозяйствах Воронежской области: сборник научных трудов / В. С. Сапожков // Ученые записки: [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск: УО ВГАВМ, 2006. - Т. 42, вып. 2, ч. 2 (июль-декабрь). – С. 207–208.

THERAPEUTIC EFFICIENCY OF APPLICATION «ANTISEPTICS OF ZHDANOV» AT TREATMENT OF HORSES WITH PURULENT WOUNDS OF FINITENESSES

V. M. Rukol

(Vitebsk Order “Badge of Honor” State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: horses, surgical illnesses, illnesses of finitenesses, purulent wounds, antiseptics of Zhdanov.

Experience of struggle against a traumatism of animals and first of all with open mechanical damages (wounds) has

convincingly shown, that the basic role is thus taken away the medicinal therapy allowing considerably to lower caused economic damage. If to carry out the comparative analysis of therapeutic efficiency of a veterinary preparation «Antiseptics of Zhdanov» and «Chemi-spray» first of all, it is necessary to notice, that preparation application «Antiseptics of Zhdanov» at treatment of horses with purulent wounds in experimental group has allowed to achieve normalisation of indications of the general state of health and restoration of function of the damaged defects in earlier terms (16 days) rather than at application of a preparation «Chemi-spray» (20 days).

At studying of local clinical signs it is established, that in experimental group by 16th days of research puffiness of fabrics was not diagnosed, at that time in control group it remained and after 16 days. Morbidity and increase of local temperature in both groups was diagnosed about 7 days of experience. After surgical processing in experimental group within first 3 days observed clarification wound surfaces with allocation separated liquid contents of a wound, in control group clarification of wounds has occurred by 7th days of research. Filling wound process epithelium a young fabric passed in experimental group in comparison with the control faster.

The veterinary preparation of «Antiseptics of Zhdanov» possesses antiseptic, anti-inflammatory and healing wounds actions that is caused by preparation components.

REFERENCES

1. Veterinary orthopedics: a textbook for students of agricultural universities, students of the specialty "Veterinary" / A. A. Stekolnikov [and others]; ed. E. V. Yarny. - Moscow: Colossus, 2009. - 295 p.
2. Dinchenko, O. I. Complex biological preparations in the therapy of the musculoskeletal system of horses / O. I. Dinchenko // Veterinary Pathology. - 2007. - №1. - pp. 57–59.
3. Zhukova, M.A. Laminitis. Causes, diagnosis, treatment / M.A. Zhukova // Horse breeding and equestrian sport - 2005. - №5. - C 4–5.
4. Kalashnikov, O. V. Homeopathy in the treatment of horses: practical recommendations for the choice of drugs / O. V. Kalashnikov // Horse breeding and equestrian sport. -2004. - №4. - P. 11–12.
5. Clinical orthopedics of horses: study guide / EI Veremey [and others]; by ed. Prof. E. I. Veremea. - Minsk: ITC of the Ministry of Finance, 2015. - 288 p.
6. Sapozhkov, V.S. Spreading of tendovaginitis in horses of trotting and riding breeds in horse-breeding farms of the Voronezh region: collection of scientific works / V.S. Sapozhkov // Scientific notes: [collection of scientific works]: scientific journal / Vitebsk State Academy veterinary medicine. - Vitebsk: UO VGAVM, 2006. - V. 42, no. 2, part 2 (July-December). - p. 207–208.

УДК: 619:617.711/.713-002:636.7

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ У СОБАК

Чечнева А.В., Сотникова Л.Ф.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: кератоконъюнктивит, морфология, роговица, конъюнктива.

РЕФЕРАТ

Изучение заболеваний переднего отрезка глазного яблока у мелких домашних животных является одной из важных проблем ветеринарной офтальмологии. В настоящее время решение этой проблемы приобретает особую актуальность, поскольку с развитием разведения мелких домашних животных, частота возникновения патологий, связанных с передним отрезком зрительного анализатора неуклонно возрастает. Особое место среди них занимают кератоконъюнктивиты, которые могут приводить к развитию осложнений, вплоть до полной потери зрительной функции.

ВВЕДЕНИЕ

Воспаление переднего отрезка глазного яблока является наиболее распространенной офтальмологической патологией в ветеринарии. Они составляют более высокий удельный вес среди прочих болезней глаз [4]. Объясняется это тем, что роговицы, как самая наружная оболочка подвержена действию

ванию физических и химических факторов внешней среды. В результате влияния эндогенных или экзогенных факторов развивается кератиты и конъюнктивиты, которые, как правило, протекают параллельно ввиду однородного строения ткани роговицы и конъюнктивы. Данные заболевания часто встречаются у собак.

В настоящее время клинический полиморфизм заболеваний переднего отрезка глаза чрезвычайно разнообразен, что обусловлено этиологическими факторами, клиническим и биологическим статусом самого животного и характером течения воспалительного процесса [1].

На сегодняшний день нет достоверных критериев корреляции клинических и морфологических эквивалентов течения кератоконъюнктивита. Для определения степени тяжести, прогнозирования течения заболевания, а также вероятного исхода, необходима комплексная оценка клинических признаков кератоконъюнктивитов и их морфологическое описание, согласно степени тяжести [2,3].

В статье авторами описывается корреляция выявленных клинических и морфологических особенностей течения кератоконъюнктивита собак.

Цель работы: выявить клинико-морфологические корреляции кератоконъюнктивита различной степени тяжести у собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина в период с октября 2017 по декабрь 2018 года.

Нами было обследовано 20 собак с признаками кератоконъюнктивита.

Для диагностических исследований применяли

комплекс методов, включающий общее клиническое обследование животного по общепринятой методике, а также исследование зоны патологического процесса (визуальный осмотр, исследование витальными красителями, тест Ширмера).

Для проведения гистологического исследования использовали энуклеированные глазные яблоки от трупов животных с клиническими признаками кератоконъюнктивита.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке клинической картины у собак с кератоконъюнктивитом (Таблица 1) установлены патогномоничные признаки патологии: гиперемия конъюнктивы (95%), гиполакrimия (70%), поверхностная васкуляризация роговицы (10%), глубокая васкуляризация и очаговая пигментация роговицы (5%), пигментация конъюнктивы верхнего, нижнего и третьего века (45%), очаговая пигментация склеры (15%).

При исследовании гистологических срезов переднего отрезка глаза у исследуемых животных выявлено: инфильтрация роговицы и конъюнктивы мононуклеарными клетками (100%) (Рисунок 2), гиперплазия роговицы (57,1%), гиперплазия и пигментация склеры (42,9%), пигментация и поверхностная васкуляризация роговицы (28,6%), глубокая васкуляризация роговицы (14,3%) (Рисунок 3), гиперемия капилляров конъюнктивы (100%) (Рисунок 1).

Таблица 1.

Клинические признаки кератоконъюнктивита собак

Клинический признак	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах(%)
Гиперемия конъюнктивы	19	95
Гиполакrimия	14	70
Поверхностная васкуляризация роговицы	4	20
Глубокая васкуляризация роговицы	1	5
Очаговая пигментация роговицы	2	10
Пигментация конъюнктивы верхнего, нижнего и третьего века	9	45
Очаговая пигментация склеры	3	15
Всего:	20	100

Таблица 2.

Морфологические эквиваленты кератоконъюнктивита собак

Гистологический признак	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах(%)
Инфильтрация роговицы мононуклеарными клетками	7	100
Гиперплазия склеры	3	42,9
Гиперплазия роговицы	4	57,1
Пигментация склеры	3	42,9
Пигментация роговицы	2	28,6
Поверхностная васкуляризация роговицы	2	28,6
Глубокая васкуляризация роговицы	1	14,3
Инфильтрация конъюнктивы мононуклеарными клетками	7	100
Гиперемия капилляров конъюнктивы	7	100
Всего:	7	100

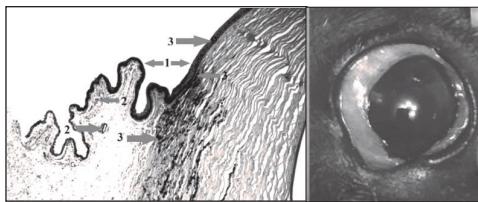


Рисунок 1. Слева: гистологический срез роговицы, склеры, конъюнктивы собаки. Окраска гематоксилином и эозином. Слабая инфильтрация мононуклеарными клетками (1), гиперемия капилляров (2), Отложение меланина (3). Справа: гиперемия конъюнктивы, очаги пигментации конъюнктивы

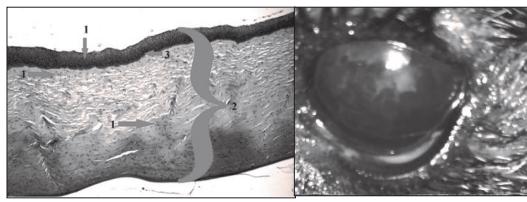


Рисунок 2. Слева: гистологический срез роговицы собаки. Окраска гематоксилином и эозином. Инфильтрация мононуклеарными клетками (1), гиперплазия роговицы (2), очаги отложения пигмента (3). Справа: пигментация и инфильтрация роговицы

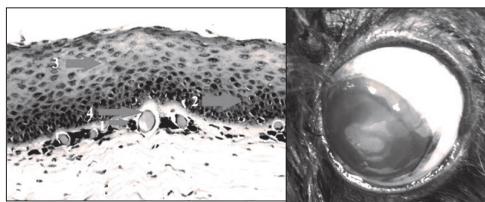


Рисунок 3. Слева: гистологический срез роговицы собаки. Окраска гематоксилином и эозином. Очаги отложения пигмента (1), инфильтрация мононуклеарными клетками (2), отек роговицы (3), очаг неоваскуляризации роговицы (4). Справа: фото глаза собаки. Признаки васкуляризации, отека и пигментации роговицы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования нами были определены морфологические эквиваленты кератоконъюнктивита собак различной степени выраженности, которые включали в себя инфильтрацию роговицы и конъюнктивы мононуклеарными клетками,

гиперплазию склеры и роговицы, пигментацию склеры, роговицы и конъюнктивы, поверхностную и глубокую васкуляризацию роговицы, гиперемию капилляров конъюнктивы.

На основании сравнения выраженности симптомов и микрокартиной кератоконъюнктивита собак можно судить о прямой корреляции между клиническими и морфологическими критериями.

ЛИТЕРАТУРА

1. David Maggs, Paul Miller./Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology/ David Maggs, Paul Miller Ron Ofri// Elsevier Health Sciences, 2017, p.220
2. Charles L. Martin. /Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine/ Charles L. Martin// CRC Press, 2009, p.199
3. Elizabeth Aughey, Fredric L. Frye. Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates/ Elizabeth Aughey// CRC Press, 2001, p. 236
4. Авроров В.Н., Лебедев А.В. Ветеринарная офтальмология. / Авроров В.Н., Лебедев А.В.// Агропромиздат 1985. – с. 115.

CLINICAL-MORPHOLOGICAL CORRELATIONS KERATO CONJUNCTIVITIS OF VARYING SEVERITY IN DOGS

A.V. Chechneva, L.F. Sotnikova

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin»)

Keywords: keratoconjunctivitis, morphology, cornea, conjunctiva.

The study of diseases of the anterior segment of the eyeball in small domestic animals is one of the important problems of veterinary ophthalmology. Currently, the solution to this problem is of particular relevance, since with the development of breeding small domestic animals, the incidence of pathologies associated with the anterior segment of the visual analyzer is steadily increasing. A special place among them is occupied by keratoconjunctivitis, which can lead to the development of complications, up to a complete loss of visual function.

Inflammation of the anterior segment of the eyeball is the most common ophthalmic pathology in veterinary medicine. They constitute a higher proportion among other eye diseases [4]. This is explained by the fact that the cornea, as the outermost sheath, is exposed to physical and chemical environmental factors. As a result of the influence of endogenous or exogenous factors, keratitis and conjunctivitis develop, which, as a rule, occur in parallel due to the homogeneous structure of the cornea and conjunctival tissue. These diseases are often found in dogs.

Currently, the clinical polymorphism of the anterior segment of the eye is extremely diverse, due to the etiological factors, the clinical and biological status of the animal itself and the nature of the inflammatory process [1]. To date, there are no reliable criteria for the correlation of clinical and morphological equivalents of the course of keratoconjunctivitis.

To determine the severity, predict the course of the disease, as well as the likely outcome, a comprehensive assessment of the clinical signs of keratoconjunctivitis and their morphological description is required, according to the severity [2,3].

In the article, the authors describe the correlation of the identified clinical and morphological features of the course of keratoconjunctivitis in dogs.

REFERENCES

1. David Maggs, Paul Miller./Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology / David Maggs, Paul Miller Ron Ofri // Elsevier Health Sciences, 2017, p.220
2. Charles L. Martin. / Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine / Charles L. Martin // CRC Press, 2009, p.199

3. Elizabeth Aughey, Fredric L. Frye. Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates / Elizabeth Aughey // CRC Press, 2001, p. 236
4. Avrorov V.N., Lebedev A.V. Veterinary ophthalmology. / Aurora VN, Lebedev A.V. // Agropromizdat 1985. - p. 115

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕГРЕССИИ ЯЗВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ РОГОВИЦЫ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Шаталов А.В., Сотникова Л.Ф.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И.Скрябина»)

Ключевые слова: Ползучая язва роговицы, травмы роговицы, цитоморфология, факторы риска, мелкие домашние животные.

РЕФЕРАТ

Хронические патологии переднего отрезка глаза у мелких домашних животных были и остаются актуальными в ветеринарной офтальмологии. Литературные источники, содержащие статистические данные по ветеринарной офтальмологии, свидетельствуют о том, что на протяжении последних двадцати лет показатели частоты обращений собак и кошек с патологиями переднего отрезка глаза, в том числе роговицы, оставались стабильно высокими и продолжают неуклонно расти [3].

Несмотря на многообразие офтальмопатий, язвы и эрозии роговицы у мелких домашних животных являются одними из самых многофакторных патологий, риски возникновения и развития которых зависят от большого количества взаимосвязанных критериев. К ним относят возраст животного, условия окружающей среды и содержания, сезонность проявления, наличие сопутствующих эндогенных или перенесенных ранее заболеваний, породную предрасположенность, анатомические особенности строения черепа, и даже штамм патогена, обитающего в конъюнктивальной полости. [3,4]

В современной отечественной и зарубежной ветеринарной литературе представлены фрагментные сведения о корреляции между клинической картиной язвенных поражений роговицы у мелких домашних животных и цитоморфологическими изменениями поверхности глазного яблока и его придаточных структур. [5]

Представленные в статье данные о диагностике, клинической картине, цитоморфологических изменениях переднего отрезка глаза при хронических язвенных процессах роговицы у мелких домашних животных, являются значимыми, поскольку наглядно отражают морфологические аспекты развития и течения хронического воспаления тканей роговицы, а также найдут свое применение в дифференциальной диагностике и дальнейшем прогнозе течения заболевания.

ВВЕДЕНИЕ

При хронических, не заживающих язвах роговицы имеют место процессы нейтрофильного воспаления и протеолиза, что влечет за собой распространение воспалительного процесса на подлежащие и близлежащие ткани и увеличение времени заживления, при этом, часто замедлены процессы васкуляризации и митоза тканей роговицы [2,3]. Важно понимать, что адгезия между поверхностным многослойным плоским эпителием и стромой роговицы, вероятно, затруднена до тех пор, пока не произойдет неоваскуляризации из ближайшего сосудистого русла – лимба – с формированием грануляционной ткани.

В связи с вышеизложенным, целью работы является цитоморфологическое исследование поверхности язв роговицы у мелких домашних животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина». Объектом исследования служили 10 животных (5 собак и 5 кошек) различных породных и возрастных групп.

Для диагностических исследований применяли комплексный метод, включающий в себя: сбор анамнестических сведений, исследование зоны патологического процесса. Для цитоморфологических исследований пораженных глаз у животных были выполнены мазки-отпечатки с поверхности роговицы, а также взяты образцы из конъюнктивальной полости при помощи цитощётки. Мазки окрашивались стандартной методикой по Паппенгейму. Описание клеточных структур, выявленных в препаратах, производи-

Таблица 1.

Клиническая картина язвенных поражений роговицы у мелких домашних животных

Симптомы	Количество животных, гол.		Количество животных, % от общего числа	
	Собак, n=5	Кошек, n=5	Собак	Кошек
Умеренный блефароспазм	4	3	80%	60%
Слизистые истечения из конъюнктивальной полости	5	5	100%	100%
Отек и помутнение роговицы	5	4	100%	80%
Поверхностная васкуляризация роговицы	3	2	60%	40%
Пигментация роговицы	2	-	40%	-
Образование дистрофических очагов ксероза роговицы и кератомаляции	2	1	40%	20%

Таблица 2.

Цитоморфологическая картина язвенных поражений роговицы у мелких домашних животных

Симптомы	Количество животных, гол.		Количество животных, % от общего числа	
	Собак, n=5	Кошек, n=5	собак	кошек
Умеренное количество слабо плеоморфных ядро-содержащих эпителиальных клеток уплощенной полигональной формы	4	5	80%	100%
Умеренное количество мелких гранул пигmenta зеленовато-серого цвета (меланин) в цитоплазме некоторых эпителиальных клеток	5	2	100%	40%
Признаки дисплазии и дегенеративные изменения в эпителиальных клетках	4	4	80%	80%
Наличие лимфоцитов и полиморфноядерных нейтрофилов со значительно выраженным дегенеративными изменениями	3	4	60%	80%
Экстрацеллюлярная бактериальная микрофлора	3	2	60%	40%
Следы фагоцитоза бактерий нейтрофилами	1	2	20%	40%

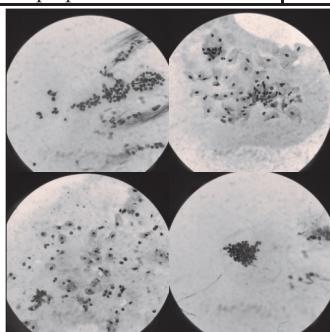


Рисунок 1. Мазок-отпечаток с поверхности роговицы кошки. Эпителий роговицы имеет явные признаки дисплазии, представлен в умеренном количестве. Воспалительная реакция выражена умеренно: в основном, малые лимфоциты, нейтрофилы, единично расположенные плазмоциты. Фоновый материал содержит умеренное количество слизи.

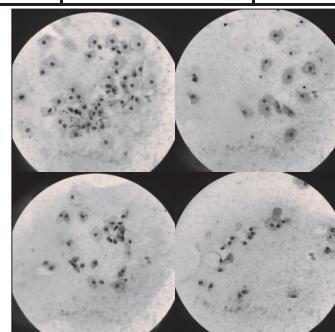


Рисунок 2. Мазок-отпечаток с поверхности роговицы собаки. Эпителий роговицы представлен в умеренном количестве, имеются признаки дисплазии. Воспалительная реакция выражена не резко (скудно расположенные малые лимфоциты, единично нейтрофилы).

лось в десяти полях зрения. Объектив: увеличение $\times 400$, для некоторых $\times 1000$ (с иммерсией).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего было исследовано 5 собак и 5 кошек с симптомокомплексом язвы роговицы различной степени тяжести. У животных при макроскопической оценке зоны патологического очага отмечали: умеренный блефароспазм (80% у собак, 60% у кошек), слизистые истечения из конъюнктивальной полости (у 100% животных), помутнение и отек пораженного участка роговицы (у 100% животных), наличие васкуляризации (60% у собак, 40% у кошек), пигментации (40% у собак, не выявлена у кошек), а также очагов ксероза и кератомаляции (40% у собак, 20% у кошек).

На основании проведенных исследований, выявлено, что умеренное количество слабо плеоморфных ядро-содержащих эпителиальных клеток уплощенной полигональной формы наблюдали у 80% собак и 100% кошек; умеренное количество мелких гранул пигmenta зеленовато-серого цвета (меланин) в цитоплазме некоторых эпителиальных клеток наблюдали у 100% собак и 40% кошек; признаки дисплазии и дегенеративные изменения в эпителиальных клетках были отмечены у 80% исследуемых животных; наличие лимфоцитов и полиморфноядерных нейтрофилов со значительно выраженным дегенеративными изменениями выявлено у 60% собак и 80% кошек; экстрацеллюлярную бактериальную

микрофлору наблюдали у 60% собак и 40% кошек; следы фагоцитоза бактерий нейтрофилами выявлены у 20% собак и 40% кошек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные о клинической картине и цитоморфологических изменениях при язвенных поражениях роговицы у собак и кошек, позволяют судить о наличии вялотекущего хронического патологического процесса в роговице, что замедляет процессы васкуляризации и метаболизма тканей роговицы. Они являются значимыми для дифференциальной диагностики заболеваний переднего отрезка глаза, а также прогноза течения заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ватченко А.В. Микрофлора конъюнктивальной полости здорового глаза и возбудители бактериальных инфекций роговицы / А.В. Ватченко, В.Н. Сакович, О.Н. Максименко // Офтальмол. журнал. – 2002. - №3. – С. 53-56.
2. Гундорова Р.А., А.В. Степанов, Н.Ф. Курбанова. «Современная офтальмотравматология». Москва. - 2007.
3. Charles L. Martin, DVM, MS, DACVO « Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine»// Charles L. Martin, DVM, MS, DACVO// Wiley, 2004 – P.512.
4. Myron Yanoff, Joseph W. Sassani «Ocular Pathology» - Elsevier Health Sciences, 2014, №7, - P.720.
5. Richard R. Dubielzig, Kerry L. Ketring, Gillian J McLellan, Daniel M. Albert «Veterinary Ocular Pathology» - Elsevier Health Sciences, 2010, - P.800.

CYTOMORPHOLOGICAL RATIONALE FOR REGRESSION OF CORNEAL ULCERS IN SMALL DOMESTIC ANIMALS

A.V. Shatalov, L.F. Sotnikova

(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin»)

Keywords: Creeping corneal ulcers, corneal injuries, cytromorphology, risk factors, small pets.

Chronic pathologies of the anterior segment of the eye in small domestic animals have been and remain relevant in veterinary ophthalmology. Literary sources containing statistics on veterinary ophthalmology indicate that over the past twenty years, the frequency of treatment of dogs and cats with pathologies of the anterior segment of the eye, including the cornea, remained steadily high and continue to grow steadily [3].

Despite the diversity of ophthalmopathies, ulcers and corneal erosion in small domestic animals are among the most multifactorial pathologies, the risks of which arise and develop depend on a large number of interrelated criteria. We can include the age of the animal, environmental conditions and content, seasonality of manifestation, the presence of accompanying endogenous or previous diseases, the breed predisposition, the anatomical features of the cranial structure, and even the strain of the pathogen living in the conjunctival cavity. [3,4]

In modern domestic and foreign veterinary literature, fragmentary information is provided on the correlation between the clinical picture of ulcerative lesions of the cornea in small domestic animals and cytromorphological changes in the surface of the eyeball and its accessory structures. [5]

The data presented in the article about the diagnosis, clinical picture, cytromorphological changes of the anterior segment of the eye in chronic ulcerative processes of the cornea in small domestic animals are significant, since they clearly reflect the morphological aspects of the development and course of chronic inflammation of the corneal tissues, as well as find their use in the differential diagnosis and further prognosis of the disease.

REFERENCES

1. Vatchenko A.V. The microflora of the conjunctival cavity of a healthy eye and the causative agents of bacterial infections of the cornea / A.V. Vatchenko, V.N. Sakovich, O.N. Maksimenko // Oftalmol. magazine. - 2002. - №3. - pp. 53-56.
2. Gundorova R.A., A.V. Stepanov, N.F. Kurbanov. "Modern ophthalmotraumatology". Moscow. - 2007.
3. Charles L. Martin, DVM, MS, DACVO "Ophthalmic Disease in Veterinary Medicine" // Charles L. Martin, DVM, MS, DACVO // Wiley, 2004 - P.512.
4. Myron Yanoff, Joseph W. Sassani "Ocular Pathology" - Elsevier Health Sciences, 2014, №7, - P.720.
5. Richard R. Dubielzig, Kerry L. Ketring, Gillian J McLellan, Daniel M. Albert "Veterinary Ocular Pathology" - Elsevier Health Sciences, 2010, - P.800.



ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ

УДК 619:615.9

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВОЙ БИОПОЛИМЕРНОЙ НАНОСИСТЕМЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС

Кастарнова Е.С., Оробец В.А., Севостьянова О.И., Шахова В.Н.
(ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: биополимерная наносистема, хитозан, гематология, биохимия, токсичность.

РЕФЕРАТ

Применение биополимерных наносистем в качестве селективной доставки лекарственных веществ одно из перспективных направлений современной ветеринарии и медицины. Полученный нами препарат на основе хитозана и цефотаксима обладает рядом преимуществ перед ближайшими аналогами. За счет повышения селективных качеств, снижается минимальное количество препарата необходимое для достижения терапевтической концентрации. Результаты определения острой токсичности позволили определить принадлежность к 4 классу опасности. Целью данного исследования было изучение влияния новой биополимерной наносистемы на показатели крови крыс. Были сформированы 3 опытных и 1 контрольная группа белых крыс. Препарат наносили ежедневно накожно в дозе 592, 295 и 118 мг/кг. Результаты опыта позволяют сделать вывод, что применение изучаемого препарата белым крысам накожно один раз в день на протяжении 5 дней в указанных выше дозах не влияет на общий вид животных и не оказывает влияния на поведенческие реакции животных. Значения показателей белоксинтезирующей функции печени (концентрация общего белка и альбумина) находились в пределах физиологической нормы. Отсутствие активации процессов цитолиза подтверждается уровнем содержания ферментов в крови, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, которые претерпевали несущественные колебания в диапазоне, принимаемом за условную норму для данного вида животных. Таким образом, можно прийти к заключению, что на функциональное состояние печени в испытуемом диапазоне доз препарат не оказывает отрицательного воздействия на организм белых крыс. Показатели крови и основные физиологические функции организма лабораторных животных оставались в пределах референтных значений, что подтверждает хорошую переносимость препарата.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка биосовместимых и биоразлагаемыхnanoструктурированных препаратов является неотъемлемой частью современной ветеринарии. Хитозановые биополимерные наносистемы из всего многообразия альтернатив обладают наиболее подходящими характеристиками, которые позволяют их использовать в качестве наноразмерного средства доставки лекарственных веществ. Кафедра терапии и фармакологии ФГБОУ ВО Ставропольского государственного аграрного университета совместно с ФКУЗ Ставропольским противочумным институтом Роспотребнадзора проводят исследования по разработке и клинико-терапевтической оценке хитозанового комплекса содержащего в качестве действующего вещества цефатаксим. Цефотаксим – это антибактериальный препарат III поколения цефалоспоринового ряда, обладает широким спектром действия против грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Хитозан в свою очередь хорошо переносится организмом не вызывая токсических и аллергенных воздействий и полностью биодеструктурируется организмом без образования токсичных метаболитов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе вивария

кафедры терапии и фармакологии Ставропольского ГАУ. Для исследования возможности токсического воздействия полученного комплекса на организм сформированы 3 опытных и 1 контрольная группа белых крыс по 10 голов в каждой (5 самок и 5 самцов). Препарат наносили накожно ежедневно в течение 5 суток в дозах 1/10; 1/20 и 1/50 от LD₅₀, установленной в остром опыте.

Для выявления обратимости патологических процессов, вызванных токсическим действием препарата, животных подвергали эвтаназии в 1 и 10 сутки после последнего нанесения препарата. У каждой группы животных (n=5) были отобраны пробы крови для определения гематологических и биохимических показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования установлено, что многократное накожное применение препарата во всех испытанных дозах не вызывает значимых изменений в клиническом состоянии белых крыс. Поведенческие реакции, потребление корма, воды, частота дыхания не отличались от контроля. В течение периода наблюдения за подопытными животными расстройств пищеварения и мочеотделения а также летальных случаев не выявлено. Зависимости динамики прироста мас-

Таблица 1

Динамика прироста массы тела белых крыс после многократного накожного применения препарата

Группа животных, доза, мг/кг	Масса животного, г		
	исходная	5 дней	10 дней
Контроль	175,8±4,27	180,8±3,21	184,4±3,56
592	172,8±2,91	177,9±3,49	181,1±2,95
295	170,0±3,90	174,8±3,01	178,5±2,79
118	176,0±2,11	181,0±2,45	186,3±3,11

Таблица 2

Влияние препарата на гематологические показатели крови у белых крыс

Показатели	Группы животных, доза, мг/кг					
	Контроль	592	295	118		
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,44±0,27	7,68±0,26	7,56±0,13	7,49±0,11		
Средний объем эритроцита (MCV), мкм ³	53,8±0,80	54,0±0,60	53,9±0,44	53,5±0,42		
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	18,9±0,38	18,6±0,40	18,8±0,24	18,2±0,23		
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), г/дл	34,2±0,25	34,1±0,62	34,6±0,24	34,8±0,20		
Гемоглобин, г/л	131,0±2,25	129,1±5,14	129,5±1,82	128,3±1,79		
Гематокрит, %	43,2±0,58	41,4±1,43	41,6±0,55	41,4±0,43		
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	610,0±13,7	619,0±23,0	598,0±25,0	611,0±24,1		
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,08±0,25	6,90±0,24	7,10±0,34	7,24±0,29		
Лейко- грамма	Нейтрофилы, %	юные палочк. сегмент.	0 0,30±0,02 15,9±1,66	0 0,30±0,01 14,4±0,66	0 0,31±0,02 15,5±1,45	0 0,29±0,03 14,7±1,38
	Базофилы, %		0	0	0	0
	Эозинофилы, %		2,30±0,28	2,41±0,30	2,40±0,30	2,32±0,41
	Моноциты, %		2,30±0,30	2,41±0,20	2,50±0,40	2,32±0,37
	Лимфоциты, %		79,2±1,77	80,6±1,49	79,3±1,54	80,2±1,53

Таблица 3

Биохимические показатели крови у белых крыс после многократного накожного применения испытуемого препарата.

Показатели	Группы животных, доза, мг/кг				
	Контроль	592	295	118	
Общий белок, г/л	62,9±1,12	61,5±1,10	62,3±1,89	62,4±1,23	
Белковые фракции, г/л	Альбумины глобулины - α - β - γ	37,1±1,01 8,96±0,31 7,36±0,39 8,93±0,75	36,7±1,03 8,89±0,22 7,25±0,33 8,66±0,83	37,3±2,25 8,26±0,12 7,41±0,45 8,63±0,67	36,9±1,24 8,30±0,32 7,46±0,16 7,74±0,46
АсАТ, Е/л		128,3±15,8	126,6±14,9	120,0±10,0	117,1±10,2
АлАТ, Е/л		35,6±2,98	34,1±2,73	36,3±1,75	35,4±2,99
ЩФ, Е/л		86,2±4,13	85,5±4,24	92,0±6,12	87,6±5,64
Гамма ГТ, Е/л		1,22±0,25	1,19±0,21	1,08±0,34	1,10±0,52
Мочевина, мМ/л		7,72±0,39	7,55±0,42	7,44±0,28	6,73±0,50
Креатинин, мкМ/л		34,0±1,34	33,1±1,39	34,5±1,07	32,3±1,92
Холестерин, мМ/л		2,73±0,09	2,65±0,07	2,62±0,12	2,72±0,09
Общие липиды, г/л		1,98±0,02	1,99±0,05	1,95±0,10	1,97±0,06
Глюкоза, мМ/л		4,42±0,29	4,25±0,28	4,50±0,16	4,55±0,29
Фосфор неорг., мМ/л		1,99±0,07	1,98±0,09	1,93±0,06	1,92±0,14
Кальций, мМ/л		2,82±0,13	2,71±0,14	2,89±0,10	2,84±0,28

сы тела от дозировки препарата не прослеживается (таблица 1).

Во время нанесения препарата двигательная активность у подопытных крыс не отличалась от контроля, адекватно реагировали на внешние раздражители, что свидетельствует о неизменно-

сти состояния центральной нервной системы.

Количество эритроцитов, лейкоцитов и лейкограмма не изменились и колебались в пределах контрольных величин (таблица 2). Все несущественные колебания в гематологической картине крови подопытных крыс, соответствовали реф-

рентным значениям для данного вида животных.

Следует подчеркнуть, что исследуемый препарат в дозе 1/10 от LD₅₀ не влиял на концентрацию эозинофилов, что служит косвенным доказательством отсутствия аллергизирующего воздействия на организм.

Результаты биохимического исследования опытных групп не отличаются от контрольных значений (таблица 3). Значения показателей белоксинтезирующей функции печени (концентрация общего белка и альбумина) находились в пределах физиологической нормы. Отсутствие активации процессов цитолиза подтверждается уровнем содержания ферментов в крови, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, которые переносили несущественные колебания в диапазоне, принимаемом за условную норму для данного вида животных. Таким образом, можно прийти к заключению, что на функциональное состояние печени в испытуемом диапазоне доз препарат не оказывает отрицательного воздействия на организм белых крыс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение изучаемого препарата белым крысам накожно один раз в день на протяжении

5 дней в указанных выше дозах не влияет на общий вид животных и не оказывает влияния на поведенческие реакции животных. Показатели крови и основные физиологические функции организма лабораторных животных оставались в пределах референтных значений, что подтверждает хорошую переносимость препарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ/Под общей редакцией член-корреспондента РАМН, профессора Хабриева Р.У.- 2 изд., перераб. и доп.-М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. -832 с.
2. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. — М.: Гриф и К, 2012. — 944 с.
3. Рецкий М.И., Каверин Н.Н., Аргунов М.Н. Токсикология. Часть 1. Учебное пособие для вузов// Воронеж, 2006.
4. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. 2-е изд., перераб. и доп. // Ленинград: Медгиз, 1963. — 146 с.
5. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

THE BLOOD OF RATS RESEARCH IMPACT OF NEW BIOPOLYMER NANO-SYSTEMS

E.S. Kastarnova, V.A. Orobets, O.I. Sevostyanova, V.N. Shahova
The Stavropol State Agrarian University

Keywords: biopolymer nanosystem, chitosan, Hematology, biochemistry, toxicity.

The use of biopolymer nanosystems as selective drug delivery is one of the promising areas of modern veterinary medicine. The drug we obtained on the basis of chitosan and Cefotaxime has a number of advantages over its closest analogues. Due to the increase in selective qualities, the minimum amount of the drug required to achieve therapeutic concentration is reduced. The results of determination of acute toxicity made it possible to determine the belonging to the 4th hazard class. The aim of this study was to study the effect of a new biopolymer nanosystem on rat blood counts. 3 experimental and 1 control group of white rats were formed. The drug was applied daily nakozhno at a dose of 592, 295 and 118 mg / kg. the results of the experiment allow us to conclude that the use of the studied drug to white rats nakozhno once a day for 5 days in the above doses does not affect the behavioral reactions of animals and their General appearance. There were no pathological changes in the values of indicators characterizing the protein-synthesizing function of the liver-the concentration of total protein and albumin. The level of enzymemia, both aminotransferases underwent minor fluctuations in the range taken as a conditional norm for this species of animals, which confirms the absence of activation of cytolytic processes. Thus, it can be concluded that the drug in the tested dose range does not have a negative impact on the functional state of the liver. There was no negative impact on blood counts and basic physiological functions of the body, which confirms the good tolerability of the drug.

REFERENCES

1. Guide to the experimental (preclinical) study of new pharmacological substances / Under the general editorship of the corresponding member of the Russian Academy of Medical Sciences, Professor Khabriev R.U.- 2 ed., Revised. and additional-M : OAO Publishing house "Medicine", 2005. -832 p.
2. Guidelines for conducting preclinical studies of drugs. Part one. - M .: Grief and K, 2012. - 944 p.
3. Retsky M.I., Kaverin N.N., Argunov M.N. Toxicology. Part 1. The manual for universities // Voronezh, 2006.
4. Belenky M.L. Elements of quantitative evaluation of the pharmacological effect. 2nd ed., Pererab. and add. // Leningrad: Medgiz, 1963. - 146 p.
5. GOST 12.1.007-76. Harmful substances. Classification and general safety requirements.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В	
Профилактика и лечение заболеваний: - гиповитаминозы и микроэлементозы; - субклинический и клинический кетоз; - гипофункция яичников; - патологии спермиогенеза; - снижение индекса осеменения; - анемии различной этиологии; - гипотрофия новорожденных телят.	Дозировка и способ применения: коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций). Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни
	Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл. Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия
 Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967	HAEMOBALANS injection

ПОВЫШЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ИММУНИТЕТА ПТИЦ

Беляева С.Н., Концевая С.Ю., Коваленко А.М.
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина)

Ключевые слова: иммунная система цыплят-бройлеров, иммунодефициты, иммуномодуляция, неспецифических факторов иммунитета птицы.

РЕФЕРАТ

Одним из пусковых механизмов, вызывающих заболевания птицы является снижение неспецифических факторов иммунитета. Исследования, направленные на изучение механизмов ее восстановления, особенно для цыплят-бройлеров, у которых проявляется высокая частота смешанных иммунодефицитных состояний, крайне важны для повышения сохранности и продуктивности птицы. Цель исследований - возможность показать способы и методы воздействия на птицу, направленные на повышение неспецифических факторов иммунитета в разные периоды онтогенеза. Эксперименты проводили в производственных условиях птицефабрики в Белгородской области. Цыплят кросса Hubbard F-15 подбирали по принципу пар-аналогов в две группы: опытная - I (29200 гол.) и контрольная - II (29000 гол.). Цыплята опытной группы, дополнительно к основным лечебно-профилактическим мероприятиям, проводимым в хозяйстве, получали методом выпаивания 0,01% р-р тимогена (синтетический дипептид Glu-Thr) в дозе 0,1 мл/гол в течение 7 дней, с 15-го дня выращивания. Исследуемые как морфологические показатели крови, так и белковый уровень обмена – лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокрит; общий белок и его фракции в разные периоды выращивания цыплят с 5-го по 42-й день достоверно возрастают во всех группах, отличаясь по группам только после 35-го дня выращивания. Количество лейкоцитов в процессе роста цыплят отражается и на динамике показателей иммуноглобулинов, достоверно повышающихся с 15-го по 42-й день: с 0,7 до 5,8 ед. (выше после пептидной стимуляции). Функциональная активность псевдоэозинофилов была выше в группе, где применяли биокорригирующее средство. Полученные морфологические показатели, показатели белкового обмена и фагоцитарная активность клеток крови цыплят-бройлеров подтверждают, что применение пептидного иммунокорректора во II критический период развития, с 15-х по 21-е сутки выращивания, в промышленном птицеводстве способствует повышению неспецифических клеточных факторов защиты организма птиц.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальным является поиск мероприятий, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы и усиление ее резистентности к неблагоприятным факторам окружающей среды (стрессам), действующих на иммунную систему организма [3,6].

Цель проведенных исследований - возможность показать способы и методы воздействия на птицу, направленные на повышение неспецифических факторов иммунитета в разные периоды онтогенеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в производственных условиях птицефабрики ООО «Лопанское» Белгородского агрохолдинга «БЭЗРК-Белгранкор» Белгородской области. Цыплят кросса Hubbard F-15 подбирали по принципу пар-аналогов в две группы: опытная - I (29200 гол.) и контрольная - II (29000 гол.), которых выращивали при одинаковых условиях содержания (напольный метод) и кормления (полнорационный комбикорм) в течение 42 дней откорма. Опытная группа, дополнительно к основным лечебно-профилактическим мероприятиям, проводимым в хозяйстве, получала методом выпаивания 0,01% р-р тимогена (синтетический дипептид Glu-Thr) в дозе 0,1 мл/

гол в течение 7 дней, с 15-х суток выращивания, через медикатор с дозировкой 2%. Цельную кровь для морфологических и иммунологических исследований, а также сыворотку крови для биохимических исследований отбирали из подкрыльцовой вены (*v. cutanea ulnaris*) на 5-й, 15-й, 21-й, 26-й; 35-й и 42-й день откорма. Изучаемые лабораторные показатели: количество форменных элементов; фагоцитарная активность псевдоэозинофилов, фагоцитарный индекс и число; общий белок и белковые фракции, иммуноглобулины определяли по общепринятым в ветеринарной медицине методам [4,5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные морфологические показатели крови птицы служат первым объективным критерием о становлении факторов неспецифической защиты организма в постнатальный период жизни [7, 9].

Исследуемые морфологические показатели крови – лейкоциты, эритроциты, гемоглобин и гематокрит в разные периоды выращивания цыплят с 5-го по 42-й день достоверно возрастают во всех группах, отличаясь по группам только после 35-х суток выращивания (были достоверно выше после пептидной стимуляции): лейкоциты увеличиваются с 19,2 до 28,1 тыс./мкл; эритроциты – с 1,3 до 2,9 млн/мкл; гемоглобин – с 75,0 до

149,5 г/л; гематокрит – с 27,4 до 37,1%. Количество лейкоцитов в процессе роста цыплят отражается и на динамике показателей иммуноглобулинов, достоверно повышающихся с 15-го по 42-й день: с 0,7 до 5,8 ед. (выше после пептидной стимуляции).

Белковый обмен птиц – главный критерий развития птицы. Показатели белкового обмена: общий белок, альбумины, глобулины и соотношение альбуминов/глобулинам отражены в табл.1. После пептидной стимуляции 0,01% раствором тимогена, эти показатели существенно не отличались между собой в период роста организма цыплят, но к 42-м суткам выращивания были выше в I опытной группе.

Количество псевдоэозинофилов, участвующих в процессе фагоцитоза, следующий показатель неспецифического клеточного иммунитета птиц, оцениваемый по фагоцитарной активности, фагоцитарному индексу и фагоцитарному числу представлен в табл. 2.

На 26-е, 35-е и 42-е дни выращивания птицы в опытной группе наблюдалось повышение

функциональной активности лейкоцитов.

Так, в конце эксперимента, на 42-е сутки опыта, фагоцитарная активность псевдоэозинофилов достоверно была выше в I опытной группе на 15,0 % по сравнению с II контрольной группой. Число фагоцитированных бактерий, приходящихся на общее количество подсчитанных псевдоэозинофилов (ФИ), не выявило достоверных различий по анализируемым группам цыплят, но фагоцитарное число было выше в I опытной группе по отношению ко II: на 27,7% при $p<0,05$ (26-е сут.); на 31,9% при $p<0,05$ (35-е сут.) и 10,2% (42-е сут.).

Это свидетельствует о том, что функциональная активность псевдоэозинофилов была выше в группе, где применяли биокорригирующее средство. Полученные морфологические показатели, белковый обмен и фагоцитарная активность клеток крови цыплят-бройлеров подтверждают, что применение пептидного иммунокорректора во II критический период развития, с 15-х по 21-е сутки выращивания, в промышленном птицеводстве способствуют повышению неспецифических

Таблица 1.

Белковый обмен цыплят-бройлеров

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %			A/G
			α	β	γ	
15-й день выращивания птицы						
I _{опытная}	23,1±0,1	49,3±1,2	14,2±0,9	12,1±0,3	24,2±1,0	1,0
II _{контрольная}	25,2±0,1	48,8±1,4	14,8±1,2	11,1±1,0	25,3±0,9	1,0
26-й день выращивания птицы						
I _{опытная}	33,2±0,08	47,87±1,33	16,77±0,75	9,44±0,41**	25,9±0,7	0,9
II _{контрольная}	32,8±0,18	43,24±1,10	16,93±1,12	11,84±0,68	28,0±1,2	0,8
42-й день выращивания птицы						
I _{опытная}	45,7±0,3**	43,2±1,6*	17,3±0,8	11,59±0,6*	27,9±1,9	0,8
II _{контрольная}	47,4±0,3**	38,7±1,3*	16,4±1,0	12,28±1,0	32,6±2,2	0,6

– * $p<0,05$; ** $p<0,01$ (внутри группы по отношению к предыдущему дню);

– * $p<0,05$ (между изучаемыми группами по дням исследований).

Таблица 2.

Фагоцитарная активность клеток крови цыплят

Группы	Процент фагоцитоза, %	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарное число
I _{опытная}	42,1±2,8	2,0±0,4	2,6±0,3
II _{контрольная}	41,0±2,3	2,0±0,6	2,7±0,6
26-й день выращивания птицы			
I _{опытная}	69,7±3,2***	4,6±0,5**	6,6±0,4***
II _{контрольная}	68,0±3,3***	3,6±0,5	5,1±0,6
35-й день выращивания птицы			
I _{опытная}	73,3±2,8	4,6±0,4	6,24±0,07
II _{контрольная}	70,0±2,3	3,4±0,5	4,7±0,6
42-й день выращивания птицы			
I _{опытная}	77,2±3,4	4,5±0,5	5,7±0,5
II _{контрольная}	67,0±1,6	3,5±0,3	5,2±0,3

– * $p<0,05$; ** $p<0,01$ (внутри группы по отношению к предыдущему дню);

– * $p<0,05$ (между изучаемыми группами по дням исследований).

клеточных факторов защиты организма птиц.

В процессе онтогенеза у цыплят выделяют два основных возрастных (физиологических) периода иммунодефицитов: I период – 4-5 день постнатального развития цыпленка, когда происходит рассасыванием желточного мешка, главного органа кроветворения и лимфопоэза в эмбриональный период развития; II – 14-15 день жизни, характеризующийся распадом овариальных иммуноглобулинов курицы-несушки и морффункциональной незрелостью иммунной системы цыплят; III - отмечается к середине второго месяца жизни цыплят, когда происходит снижением лизоцима в сыворотке крови до 5,29 мг/мл [1, 8, 10].

Одним из пусковых механизмов, вызывающих заболевания птицы является снижение неспецифических факторов иммунитета. Поэтому исследования, направленные на изучение механизмов ее восстановления, особенно для цыплят-бройлеров, у которых проявляется высокая частота смешанных иммунодефицитных состояний, крайне важны для повышения сохранности и продуктивности птицы [2, 3, 6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Коррекция иммунных дефицитов при стрессе должна предусматривать использование как биокорректоров (медикаментов) с целью стимуляции стресс-лимитирующей системы самого организма птицы для блокирования токсического действия стрессорных медиаторов и предупреждения нарушений химического и энергетического баланса, так и немедикаментозные методы, направленные на повышение функциональной активности адаптивных систем организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотников, И.А. Физиолого-биохимические

основы иммунитета сельскохозяйственной птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов. – Л.: Наука, 1987. – 164 с.

2. Галочкин, В.А. Взаимосвязь нервной, иммунной, эндокринной систем и факторов питания в регуляции резистентности и продуктивности животных / В.А. Галочкин, К.С. Остренко, В.П. Галочкина, Л.М. Федорова // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т 53. – № 4. – С. 673-686.
3. Джавадов, Э.Д. Современное представление о функционировании иммунной системы птицы / Э.Д. Джавадов, И.Н. Вихрева, Н.И. Прокофьева, М.Э. Джавадов // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 5. – С. 53-54.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
5. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации / Россельхозакадемия, Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВС и ДВ, ГНУ ВИЭВ, ФГОУ НРИПК АПК МСХ РФ, НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 32 с.
6. Хмылов, А.Г. Иммунокорректирующая терапия как фактор повышения качества, профилактики и лечения животных / А.Г. Хмылов // Ветеринария. – 2018. – № 10. – С. 9-13.
7. Sturkie P.D. Avian Physiology / P.D. Sturkie. – NY: Springer-Verlag, 1986. – 560 p. – P. 87-125, 326-344.
8. Puvadolpirod S. Model of physiological stress in chickens 1. Response parameters / S. Puvadolpirod, J.P. Thaxton // Poultry Science. – 2000. – Vol. 79. – P. 363-369.
9. Ma X. Innate immunity : impact on the adaptive immune response / X. Ma., G. Trinchieri // Adv. Immunol. – 2001. – Vol. 79. – P. 55.
10. Choroby drobiu / pod redakcją Michała Mazurkiewicza. – Wrocław: Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2005. – 788 s.

INCREASE OF NON-SPECIFIC FACTORS OF BIRD IMMUNITY

S.N. Belyaev, S.Yu. Trailor, A.M. Kovalenko
(FSBEI HE Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin)

Key words: immune system of the chickens-broilers, immunodeficiencies, immunomodulation, non-specific factors of poultry immunity.

One of the triggering mechanisms that cause bird disease is the reduction of nonspecific immunity factors. Therefore, studies aimed at studying the mechanisms of its recovery, especially for broiler chickens, which have a high frequency of mixed immunodeficiency States, are extremely important for improving the safety and productivity of poultry. The aim of the research was to show the ways and methods of influence on the bird, aimed at improving the non-specific factors of immunity in different periods of ontogenesis. The research was carried out in the production conditions of the poultry farm in the Belgorod region. Chickens cross Hubbard F-15 picked up on the principle of pairs-analogues in two groups: experimental-I (29200 goals.) and control-II (29000 goals.). The experimental group, in addition to the main therapeutic and prophylactic measures carried out on the farm, received 0,01% p-p thymogen (synthetic dipeptide Glu-Trp) at a dose of 0,1 ml/head for 7 days, from 15 days of cultivation. The studied morphological parameters of blood and protein level of metabolism-leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, hematocrit; total protein and its fractions in different periods of growing chickens from the 5th to the 42nd day significantly increase in all groups, differing in groups only after 35 days of cultivation. The number of white blood cells in the process of growth of chickens is reflected in the dynamics of immunoglobulins, significantly increasing from the 15th to the 42nd day: from 0,7 to 5,8 units (higher after peptide stimulation). The functional activity of pseudoadenoviral was higher in the control group, which used biocorrosive tool. The obtained morphological parameters, protein metabolism and phagocytic activity of blood cells indicators of broiler chickens confirm that the use of peptide immunocorrector in the II critical period of development, from the 15th to the 21st day of cultivation, in poultry industry contributed to the increase of nonspecific cellular factors of protection of the body of birds.

REFERENCES

1. Bolotnikov, I.A. Physiological and biochemical basis of agricultural poultry immunity / I.A. Bolotnikov, Yu.V. Konopatov. - L.: Nauka, 1987. - 164 p.
2. Galochkin, V.A. The relationship of the nervous, immune, endocrine systems and nutritional factors in the regulation of resistance and productivity of animals / V.A. Galochkin, K.S. Ostrenko, V.P. Galochkina, L.M. Fedorov // Agricultural Biology. - 2018. - T 53. - № 4. - p. 673-686.
3. Javadov, E.D. A modern view on the functioning of the bird's immune system / E.D. Javadov, I.N. Vikhreva, N.I. Prokofiev, M.E. Javadov // Bird and poultry products. - 2017. - № 5. - p. 53-54.
4. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: a Handbook / Ed. prof. I.P. Kondrakhin. - M.: KolossS, 2004. - 520 p.
5. Evaluation of the natural resistance of farm animals: method. recommendations / Rosselkhozakademiya, Sib. Department, GNU IEVS and DV, GNU VIEV, Federal State Educational Institution of Scientific and Technical Information of the Agrarian and Industrial Complex of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, NGAU. - Novosibirsk, 2003. - 32 p.
6. Khmylov, A.G. Immunocorrective therapy as a factor in improving the quality, prevention and treatment of animals / A.G. Khmylov // Veterinary Medicine. - 2018. - № 10. - p. 9-13.
7. Sturkie P.D. Avian Physiology / P.D. Sturkie. - NY: Springer-Verlag, 1986. - 560 p. - P. 87-125, 326-344.
8. Puvaldipirod S. Model of physiological stress in chickens 1. Response parameters / S. Puvaldipirod, J.P. Thaxton // Poultry Science. - 2000. - Vol. 79. - p. 363-369.
9. Ma X. Innate immunity: impact on the adaptive immune response / X. Ma, G. Trinchieri // Adv. Immunol. - 2001. - Vol. 79. - P. 55.
10. Choroby drobiu / pod redakcją Michała Mazurkiewicza. - Wrocław: Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2005. - 788 s.

УДК 615.1;615.07

СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ В НИОСОМАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТАХ

Ковалев Д.А., Жиров А.М., Шахова В.Н., Беляев В.А., Кастарнова Е.С.

(ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: ниосомы, частицы, размер, точность, воспроизводимость, метод зондовой микроскопии, метод электронной микроскопии.

РЕФЕРАТ

Проведена стандартизация методики определения размеров частиц в ниосомальных препаратах. Визуализация частиц в составе экспериментальных средств адресной доставки проводилась методом сканирующей зондовой микроскопии в электронном микроскопе для биологических исследований EVO LS 10 (Carl Zeiss, NTS Германия). В приборах серии Zetasizer Nano используется технология бесконтактного обратного рассеяния, что позволяет производить измерение образцов со значительно большей концентрацией по сравнению с приборами, основанными на традиционном методе. Для получения препаратов пригодных к изучению в электронном микроскопе взвесь везикул разводили в дистиллированной воде по стандарту мутности Государственного НИИ стандартизации и контроля медицинских и биологических препаратов им. Л.А. Тарасевича. За единицу мутности была принята мутность суспензии живых клеток бактерий-возбудителей тифа в физиологических растворах, содержащих в 1 мл 100 млн клеток. Результаты: установлено, что среднее значение размера ниосом на основе эмульгатора Sorbitan Monostearate составляет 200 ± 50 нм. В работе было установлено, что среднее значение размера временных ассоциатов ниосом в исследуемых сериях препаратов составляет около 550 нм, что согласуется с данными, полученными параллельно на приборе SALD-2300 (Shimadzu, США) с программным обеспечением WingSALD II v 3.0.4. Разработанная методика определения размеров частиц в ниосомальных препаратах может применяться на практике. Определенные данным методом размеры ниосом достоверно не отличались от показателей, полученных методом сканирующей зондовой микроскопии.

ВВЕДЕНИЕ

Ниосомы - это микроскопические везикулы, образованные одной или несколькими бислойными мембранами, они отличаются стабильностью, физической и химической устойчивостью к по-

вреждающим факторам [2, 3].

В связи с особенностями строения ниосомальных контейнеров открываются широкие возможностями применения как средства направленного транспорта антибактериальных препара-

тов. Включение антибиотиков в состав ниосом снижает степень их инактивации и позволяет оптимизировать антимикробное действие, повышает эффективность лечения инфекционных заболеваний в эксперименте в сравнении со свободными формами препаратов, также происходит снижение системной токсичности, что объясняется уменьшением пиковой концентрации действующего вещества в крови за счет медленного высвобождения инкапсулята из ниосом [1, 3, 4].

Точность и воспроизводимость результатов определения размеров частиц в составе ниосомальных дисперсий имеет большое значение для оценки качества препаратов, определяющие основные фармакокинетические параметры действующего вещества в их составе, а также влияющие на транспортировку лекарственных веществ и их терапевтическую эффективность.

Целью нашей работы явилось проведение стандартизации методики определения размеров частиц в ниосомальных препаратах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Визуализация частиц в составе экспериментальных средств адресной доставки проводится методом сканирующей зондовой микроскопии в электронном микроскопе для биологических исследований EVO LS 10 (Carl Zeiss, NTS Германия).

Динамическое рассеяние света (DLS) – это метод исследования размеров коллоидных дисперсий, в котором супензия частиц и молекул, находящихся в состоянии броуновского движения, освещается лазерным лучом. Возникающие при этом флуктуации интенсивности рассеянного света, анализируются автокоррелятором, который строит автокорреляционную функцию сигнала, что позволяет определить коэффициенты диффузии, которые, в

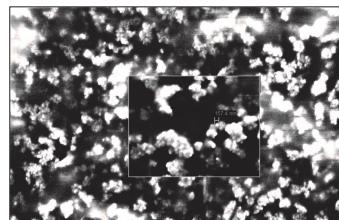


Рисунок 1. Микрофотография частиц готовой ниосомальной дисперсии, полученная на приборе EVO LS 10 Carl Zeiss, NTS Германия.

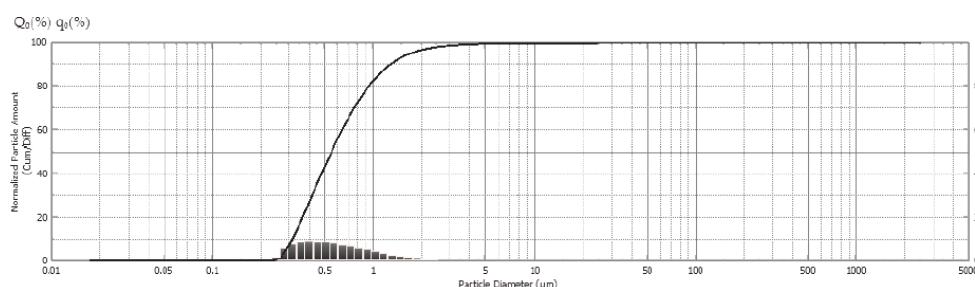


Рисунок 2. Распределение по размеру частиц готовой ниосомальной дисперсии, полученное на приборе Zetasizer Nano, Malvern Instruments, США.

свою очередь, определяют размер частиц в составе ниосомальной дисперсии.

В приборах серии Zetasizer Nano используется технология бесконтактного обратного рассеяния, что позволяет производить измерение образцов со значительно большей концентрацией по сравнению с приборами, основанными на традиционном DLS методе.

Средний размер частиц дисперсий изучали методом лазерной дифракции.

Для получения препаратов пригодных к изучению в электронном микроскопе взвесь везикул разводили в дистиллированной воде по стандарту мутности Государственного НИИ стандартизации и контроля медицинских и биологических препаратов (ГИСК) им. Л.А. Тарасевича. За единицу мутности была принята мутность супензии живых клеток бактерий-возбудителей тифа в физиологических растворах, содержащих в 1 мл 100 млн клеток. Полученный раствор соответствующей мутности затем разводили водой I типа в соотношении 1:50 по объему. На двухсторонний углеродный диск наносили 1мкл полученной взвеси, равномерно распределяя по поверхности. Полученные препараты высушивали на воздухе и сканировали в электронном микроскопедля определения формы и размерамирочастиц.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В работе было установлено, что среднее значение размера ниосом на основе эмульгатора SorbitanMonostearate составляет 200 ± 50 нм (рис. 1).

В работе было установлено, что среднее значение размера временных ассоциатов ниосом в исследуемых сериях препаратов составляет около 550 нм (рис. 2), что согласуется с данными, полученными параллельно на приборе SALD-2300 (Shimadzu,

США)с программным обеспечением Wing-SALDIIv 3.0.4 (рис. 3).

Наличие на диаграммах распределения частиц размером более 300 нм, вероятно, можно объяснить обратимым образованием непрочных ассоциатов ниосом в растворе, не влияющих на стабильность препарата. Образование непрочных ассоциатов в растворах, содержащих ниосомы, было подтверждено в ходе исследования образцов после предварительной фильтрации дисперсий через фильтр с размером пор 220 нм методом зондовой и электронной микроскопии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная методика определения размеров частиц в ниосомальных препаратах может применяться на практике. Определенные методом размеры ниосом достоверно отличались от показателей, полученных методом сканирующей зондовой микроскопии.

STANDARDIZATION OF METHODS OF DETERMINATION OF PARTICLE SIZES IN THE NIOSOMAL PREPARATIONS

D.A. Kovalev, A.M. Zhirov, V.N. Shakhova, V.A. Belyaev, E.S. Kastarnova

(Stavropol Anti-Plague Institute of Rospotrebnadzor, FSBEI HE Stavropol State Agrarian University)

Keywords: niosomes, particles, size, accuracy, reproducibility, probe microscopy method, electron microscopy method.

The standardization of methods for determining the size of particles in niosomal preparations. Particle visualization in the composition of experimental means of targeted delivery was carried out by scanning probe microscopy in an electron microscope for biological research EVO LS 10 (Carl Zeiss, NTS Germany). The devices of the Zetasizer Nano series use the technology of contactless backscattering, which allows the measurement of samples with a much higher concentration compared to the instruments based on the traditional method. To obtain preparations suitable for study in an electron microscope, a suspension of vesicles was diluted in distilled water according to the turbidity standard of the State Research Institute of Standardization and Control of Medical and Biological Preparations. L.A. Tarasevich. The turbidity of the suspension of living cells of typhoid bacteria in physiological solutions containing 100 million cells per 1 ml was taken as the unit of turbidity. Results: it was established that the average size of the niosomes based on the Sorbitan Monostearate emulsifier is 200 ± 50 nm. It was found that the average size of the time associates of niosomes in the studied series of drugs is about 550 nm, which is consistent with the data obtained in parallel on the SALD-2300 device (Shimadzu, USA) with the WingSALD II software v 3.0.4. The developed method of determining the size of particles in niosomal preparations can be applied in practice. The sizes determined by this method were not significantly different from those obtained by scanning probe microscopy.

REFERENCES

1. Biram D.A. Pharmaceutical nanotechnology as a key factor of economic development / D.A. Biram, D.K. Smagulova, B. Kenich // Drug development and registration. 2015. №3. Pp. 98–101.
2. Innovative dosage forms of factory production. Teaching aid: Pulina N.A., Mazunina T.A., Golovanenko A.L., Reshetnikov V.I. - Perm: 2004. - 36 p.
3. Comparative study of the pharmacokinetics of flos-

ЛИТЕРАТУРА

1. Бирам Д.А. Фармацевтическая нанотехнология как ключевой фактор экономического развития / Д.А. Бирам, Д.К. Смагулова, Б. Кенич // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2015. №3. С. 98–101.
2. Инновационные лекарственные формы заводского производства. Учебно-методическое пособие: Пулина Н.А., Мазунина Т.А., Голованенко А.Л., Решетников В.И. – Пермь: 2004. – 36 с.
3. Сравнительное изучение фармакокинетикиофлоксацина в свободной и ниосомальной форме в эксперименте на белых мышах при введении per os / А.Н. Куличенко, М.Е. Михайлова, Д.А. Ковалев, С.В. Писаренко, Ю.В. Сирлица, Л.В. Ляпустина // Вестник РАМН. – 2014. – № 1–2. – С.80-84.
4. Характеристика современных ЛФ с контролируемой скоростью высвобождения 02.03.2017 – Перспективы развития технологий современных лекарственных форм URL <https://www.npvkp.ru/best-8077/> (дата обращения: 31.01.2018).

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:
- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

АНТИОКСИДАНТНЫЕ И ГЕМАТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ - ГЛИЦИНата КОБАЛЬТА

Кочии И.И., Азарнова Т.О., Монстакова Т.В., Найденский М.С.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: цыплята; глицинат кобальта; эмбриогенез; антиоксидант; гематология; ПОЛ.

РЕФЕРАТ

Трансвариальное использование глицината кобальта в ранее установленной в серии опытов оптимальной концентрации выявило оптимизацию метаболических процессов, подтверждающихся снижением продуктов липопероксидации и стимуляцией гемопоэза.

ВВЕДЕНИЕ

В современной литературе встречается множество исследований касающихся применения веществ, стимулирующих эмбриональное развитие животных, что необходимо для повышения качественных и количественных результатов производства, а вместе с тем для повышения его рентабельности.

Производственный цикл сопровождается воздействием на организм животного средних и сильных стрессоров [4]. Наибольший спектр таких наблюдается в птицеводстве [7].

На разных этапах онтогенеза эмбрионы кур подвергаются стресс воздействию целого ряда негативных факторов, что приводит к интенсификации реакций оксидативного стресса [8]. Маркер адекватной функциональности антиоксидантной системы защиты организма – это уровень цитотоксичных продуктов липопероксидации [1,2].

Избыточное содержание продуктов перекисного окисления липидов способно нарушить метаболические процессы, обеспечивая деструкцию мембранных компонентов клеток, тканей и органов, а также всего организма в целом [6].

Для профилактики заявленных негативных явлений используют различные антиоксиданты [5]. Из доступных литературных источников известно, что высокую эффективность в этом отношении проявил глицин. Установлено участие глицина в образовании порфирина, а следственно прямое влияние на процесс биосинтеза гема и последующей гемоглобинизации. Доказано успешное применение как иммуностимулирующее средство [2,7].

В свою очередь кобальт является необходимым активатором ряда ферментов, в частности необходимых для метаболизма гема, тем самым оказывая влияние на систему кроветворения (внутренний гомеостаз) через оптимизацию синтеза гемоглобина и сокращение времени созревания эритроцитов в костном мозге [3].

В то же время имеются доказательства, что соединения кобальта оказывают стимулирующее влияние на иммунитет, в частности, участвуя в защитных механизмах органов и тканей, повышая фагоцитарную активность лейкоцитов [9].

В этой связи определенный научный интерес представляет сочетание этих двух составляющих. Таким образом, нами был синтезирован препарат нового поколения, который ранее не применяли в животноводстве.

Цель работы – выявить и проанализировать основные свойства глицината кобальта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Постановка опыта проводилась в условиях ФГУП ППЗ «Птичное» на яйцах кур кросса «Шейвер-браун», подобранных по принципу аналогов. В каждую партию входило по 800 штук. Опытную партию обрабатывали ранее выявленной в серии экспериментов оптимальной концентрацией препарата глицината кобальта до инкубации. Исследования крови проводили по общепризнанным методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучаемый БАВ оказал позитивное влияние на жизнеспособность эмбрионов, а также на их рост и развитие. Так, опытная партия превосходила контроль по выводу цыплят и выводимости яиц на 9,7% ($p<0,05$) и на 9,67% ($p<0,01$), соответственно.

Высокую сохранность фиксировали и на более поздних этапах онтогенеза, так за 60 суток выращивания в опытной партии установлено снижение падежа в 2,33 раза, по сравнению с контролем.

Высокая жизнеспособность молодняка в раннем онтогенезе сопровождалась более интенсивным и качественным развитием. Так показатели массы зародышей на 8-е, 12-е и 16-е сутки достоверно превосходили контрольную группу на 2,67% ($p<0,05$), 5,15% ($p<0,05$) и на 4,47% ($p<0,01$), соответственно. Наряду с этим в указанные периоды зафиксирована тенденция к увеличению длины эмбриона в опытной группе.

Более интенсивное развитие эмбриона сопровождалось получением более качественного молодняка суточного возраста. Так молодняк опытной группы был лучше развит, о чём свидетельствует достоверное превосходство по шкалам «Пасгар» и «Оптистарт» на 0,8 ($P<0,05$) и 0,9 ($P<0,01$) балла, соответственно.

Ранее заявленные позитивные биологические

эффекты были обусловлены снижением свободнорадикальных и липопероксидных процессов, что выразилось в снижении триеновых конъюгатов и оснований Шиффа в опытной партии на 2,24% и 11%, соответственно. Стоит отметить, что наряду с этим, также установлена тенденция к снижению и других продуктов ПОЛ (продуктов с изолированными двойными связями, диеновых и оксодиеновых конъюгатов).

Снижение интенсивности липопероксидации обусловлено повышением антиоксидантной защитной системы организма, что выразилось в достоверном увеличении показателя «АОА» в опытной группе в 1,28 раза, соответственно, по сравнению с контролем.

Оптимизация свободнорадикальных реакций, а вместе с тем ПОЛ, позволило сохранить целостность мембран эритроцитов, так их количество в крови цыплят достоверно увеличилось на 8,9% ($p < 0,05$), по сравнению с контролем. Уровень гемоглобина достоверно выше на 13,76% ($p < 0,05$), что свидетельствует о его более интенсивном синтезе в эритроцитах цыплят опытной группы. Наряду с этим установлено возрастание количества моноцитов на 9%, что указывает на интенсификацию фагоцитарной активности, определяющей более высокую реактивность иммунного ответа у цыплят опытной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные в статье данные свидетельствуют о том, что глицинат кобальта обладает выраженным антиоксидантными, гематопротекторными свойствами, что обусловило более высокое качество суточного молодняка и жизнеспособность в основные критические периоды эмбрионального и постэмбрионального периодов развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азарнова, Т.О. Йодированное трансовариальное питание зародышей кур, как способ стимуля-

ции эмбриогенеза и синхронизации массового вывода цыплят / Т.О Азарнова, Е.Н. Индюхова, И.С. Ярцева и др. // Ветеринария. — 2014. — №3. — С. 49–52.

2. Азарнова, Т.О. Научно-практические аспекты профилактики оксидативного стресса, как способа оптимизации условий инкубации и акселерации эмбрионов кур: Дис....докт. биол. наук/ Т.О.Азарнова; МГАВ-МиБ – М., 2013-310 с.

3. Бакулин, В.А. Болезни птиц: Справочник / В.А. Бакулин – Санкт-Петербург: СПб, 2006. – 688 с.

4. Гринберг, Дж. Управление стрессом/ Дж. Гринберг//7-е изд. — СПб.: Питер. - 2002. — 496 с.

5. Ермолова, Ю.С. Обработка яиц кур биологически активными препаратами для стимуляции резистентности цыплят на различных стадиях онтогенеза: автореферат дис. канд. биол. наук./ Ермолова Ю. С// М.- 2010.- С.23

6. Зенков Н.К. Окислительный стресс: Биохимический и патофизиологический аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова. МАИК «Наука/Интерperiодика». - 2001.- 343 с.

7. Лукичева, В.А. Влияние комплексной обработки инкубационных яиц естественными метаболитами (сукцинат и глицин) на показатели выводимости и резистентности молодняка птицы / В. А. Лукичева,

8. М. С. Найденский, Н. Ю. Лазарева // Материалы XI Московского межд.вят.конфесса. - М., 2003. – 237с.

9. Фисинин, В.И. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т.Т. Папазян, П.Ф. Сурай // Животноводство сегодня - №3. - 2009. - С. 62–67.

10. Курхалюк Н.,Ткаченко А. Модуляторы каналов К-АТР в предотвращении окислительного стресса и улучшение антиоксидантной способности в сердце крысы с различной устойчивостью к гипоксии при обработке кобальтом//Журнал ветеринарных исследований. – 2016. – Т. 60. - №2. – С. 195-206.

ANTIOXIDANT AND HEMATOPROTECTIVE PROPERTIES OF THE DRUG OF THE NEW GENERATION OF COBALT GLYCINATE

I.I. Kochish, T.O. Azarnova, T.V. Monstakova, M.S. Naidensky
(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology-MBA named after KI Scriabin)

Keywords: chickens; cobalt glycinate; embryogenesis; antioxidant; hematology; Lipid peroxide.

Of particular scientific interest is the combination of glycine and cobalt as components that provide immunostimulant, antioxidant and hematoprotective properties. Thus, we have synthesized a drug of a new generation, which was not previously used in animal husbandry.

The purpose of the work is to identify and analyze the main properties of cobalt glycinate.

There is a decrease in the indices of free radical and lipoperoxidic processes: triene conjugates and Schiff bases in the experimental batch by 2.24% and 11%, respectively. This was reflected in a significant increase in the AOA indicator in the experimental group by 1.28 times, respectively, compared with the control.

As a result, the number of red blood cells in the blood of chickens significantly increased by 8.9% ($p < 0.05$), compared with the control. The hemoglobin level was significantly higher by 13.76% ($p < 0.05$). Along with this, an increase in the number of monocytes by 9% was established, which indicates an intensification of phagocytic activity.

Conclusion: cobalt glycinate has pronounced antioxidant, hematoprotective properties.

REFERENCES

1. Azarnova, T.O. Iodized transovarial nutrition of chick embryos as a way to stimulate embryogenesis and synchronization of mass hatching of chickens / T.O. Azarnova, E.N. Indyukhova, I.S. Yartseva et al. // Veterinary medicine. - 2014. - №3. - pp. 49–52.
2. Azarnova, T.O. Scientific and practical aspects of the prevention of oxidative stress, as a way to optimize the conditions of incubation and acceleration of chick embryos: Dis doc. biologist. Sciences / T.O. Azarnova; MGAVMiB - M., 2013-310 p.
3. Bakulin, V.A. Diseases of birds: a Handbook / V.A. Bakulin - St. Petersburg: St. Petersburg, 2006. - 688 p.
4. Greenberg, J. Stress Management / J. Greenberg // 7th ed. - SPb : Peter. - 2002. - 496 p.
5. Yermolov, Yu.S. Processing eggs of chickens with biologically active drugs to stimulate resistance of chickens at various stages of ontogenesis: dis. Cand. biol. Sciences. / Ermolova Yu. S. // M.- 2010.- P.23
6. Zenkov N.K. Oxidative stress: Biochemical and pathophysiological aspects / N.K. Zenkov, V.Z. Lankin, E.B. Menshchikov. MAIK "Science / Inter-periodica". - 2001.- 343 p.
7. Lukicheva, V.A. The effect of complex processing of hatching eggs with natural metabolites (succinate and glycine) on hatchability and resistance rates in young birds / V. A. Lukicheva, M. S. Naiden-sky, N. Yu. Lazareva // Proceedings of the XI Moscow International Conference. - M., 2003. - 237s.
8. Fisinin, V.I. Modern methods of dealing with stress in the poultry industry / V.I. Fisinin, T.T. Papazyan, P.F. Suray // Livestock Today - №3. - 2009. - p. 62–67.
9. Kurkhalyuk N., Tkachenko A. Modulators of K-ATP channels in preventing oxidative stress and improving antioxidant capacity in rat heart with different resistance to hypoxia when treated with cobalt // Journal of Veterinary Studies. - 2016. - T. 60. - №2. - p. 195-206.

УДК: 519.22:619

ОБОСНОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ КРИТЕРИЯ УИЛКОКСОНА

Смирнова Е.М.

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

Ключевые слова: выборка, зависимые выборки, математическая статистика, Критерий Уилкоксона, статистическая значимость, давление, спазмолитик.

РЕФЕРАТ

С целью обоснования статистической значимости применения спазмолитиков для снижения давления в левой желудочной вене в данной статье рассматриваются задачи сравнения двух зависимых выборок методами математической статистики. В частности, рассматривается сравнение двух малых зависимых выборок с помощью непараметрического рангового критерия Уилкоксона. Этот критерий удобен тем, что он прост для вычислений и не требует знания законов генеральной совокупности, что облегчает решение поставленной задачи. В современных медицинских исследованиях часто возникает необходимость сравнения двух зависимых выборок по некоторому показателю до воздействия некоторого фактора на группу объектов и после воздействия выбранного фактора. При этом требуется ответить на вопрос: значимо или не значимо отличаются исходные данные (выборки) по выбранному показателю после воздействия или, другими словами, существенно ли отличаются выборки по выбранному показателю. При этом не накладывается никаких ограничений, связанных с законами распределения вероятностей рассматриваемых выборок. Это обстоятельство значительно облегчает исследователю решение таких статистических задач как сравнение зависимых выборок.

ВВЕДЕНИЕ

С целью обоснования статистической значимости применения спазмолитиков для снижения давления в левой желудочной вене в данной статье рассматриваются задачи сравнения двух зависимых выборок методами математической статистики. В частности,

рассматривается сравнение двух малых зависимых выборок с помощью непараметрического рангового критерия Уилкоксона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Критерий Уилкоксона (Wilcoxon) или Т-критерий это непараметрический знаковый ран-

говый критерий, используемый для сравнения двух зависимых (связанных) выборок. Необходимо сравнить две малые зависимые выборки

$X\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ и $Y\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$. Выборка X состоит из значений измеренного признака на n объектах. Выборка Y состоит из значений измеренного того же признака на тех же объектах после дополнительного воздействия на каждый объект. Например, группе пациентов измеряли температуру до и после приёма лекарственного препарата. Необходимо выяснить насколько эффективно было действие принятого всеми препарата.

Для решения подобных задач рассмотрим Т-критерий, который состоит в следующем [2]:

1. Необходимо сформулировать основную и альтернативную гипотезы. Для Т-критерия гипотезы будут следующие: H_0 – количество сдвигов в типичном направлении не превосходит количества сдвигов в нетипичном направлении; H_1 – количество сдвигов в типичном направлении превосходит количество сдвигов в нетипичном направлении.

2. Найти разности экспериментальных значе-

ний $x_i - y_i$. Определить количество положительных и количество отрицательных разностей. Если, например, положительных разностей будет больше, то это будет типичное направление. Отрицательные разности, в таком случае, соответствуют нетипичному направлению.

3. Абсолютные значения всех разностей ранжировать по возрастанию. Далее каждому значению присвоить ранг, который будет равен порядковому номеру значения разности в ранжированной выборке. При этом необходимо: 1) пометить ранги нетипичных разностей – сдвигов – в нетипичном направлении. Если среди разностей встречаются повторяющиеся значения, то для каждого такого значения вычисляется ранг равный среднему арифметическому значению их порядковых номеров; 2) если имеются в списке нулевые разности, то их исключают из списка при ранжировании и далее не учитывают при выборе критического значения Т-критерия, то есть считают, что объём выборки равен $n - k$, где n – объём выборки, k – количество нулевых разностей.

4. Вычислить эмпирический Т-критерий как

Таблица 1.
Данные о давлении пациентов до приема перпарата и после приема

№	Фамилия	До приёма	После приёма	Разность d "до" – "после"	Абсолютное значение d, d	Ранг
1	Иванова	27	20	7	7	7
2	Петров	40	31	9	9	10
3	Головина	24	19	5	5	4,5
4	Петрова	35	37	-2	2	2
5	Никонов	60	52	8	8	9
6	Орлов	35	35	0	0	–
7	Ковалёв	70	50	20	20	12
8	Шариков	27	24	3	3	3
9	Березин	26	27	-1	1	1
10	Сидоров	39	27	12	12	11
11	Трунов	38	31	7	7	7
12	Гамаюн	45	45	0	0	-
13	Шишкин	42	35	7	7	7
14	Яшин	63	58	5	5	4,5

сумму рангов, соответствующих нетипичным сдвигам.

5. Из таблицы критических значений Уилкоксона на заданном уровне значимости α с учетом объема выборки найти Т_{крит}.

6. Вывод: если $T_{\text{эмп}} \geq T_{\text{крит}}$, то на уровне значимости α нет оснований отвергать гипотезу H_0 . Другими словами, количество или интенсивность сдвигов в типичном направлении не превосходит количества или интенсивности сдвигов в нетипичном направлении.

Если $T_{\text{эмп}} < T_{\text{крит}}$, то на уровне значимости α нулевую гипотезу H_0 следует отвергнуть и принять гипотезу H_1 . Другими словами, количество (интенсивность) сдвигов в типичном направлении превосходит количество (интенсивность) сдвигов в нетипичном направлении [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Больным, у которых повышенное давление в левой желудочной вене, для снижения венозного

давления назначают некоторый спазмолитик. Были определены значения давления до и после приема спазмолитика пациентами. На уровне значимости $\alpha = 0,05$ необходимо проверить гипотезу об эффективности действия назначенного препарата. То есть статистически обосновать эффективность применения спазмолитика для снижения давления в левой желудочной вене.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное издание. –М. Финансы и статистика, 1989с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебное пособие для студентов вузов]/В.Е. Гмурман. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2016. – 478с.
3. Рунион Р. Справочник по непараметрической статистике. М. Финансы и статистика, 2014. – 198с.

USING THE WILCOXON TEST TO JUSTIFY THE STATISTICAL SIGNIFICANCE OF EXPERIMENTAL DATA

E. M. Smirnova
(St-Petersburg State Academy of veterinary medicine)

This article considers the problem of comparing two dependent samples of mathematical techniques statistically. The samples are called dependent (linked) if they represent a set of values obtained by measurements on the same objects but at different times or may be in different conditions. Volume dependent samples are equal. For example, the measured weight of the group animals, which in the main feed did not make any feed additives. Then the feed included a special Supplement. After some time in the same group in the same manner the measured weight of the animals. In the end we got two samples: indicators of animal weight TO use and weight measurements of the animals AFTER the use of additives. Such samples are called dependent.

REFERENCES

1. Ayvazyan S.A., Enyukov I.S., Meshalkin L.D. Applied statics. Basics of modeling and primary data processing. Reference edition. –M. Finance and Statistics, 1989s.
2. Gmurmam V.E. Probability theory and mathematical statistics: [textbook for university students] / V.E. Gmurmam. - 12th ed., Re-slave. - M.: Higher education, 2016. - 478c.
3. Runion R. Handbook of nonparametric statistics. M. Phynansy and statistics, 2014. - 198s.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитамины 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



ФОРМИРОВАНИЕ БИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ПТИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНАХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

Гласкович М.А.¹, Карпенко Л.Ю.², Бахта А.А.², Кинаревская К.П.², Крюкова В.В.²
(¹УО ВГАВМ, Республика Беларусь, ²ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»).

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, птицеводство, биоценоз кишечника, вигозин, микрофлора, БАД.

РЕФЕРАТ

Одним из решающих факторов повышения продуктивности, а также устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды в птицеводстве является создание оптимальных условий кормления, содержания и ухода за птицей, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние и биологические потребности ее организма.

Учитывая большое количество информации, можно сказать, что применение БАД в птицеводстве – это самый действенный способ увеличения продуктивности птицы и безопасности ее продукции.

В данной статье представлены данные нашего опыта, во время проведения которого мы задавали экологически безопасную биологически активную добавку «Вигозин» цыплятам-бройлерам.

В результате чего мы увидели, что препарат действительно позитивно влияет на микрофлору кишечника цыплят-бройлеров. Так же очевидно то, что данная биологически активная добавка стимулирует иммунную систему, что в совокупности ведет к увеличению привесов и снижению заболеваемости у цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308».

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всей своей жизни птица, которая выращивается на птицефабриках испытывает множество стресса, возникающий по разным причинам, который ведет к изменениям в организме[1,2]. У птицы, которая часто подвергается стрессу, может снижаться масса тела, испытывает слабость, снижается сопротивляемость иммунной системы, чаще подвержены заболеваниям, и поэтому, птицефабрики несут потери экономического характера. Поэтому лучшим решением является профилактика целых групп птиц, включающая в себя применение биологически активных добавок, которые укрепляют и стимулируют иммунную систему организма птицы[1].

Условия интенсивного производства птиц можно сравнить с тренировкой атлетами. Их энергетический баланс всегда находится на пике возможности. Незначительные изменения в поступлении или расходовании питательных веществ могут нарушить этот баланс. В периоды, когда энергетическая потребность возрастает, например, во время пика продуктивности, или в период стресса, метаболизм птиц не может быстро приспособиться. [3] Как результат снижается потребление корма и воды.

В современном мире, для поддержания микробиоценоза кишечника птицы и контроля здоровья общего, все больше птицефабрик используют биологически активные добавки в рационе птицы. [1,4] При введении их в рацион птицы намного лучше усваиваются питательные вещества в кишечнике, уменьшается запас NH₄⁺ и

токсических органических веществ, которые образуются в организмах птиц из аминокислот путем их декарбоксилирования ферментами декарбоксилазами и обладающие высокой биологической активностью, образующихся при гниении белков.

Когда нами были получены статистические данные, мы перешли к рассмотрению самых опасных периодов при выращивании птицы. К таким периодам относятся 3–5-й дни жизни, в эти дни у птиц в крови снижается содержание лейкоцитов, лимфоцитов. Также снижается содержание Ig. В период 12–28-дневного возраста снижается количество Ig в сыворотке крови. В двадцать первый день выращивания птиц видим низкий уровень гуморальных и клеточных факторов защиты. Нарушения иммунологической реактивности продолжается до четырехнедельного возраста. Наблюдается уменьшение количества латобактерий и бифидобактерий. Дальше у птицы растет уровень IgA, IgG, IgM. Дальше растет уровень лейкоцитов. Явный 3-й спад иммунной защиты наблюдается к концу второго месяца жизни наблюдается снижение уровня Ig и ЛАСК. Нарушение иммунологической реактивности может быть связано с быстрым набором массы птицей и ее линькой. В период развития возрастных иммунных дефицитов у цыплят чаще всего обнаруживаются желудочно-кишечные болезни и гиповитамины. У больных птиц наблюдается уменьшение иммунологических показателей, связанное с повышенным расходованием и выбросом с пометом лейкоцитов и иммуноглобулинов, что приводит к развитию приобретенного иммунодефицита. Кроме того, в сыворотке крови

у них достоверно возрастают титры аутоантител к антигенам органов пищеварения.

Одним из стражей здоровья микроорганизма является кишечная микрофлора – сбалансированная экосистема микроорганизмов, количественные и качественные характеристики которой строго индивидуальны и зависят от множества факторов.

Одной из важнейших функций нормальной микрофлоры является ее участие в кооперации с организмом хозяина в обеспечении колонизационной резистентности, под которой подразумевается совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре и обеспечивающих предотвращение заселения организма хозяина посторонними микроорганизмами. Главным в профилактике желудочно-кишечных заболеваний дисбактериозной природы является своевременное заселение кишечника полезной микрофлорой, постепенная адаптация птицы к новой пище, недопущение попадания в корм препаратов и различных добавок, подавляющих симбиотную микрофлору, особенно бифидобактерий и лактобактерий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель работы – оценить эффективность различных схем применения биологически активной добавки «Вигозин» на кишечный биоценоз цыплят-бройлеров бройлеров кросса «ROSS-308».

БАД «Вигозин» сокращает период восстановления после перенесенного стресса, способствуя получению высокой продуктивности и высокой рентабельности. В состав биологически активной добавки «Вигозин» входят следующие компоненты: карнитин гидрохлорид, сорбитол, сульфат магния, а также наполнители (растительные экстракты, консерванты и вода). Препарат «Вигозин» представляет собой прозрачную жидкость желтовато-оранжевого цвета со специфическим запахом для приме-нения внутрь. «Вигозин», являющийся комбинацией натуральных компонентов, оптимизирует физиологические функции и потребление энергии у всех видов животных и птицы.

Главный компонент «Вигозина» – карнитин – участвует в расщеплении избытка жирных кислот, играет прямую роль в транспорте ацетил-коэнзима А в митохондриях. Это увеличивает использование энергетических источников клетки и воздействует на энергетический метаболизм животных, что помогает в период выздоровления, стимулирует аппетит и абсорбцию в кишечнике, увеличивая секрецию поджелудочной железы.

Данные эффекты карнитина, как правило, являются общими для многих видов как птиц, так и животных. Это следствие ключевой позиции карнитина в энергетическом обмене, где карнитин представляет собой незаменимый компонент, участвующий в окислении жирных кислот и выработке энергии на клеточном уровне. Многочисленные биохимические связи, продукты и

производные карнитина также задействованы в важных физиологических процессах. Поступление необходимого количества карнитина в организм птицы позволяет достичь более полную утилизацию энергетических компонентов рациона и белка. [6]

Это позволяет использовать биологически активную добавку «Вигозин» в качестве кормовой добавки в рационах сельскохозяйственных животных и птицы, улучшая показатели продуктивности в целом.

В нашем исследовании был применен БАД «Вигозин». [1,2,3] Препарат задавался цыплятам с питьевой водой с использованием дозатора для выпойки лекарственных средств в дозах согласно схеме опытов. Было сформировано четыре группы цыплят. Птица 1-й группы служила контролем. Птице 2-й опытной группы препарат «Вигозин» задавали с питьевой водой в дозе 1 мл на 1 л воды в два цикла с интервалом 8 дней: в 1–3-й дни жизни (первый цикл), в 12–13-й дни (второй цикл). Птице 3-й опытной группы препарат «Вигозин» задавали с питьевой водой в дозе 2 мл на 1 л воды в течение первых 3 суток. Птице 4-й опытной группы препарат задавали с питьевой водой в дозе 1 мл на 1 л воды в течение первых 5 суток. В связи с вышеизложенным исследования кишечного микробиоценоза проводили в 1-, 7-, 14-, 22-, 30- и 37-суточном возрасте цыплят-бройлеров методом количественного группового анализа: в суточном возрасте – весь кишечник с его содержимым, в старшем – содержимое толстого отдела кишечника. Инкубацию анаэробной микрофлоры проводили в микроанаэростате и термостате при температуре +37 °С в течение 48 часов, а кишечной палочки – при +37 °С в течение 18–24 часов[5].

В таблице №1 представлены результаты содержания лакто- и бифидобактерий у цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активной добавки «Вигозин».

При этом у цыплят контрольной группы, которые получали только корм без биологически активной добавки, до 30-го дня жизни отмечалось незначительное увеличение содержания лакто- и бифидобактерий – от $(19,13 \cdot 10^6 \pm 0,4 \cdot 10^6)$ до $(43,29 \cdot 10^7 \pm 0,9 \cdot 10^7)$. В возрасте 36 дней (в контроле) у цыплят наблюдалось снижение содержания лакто- и бифидобактерий до $(40,70 \cdot 10^8 \pm 0,4 \cdot 10^8)$ микроорганизмов в 1 г фекалий, а в 42-дневном возрасте оно составило $(35,19 \cdot 10^9 \pm 0,4 \cdot 10^9)$. Концентрация лакто- и бифидобактерий в кишечнике у цыплят трех опытных групп превышала концентрацию их у цыплят контрольной группы и составила в 42 дня $(65,81 \cdot 10^{10} \pm 0,9 \cdot 10^{10})$ (2-я опытная группа), $(57,89 \cdot 10^{10} \pm 0,8 \cdot 10^{10})$ (4-я опытная группа) и $(55,60 \cdot 10^9 \pm 0,6 \cdot 10^9)$ (3-я опытная группа).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Введение в рацион сельскохозяйственной

птицы биологически активной добавки «Вигозин» в период интенсивного роста ведет к уменьшению длины, абсолютной и относительной массы кишечника у цыплят в опытных группах, что объясняется положительным влиянием микрофлоры на процессы пищеварения и уменьшением нагрузки на кишечник. Экологически безопасная биологически активная добавка «Вигозин» позитивно влияет на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров, стимулируя заселение бифидобактериями с 14-суточного возраста, темпы колонизации лактобактериями в более поздние сроки и уменьшая содержание условно-патогенной микрофлоры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о том, что в ранний возрастной период при еще несформировавшейся иммунной системе в целях профилактики различных заболеваний, а также для получения более высоких среднесуточных привесов и для получения экологически чистой продукции необходима коррекция микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров, а биологически активная добавка «Вигозин» позволяет провести стимуляцию и коррекцию бактериоценоза кишечника в сторону преобладания бифидо- и лактобактерий. Установлено, что полученные данные по положительному применению БАД «Вигозин» на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта коррелируют с показателями естественной резистентности организма птицы, что позволяет профилактиро-

вать возрастные иммунодефицитные состояния, повышать местную защиту, нормализовать обмен веществ и, в конечном итоге, приводить к повышению сохранности и продуктивности цыплят-бройлеров.

ЛИТЕРАТУРА

- Гласкович, М.А. Влияние препарата «Вигозин» на ветеринарно-санитарные показатели мяса цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М.А. Гласкович // Сборник научных трудов Винницкого державного аграрного университета. - Винница, 2008. - Т.1, вып. 34. – С. 275-279.
- Гласкович М.А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М.А. Гласкович // Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 10.–С.57–61.
- Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Балыкина А.Б., Бахта А.А. Влияние биологически активного препарата «Вигозин» на биохимический статус цыплят-бройлеров.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 1 2018 ст.138-141.
4. Скопичев В.Г, Физиолого-биохимические основы резистентности животных. Спб: Лань, 2009-352с.
- Nicol, C.J., Caplen, g., Edgar, J. & Browne, W.J. 2009. Associations between welfare indicators and environmental choice in laying hens. Anim. Behav., 78: 413–424. doi:10.1016/j.anbehav.2009.05.016.
- Weeks, C.A. & Nicol, C.J. 2006. Preferences of laying hens. World's Poultry Science Journal, 62: 296–307.

Таблица 1.

Динамика содержания лактобактерий и бифидобактерий у цыплят-бройлеров при введении в рацион БАД «Вигозин».

Возраст птицы	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
1 день	$19,13 \cdot 10^6 \pm \pm 0,4 \cdot 10^6$	$19,13 \cdot 10^6 \pm \pm 0,4 \cdot 10^6$	$19,13 \cdot 10^6 \pm \pm 0,4 \cdot 10^6$	$19,13 \cdot 10^6 \pm \pm 0,4 \cdot 10^6$
7 дней	$25,07 \cdot 10^7 \pm \pm 0,6 \cdot 10^7$	$41,27 \cdot 10^9 \pm \pm 0,3 \cdot 10^9$	$32,19 \cdot 10^8 \pm \pm 0,5 \cdot 10^7$	$36,20 \cdot 10^7 \pm \pm 0,7 \cdot 10^7$
14 дней	$31,16 \cdot 10^8 \pm \pm 0,8 \cdot 10^8$	$45,32 \cdot 10^9 \pm \pm 0,5 \cdot 10^9$	$35,20 \cdot 10^8 \pm \pm 0,6 \cdot 10^8$	$38,39 \cdot 10^8 \pm \pm 0,6 \cdot 10^8$
22 дня	$36,10 \cdot 10^5 \pm \pm 0,8 \cdot 10^7$	$48,56 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,5 \cdot 10^{10}$	$40,38 \cdot 10^8 \pm \pm 0,7 \cdot 10^8$	$42,44 \cdot 10^9 \pm \pm 0,6 \cdot 10^9$
30 дней	$43,29 \cdot 10^7 \pm \pm 0,9 \cdot 10^7$	$58,59 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,7 \cdot 10^{10}$	$41,50 \cdot 10^9 \pm \pm 0,9 \cdot 10^9$	$47,58 \cdot 10^9 \pm \pm 0,8 \cdot 10^9$
36 дней	$40,70 \cdot 10^8 \pm \pm 0,4 \cdot 10^8$	$63,23 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,8 \cdot 10^{10}$	$52,77 \cdot 10^9 \pm \pm 0,6 \cdot 10^9$	$56,41 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,7 \cdot 10^{10}$
42 дня	$35,19 \cdot 10^9 \pm \pm 0,4 \cdot 10^9$	$65,81 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,9 \cdot 10^{10}$	$55,60 \cdot 10^9 \pm \pm 0,6 \cdot 10^9$	$57,89 \cdot 10^{10} \pm \pm 0,8 \cdot 10^{10}$

FORMATION OF INTESTINAL MICROBIOCENOSIS OF POULTRY WHEN USING DIETARY SUPPLEMENTS

M.A. Glaskovich¹, L.Yu. Karpenko², A.A. Bakhta², K.P. Kinarevskaya², V.V. Kryukova²

¹UO "VSAVM", ²St.Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: broiler chickens, poultry farming, intestinal biocenosis, vigozin, microflora, dietary supplements.

One of the decisive factors in increasing productivity, as well as resistance to adverse environmental factors in the poultry industry, is the creation of optimal conditions for feeding, housing and caring for the bird, ensuring the normal physiological state and biological needs of its body.

Given the large amount of information, we can say that the use of dietary supplements in poultry farming is the most effective way to increase the productivity of poultry and the safety of its products.

This article presents data from our experience, during which we asked the environmentally safe dietary supplement Vigozin to broiler chickens.

As a result, we saw that the drug really has a positive effect on the intestinal microflora of broiler chickens. It is also obvious that this dietary supplement stimulates the immune system, which together leads to an increase in weight gain and a decrease in the incidence in broiler chickens of the cross section "ROSS-308".

REFERENCES

1. Glaskovich, M.A. The influence of the drug "Vigozin" on the veterinary and sanitary indicators of broiler chicken meat of the Cobb-500 cross-country / M.A. Glaskovich // Collection of scientific works of the Vinnitsa State Agrarian University. - Vinnitsa, 2008. - Vol. 1, no. 34. - p. 275-279.
2. Glaskovich M.A. Immunostimulants of natural origin in poultry farming / MA A. Glaskovich // Our agriculture. - 2010. - № 10. - C.57-61.
3. Glaskovich M.A., Karpenko L.Yu., Balykina AB, Bak-
- hta A.A. The influence of the biologically active drug "Vigozin" on the biochemical status of broiler chickens. // Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine No. 1, 2018.
4. Skopichev V. G., Physiological and biochemical bases of resistance of animals. SPb: DOE, 2009-352c
5. Nicol, C.J., Caplen, g., Edgar, J. & Browne, W.J. 2009. Associations between welfare indicators and environmental choice in laying hens. Anim. Behav., 78: 413-424. doi:10.1016/j.anbehav.2009.05.016.
6. Weeks, C.A. & Nicol, C.J. 2006. Preferences of laying hens. World's Poultry Science Journal, 62: 296-307.

УДК 636:553.623.54.086.13

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛАУКОНИТА В СОСТАВЕ РАЦИОНА ОВЕЦ

Бектуров А.Б.¹, Чортонбаев Т.Ж.¹, Пономаренко И.Н.²

¹Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина, ²Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ

Ключевые слова: кормление, глауконит, здоровье животных, овцематка, живая масса, шерстная продуктивность.

РЕФЕРАТ

Установлено положительное влияние скармливания овцам глауконита на их продуктивные показатели. Введение в состав рациона овцематок опытной группы глауконита способствовало повышению живой массы, маток, ягнят и шерстной продуктивности. В начале зимнего периода живая масса маток в период сухоты составила в контрольной группе 47,3, а в опытной 49,40 кг или на 2,09 кг (4,4) больше. В конце опыта живая масса маток контрольной группы составила 41,82 кг, а опытной – 45,50 кг, или была выше на 3,68 кг (8,8%). Повышение энергетического питания на 8,3% и протеинового на 8,8% сухих и подсосновых маток, а также улучшение обеспеченности их минеральными веществами за счет скармливания глауконита способствовало повышению шерстной продуктивности. Более интенсивный рост шерсти в опытный период наблюдался у маток опытной группы. В конце опыта длина шерсти маток контрольной группы составила 6,30±0,13 см., а опытной – 6,95±0,11 см.. Длина шерсти овец контрольной группы увеличилась на 1,02 см., а опытной – 1,57 см. Средний настриг шерсти, в расчете на 1 голову, у маток опытной группы превышает этот показатель маток контрольной группы и составляет 4,13 кг против 3,82 кг или больше на 0,31 кг (8,1%).

ВВЕДЕНИЕ

Кормление сельскохозяйственных животных, как производственная деятельность, имеет цель: рациональной организацией питания обес-

печить получение от животных нужного нам количества и качества продуктов при экономном расходовании кормов, а также здоровое состояние животных, их нормальную плодовитость,

полную сохранность и хорошее развитие молодняка [10].

В повышении качества животноводческой продукции ведущая роль принадлежит организации интенсивной системы кормопроизводства, включая производство различных балансирующих добавок и биологически активных веществ, гарантирующих реальное обеспечение полноценного кормления всех видов сельскохозяйственных животных [4].

Обеспечить животных полноценным питанием за счет обычных кормов, даже высокого качества, весьма трудно, практически невозможно. В сене и силосе его менее 10 %, в сенаже - 12 %, что значительно ниже нормы [9]. То же и в комбикормах. Но корма, кроме обеспечения их протеином, должны содержать необходимые витамины, микро- и макроэлементы.

Изучение и поиск новых источников сырья для производства комбикорма, для получения продуктов с новыми потребительскими свойствами, является весьма актуальной задачей.

В связи с этим, научный интерес представляется изучение эффективности использования в кормлении животных местной природной кормовой добавки глауконита, полученного из агроруд учеными института геологии Национальной академии наук Кыргызской Республики [1,2] в Джала-Абадской области Кыргызской Республики.

Научная новизна исследований, заключается в том, что впервые в научно-хозяйственном опыте на овцах определена эффективность скармливания местной природной кормовой добавки глауконита.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования по изучению влияния глауконита, в качестве местной, минеральной кормовой добавки на продуктивные показатели овец кыргызской тонкорунной породы, проведены в крестьянском хозяйстве «Насип» Сокулукского района согласно методики научно-хозяйственных опытов по кормлению сельскохозяйственных животных [3].

Для исследования были сформированы две группы овец (контрольная и опытная). Овцы контрольной группы содержались на основном рационе, применяемом в хозяйстве, а овцы опытной группы получали дополнительно к основному рациону испытываемую кормовую добавку глауконит, из расчета 1% от сухого вещества рациона, которые скармливались с концентрированными кормами.

В процессе исследования изучена кормовая база крестьянского хозяйства, составлены суточные рационы кормления подопытных животных с учетом конкретной питательной ценности кормов, определялась поедаемость кормов, а также проводился индивидуальный учет продуктивных показателей подопытных групп.

Для учета результатов проводимых исследований проводился следующий учет и наблюдения:

♦-изучались химический состав скармливаемых кормов, их качество и питательность;

♦-по каждой группе проводился учет съеденных кормов и их остатков, отбирались пробы скармливаемых кормов;

♦-подопытные группы взвешивалось индивидуально в начале и в конце опыта, для учета изменения живой массы;

♦-учитывалась шерстная продуктивность овец, по каждой группе, определялась длина шерсти в начале, и в конце опыта, а также индивидуальный настриг шерсти;

♦-определялась экономическая эффективность скармливания овец минеральной кормовой добавки глауконита.

Все корма анализировались на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, золы, кальция, фосфора и каротина, согласно методик зоотехнического анализа кормов [6]. Расчетным путем определялись содержание переваримых питательных веществ и энергетическая ценность, путем подборки соответствующих коэффициентов переваримости по методике расчета энергетической питательности в кормовых единицах и обменной энергии [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При постановке на опыт, в начале зимнего периода живая масса маток в период сухности составила в контрольной группе 47,3, а в опытной 49,40 кг или на 2,09 кг (4,4) больше (таблица 1). В конце опыта после окота, в сравнении с контрольной группой, матки опытной группы имели среднюю живую массу выше на 3,68 кг, или 8,8%.

Следовательно, результаты опыта показывают, что включение в рацион овец опытной группы глауконита способствовало увеличению живой массы маток.

Одним из основных факторов, влияющих на увеличение шерстной продуктивности овец, является правильное и полноценное кормление, особенно в зимний стойловый период.

В нашем опыте повышение энергетического питания на 8,3% и протеинового на 8,8% сухих и подсosных маток, а также улучшение обеспеченности их минеральными веществами за счет скармливания глауконита способствовало повышению шерстной продуктивности.

Более интенсивный рост шерсти в опытный период наблюдался у маток опытной группы (таблица 2). В конце опытного периода длина шерсти маток контрольной группы составила $6,30 \pm 0,13$ см, а опытной – $6,95 \pm 0,11$ см. Длина шерсти овец контрольной группы увеличилась на 1,02 см, а опытной – 1,57 см.

Анализируя, данные характеризующие изме-

нение длины шерсти у подопытных овец необходимо отметить, что они указывают на тенденцию удлинения шерсти у животных опытной группы при достоверной разнице ($td=3,97$).

Изучены показатели настрига шерсти подопытных овец. С этой целью проведен индивидуальный учет настрига шерсти маток в разрезе подопытных групп.

Средний настриг шерсти, в расчете на 1 голову, у маток опытной группы превышает этот показатель маток контрольной группы и составляет 4,13 кг против 3,82 кг или больше на 0,31 кг (8,1%).

Проведенные исследования ученых [7,8] показывает, что положительное влияние подкормки глауконитом очевидно и способствует увеличению продуктивности животных и повышению общей резистентности организма к неблагоприятным внешним факторам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований на овцематках установлено, что скармливание, в составе рациона маток опытной группы местной минеральной кормовой добавки глауконита улучшило поедаемость корма, а следовательно и энергетическую и протеиновую питательность рациона по фактически съеденным кормам, кроме того глауконит улучшает усвоемость и переваримость основного корма, что способствовало повышению их продуктивности.

Использование глауконита в качестве минеральной кормовой добавки к основному рациону овцематок способствовало увеличению живой массы на 1,42 кг (8,8%), более интенсивному росту шерсти - 1,57 см, а также настрига шерсти на 0,31 кг (8,1%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакиров А. Б., Мезгин И. А., Бектемирова Т. А., Усенов М. Строение палеогена Кызылтокайской

впадины (южные предгория Чаткальского хребта) // Известия науки №2, 2011. С.81-86.

2. Бектемирова Т.А. Глауконит, зеленая глина, трепел, Кызылтокайской впадины и их прогнозная оценка. Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова № 33, 2014. С.154-157.

3. Дмитриченко А.П., Пшеничный П.Д. Методика и организация проведения научно-хозяйственных опытов. «Кормление сельскохозяйственных животных», - Л.- «Колос», 1975.-С.443-465.

4. Дюкарев В.В., Ключковский А.Г., Дюкар И.В. // Кормовые добавки в рационах животных. М.: Агропромиздат. 1985. 279 с.

5. Калашников А.П., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М. Агропромиздат, 1985

6. Петухова Е.А., Бессорабова Р.Ф. Зоотехнический анализ кормов. М. «Колос», 1981.

7. Пономаренко И.Н., Гришина Л.А., Бектуров А.Б. Влияние скармливания минеральной кормовой добавки глауконита на продуктивные показатели молодняка овец. «Вестник КНАУ им.К.И.Скрябина» ISBN1694-6286 №3(39), 2016. -69-73с.

8. Салыков Р.С., Жолдошалиева Н.С., Нурдинов Ш.Ш., Дороев А.А. Результаты исследования глауконита Кызылтокайского месторождения в овцеводстве. «Вестник КНАУ им.К.И.Скрябина» №1(30), 2014. -103-106с.

9. Хазиахметов Ф.С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифянов, Р.А. Галлямов.- Уфа: Башкирский ГАУ, 2004.

10.Хохрин С.Н. Кормление животных с основами кормопроизводства. Учебник. Гриф УМО по классическому университетскому образованию. Проспект Науки, 2016. С.480. ISBN: 9785906109323

Таблица 1.

Живая масса подопытных маток ($M\pm m$; n=10)

Группы	Живая масса, кг		% к контролю
	в начале опыта	в конце опыта	
Контрольная	47,31±0,86	41,82±1,18	100,0
Опытная	49,40±0,82	45,50±1,55	108,8
	td=1,75	td=1,89	-

Таблица 2.

Изменение длины шерсти у подопытных овец ($M\pm m$; n=10)

Группы	Длина шерсти, см			Прирост шерсти за период опыта	
	в начале опыта	в конце опыта	td	см	% к контролю
Контрольная	5,28±0,13	6,30±0,13	-	1,02	100,0
Опытная	5,38±0,07	6,95±0,11	3,97	1,57	153,9

THE USE OF LOCAL MINERAL FEED SUPPLEMENT OF GLAUCONITE IN RATION OF SHEEP

A.B. Bekturov¹, T.J. Chortonaev¹, I.N. Ponomarenko²

(¹K.I.Skryabin Kyrgyz National Agrarian University, ²Kyrgyz Research Institute of Animal Husbandry and Pastures)

Keywords: feeding, glauconite, animal health, ewes, live weight, woolen productivity.

The positive effect in productive indicators was found in sheep which are fed by glauconite. Including of glauconite into composition of ration of experimental group of sheepdog led to increasing of live weight, uterus, lambs and wool productivity. At the beginning of the winter period, the live weight of the uterus in the control group, during the period of pregnancy, was 47.3, and in experimental group it was 49.40 kg or more for 2.09 kg (4.4). At the end of the experiment, the live weight of the uterus of the control group was 41.82 kg, and in the experimental group weight was 45.50 kg, or it was higher by 3.68 kg (8.8%). Increasing energy nutrition by 8.3% and protein by 8.8% of pregnant and nursing uterus, as well as improving the supply of minerals to them by feeding glauconite, contributed to an increase in wool productivity. More intensive growth of wool in the experimental period was observed in the uterus of the experimental group. At the end of the experiment, the length of the uterus hair of the control group was 6.30 ± 0.13 cm, and length of the experienced group was 6.95 ± 0.11 cm. The length of the sheep's hair of the control group increased by 1.02 cm, and the length of experimental one by - 1.57 cm. The average wool yield, per 1 head, in the uterus of the experimental group exceeds this indicator of the control group and is 4.13 kg against 3.82 kg or more by 0.31 kg (8.1%).

REFERENCES

1. Bakirov A. B., Mezgin I. A., Bektemirova T. A., Usenov M. Paleogene structure of the Kyzyltak valley (southern foothills of the Chatkal ridge) // Izvestiya nauki №2, 2011. P.81-86.
2. Bektemirova T.A. Glauconite, green clay, tripoli, Kyzyltak valley and their predictive assessment. Proceedings of the Kyrgyz State Technical University. I. Razakova No. 33, 2014. P.154-157.
3. Dmitrochenko A.P., Pshenichny P.D. Methods and organization of scientific and business experiments. "Feeding of farm animals", - L. "Kolos", 1975.-P.443-465.
4. Dyukarev VV, Klyuchkovsky AG, Dyukar I.V. // Feed additives in animal diets. M.: Agropromizdat. 1985. 279 p.
5. Kalashnikov A.P., Kleimenov N.I. and others. Norms and diets feeding farm animals. M. Agropromizdat, 1985
6. Petukhova E.A., Besorabova R.F. Zootechnical analysis of feed. M. "Kolos", 1981.
7. Ponomarenko, I.N., Grishina, L.A, Bekturov, A.B The effect of feeding mineral glauconite feed additives on the productive performance of young sheep. "Bulletin of KNAU named after K.I .Skryabin" ISBN1694-6286 №3 (39), 2016. -69-73c.
8. Salykov R.S., Zholdoshaliyeva N.S., Nurdinov Sh.Sh. Doroev A.A. The results of the study of glauconite of Kyzyltak deposit in sheep breeding. "Bulletin of KNAU named after K.I Scriabin" №1 (30), 2014. -103-106c.
9. Haziakhmetov F.S. Normalized feeding of farm animals: Textbook / F.S. Khaziakhmetov, B.G. Sharifyanov, R.A. Gallyamov. - Ufa: Bashkir GAU, 2004.
10. Hohrin S.N. Feeding animals with the basics of feed production. Textbook. Grif UMO on classical university education. Prospect of Science, 2016. P.480. ISBN: 9785906109323

УДК: 37.013

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК ВЕКТОР НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гущина Э.В.

(Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования)

Ключевые слова: устойчивое развитие, образование для устойчивого развития, непрерывное экологическое образование, цели устойчивого развития.

РЕФЕРАТ

В статье представлено устойчивое развитие как стратегия современного развития общества и природы, которая поднимает экологические проблемы на новый уровень. Образование для устойчивого развития является одной из методологических основ и необходимым условием развития непрерывного экологического образования. Обозначены основные проблемы, препятствующие образованию для устойчивого развития в общем и профессиональном образовании. Приведены результаты исследования, характеризующего отношение старшеклассников и студентов к целям устойчивого развития, ключевым ценностям, общественной инициативе. Обозначены основные направления развития образования для устойчивого развития в профессиональном образовании.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивое развитие (УР) общества и природы – стратегия человечества, которая поступа-

тельно развивается с 1970-х годов XX столетия, обозначила системную связь экологических проблем с проблемами социальными и экономиче-

скими, вывела экологическую проблематику на новый уровень общественно-политической дискуссии, придала ей нравственный контекст, способствовала ее распространению в СМИ, в образовании.

Необходимым условием реализации стратегии УР является образование для устойчивого развития (ОУР) (С.В. Алексеев, К. Вебстер, Д.С. Ермаков, А.Н. Захлебный, В.А. Сластенин, А.Д. Урсул и др.), продвижение его идей и технологий в образовательную практику.

Идеи УР и ОУР в соответствии с концептуальными документами («Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года»; «Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года»), ФГОС нового поколения на ступенях общего и профессионального образования, формально являются составляющей российской системы образования. Однако нормативные основы ОУР в настоящее время в полной мере не определены.

Узко предметное преподавание, многогранность представлений о сути УР и научных концепциях, лежащих в его основе, подвигает к поиску содержания ОУР в различных видах практической деятельности образовательных организаций. Не достаточно разработаны модели ОУР для разных степеней образования, направлений подготовки специалистов.

Серьезной проблемой на пути ОУР является также отсутствие четкой дидактики, недостаток научно-теоретических и практических разработок в этой области, в результате чего лишь незначительная часть педагогических работников имеет представления о таком виде образования.

ОУР является в настоящее время одной из методологических основ и вектором развития непрерывного экологического образования (ЭО). Наряду с традиционной целью ЭО – формированием экологической культуры обучающихся, ставится задача формирования культуры устойчивого развития [2, с. 40].

Образование для устойчивого развития направлено на развитие личности, способной свободно ориентироваться в меняющемся мире, характеризующейся открытостью, адаптивностью, толерантностью, критическим мышлением, высоким уровнем гражданственности, общительной и демократичной, гуманистичной и следующей в своем поведении и деятельности общечеловеческим ценностям, понимающей ценность жизни, культуры и образования» [1, с. 105].

В отечественной практике происходит активный научно-педагогический поиск путей ОУР, который основывается на деятельности творческих коллективов и педагогов, анализе международного опыта. Осуществляется поиск и внедрение в образовательную практику педагогических способов освоения и присвоения обучающимися

ценностей, идей и способов деятельности в интересах УР.

Одна из задач в этом направлении – определить представления подрастающего поколения, молодежи о целях и ценностях современной жизни, их отношении к общечеловеческим ценностям, ценностям УР и готовности к действиям в этом направлении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Коллективом кафедры педагогики окружающей среды, безопасности и здоровья человека СПб АППО (С.В. Алексеев, Э.В. Гущина, Г.А. Костецкая, Р.С. Оганов, Е.В. Тутынина. 2018) было проведено исследование отношения молодых граждан Санкт-Петербурга к экологическим проблемам разного уровня и путям их решения.

Один из вопросов касался отношения учащихся старших классов (680 учащихся, возраст – 16-17 лет) и студентов (230 респондентов разных направлений подготовки, средний возраст – 20,5 лет) к важности и актуальности 17-ти Целей УР для дальнейшего развития цивилизации, обозначенных в глобальной программе «Преобразование нашего мира: повестка дня устойчивого развития до 2030 года».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате ранжирования по степени актуальности школьники поставили на первые места следующие цели развития человечества: «качественное образование» (57,4 %); «чистая вода и санитария» (56,2 %); «хорошее здоровье и благополучие» (55,6 %); «достойная работа и экономический рост» (51,6 %); «ликвидация нищеты» (46,5 %). Среди студентов первые пять мест заняли: «хорошее здоровье и благополучие» (75,2 %); «чистая вода и санитария» (55,2 %); «недорогостоящая и чистая энергия» (49,1 %); «ликвидация голода» (46,5 %); «ликвидация нищеты» (41,3%).

Такие цели, как «мир, правосудие и эффективные институты» отметили 29,4 % школьников и 24,4 % студентов; «партнерство стран в интересах устойчивого развития» – 31,8 % и 14,4 % соответственно.

Рейтинг пяти наиболее важных для респондентов ценностей (из десяти представленных) выглядит следующим образом: для старшеклассников – «здоровье» (73,4 %); «семья» (72,1 %); «жизнь» (67,8 %); «финансы» (57,5 %); «любовь» (44,9 %); для студентов - «жизнь» (92,2 %); «здравье» (90,4 %); «семья» (76,1 %); «финансы» (48,3 %); «дружба» (42,2 %). В пятерку приоритетных ценностей не вошли такие ценности, как «окружающая среда (природа)», «Родина (страна, город)», «свобода», «работа».

Старшеклассники и студенты показали высокий потенциал социально-экологической активности: 78,8 % школьников и 100 % студентов выразили готовность принять участие в экологических акциях, проектах, однако сами их инициаторами быть пока не готовы. 90% учащихся и

100 % студентов считают, что субботники – оптимальные мероприятия по приведению города в хорошее состояние, а информация о результатах экологических акций должна быть известна населению города через СМИ или экологические порталы, сайты. Участниками общественной молодежной организации являются 9,2 % старшеклассников и 8,0 % студентов; хотели бы попробовать себя в роли волонтера – 37,4 % и 48 %; уже имеют опыт участия в волонтерском движении 37,0 % и 28,0 % соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при разработке моделей ОУР в образовании целесообразно использовать полицентрический подход по отношению к системам ценностей, на которые опираются обучающиеся в своей деятельности. Безусловной остается такая биоцентристическая ценность как жизнь, однако не менее важными для молодых людей являются антропоцентристические ценности – здоровье, семья, материальное благополучие, все то, что определяет качество жизни человека. Необходимо использовать также широту взглядов на современный мир, которую демонстрируют молодые люди, их открытость и готовность действовать самим.

Целесообразно обозначить основные направления развития ОУР в профессиональном образовании.

ОУР, безусловно, основывается на компетентностном подходе и предполагает формирование, наряду с экологической, учебно-познавательной, информационно-коммуникативной, социально-культурной, гражданской и других компетенций, направленных на развитие общества и удовлетворение потребностей личности.

Необходимым условием становления ОУР является экологизация различных непрофильных учебных курсов, междисциплинарность и интегративный подход, разработка и реализация модульных экологических программ, направленных на развитие экологической инициативы в решении конкретных проблем окружающей среды. Важный аспект – преодоление алармистского характера современного ЭО, которое основывается на обилии информации об экологических

проблемах, грядущей «экологической катастрофе», не показывая путей их решения.

Футурологический характер ОУР опирается на развитие прогностических видов деятельности студентов, реализацию и широкое представление поисково-исследовательских социально-экологических проектов, направленных на реальное улучшения качества городской среды, ее безопасности, тематические конкурсы, олимпиады и пр.

Актуальной моделью ОУР, которая активно развивается в вузах, является создание практико-ориентированных научно-исследовательских центров как комплексов, на основе которых осуществляется координация научных, прикладных, образовательных и культурно-просветительских задач.

Необходимое условие ОУР – развитие инициативы и самостоятельности молодежи путем создания в образовательных учреждениях общественных организаций, включение в волонтерское движение, экологическое информирование, взаимодействие с другими экологическими общественными организациями.

Потенциал ОУР основывается также на развитии постоянного социально-экологического партнерства с общественными, государственными и коммерческими структурами.

Не менее актуальным является внедрение в жизнь самих образовательных учреждений идей УР (экономия воды, электричества, бумаги и пр.), формирование на их основе реальных моделей устойчивой городской среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, С.В. Педагогика окружающей среды и устойчивого развития: теория и практика [Текст]: монография / С.В. Алексеев, Н.И. Корякина, Е.А. Рипачева; под общ. ред. С.В. Алексеева. – СПб.: СПб АППО, 2015. – 230 с. – (Научные школы академии).
2. Лучшие практики экологического образования в интересах устойчивого развития: монография / под. общ. ред. С.В. Алексеева. А.Н. Захлебного. – СПб.: СПб АППО, 2018. – 208 с. – (Научные школы академии).

EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS A VECTOR OF CONTINUOUS ENVIRONMENTAL EDUCATION

E.V. Gushchina

(St. Petersburg Academy of postgraduate pedagogical education)

Keywords: sustainable development, education for sustainable development, continuous environmental education, sustainable development goals.

The article presents sustainable development as a strategy for the modern development of society and nature, which takes environmental issues to a new level. Education for sustainable development is one of the methodological foundations and a necessary condition for the development of continuous environmental education. The main problems that impede education for sustainable development in general and vocational education are identified. The results of a study describing the attitude of high school students and students to the goals of sustainable development, key values, and community initiative are presented. The main directions for the development of education for sustainable development in vocational education are indicated.

REFERENCES

1. Alekseev, S.V. Pedagogy of the environment and sus-

tainable development: theory and practice [Text]: monograph / S.V. Alekseev, N.I. Koryakina, E.A. Ripacheva;

under total ed. S.V. Alekseeva. - SPb.: SPb APPO, 2015.
- 230 p. - (Scientific schools of the Academy).
2.4. Best practices of environmental education for sustain-

able development: monograph / under. total ed. S.V. Alekseeva. A.N. Zahlebnogo. - SPb.: SPb APPO, 2018. - 208 p. - (Scientific schools of the Academy).

УДК 636.084.524:636.52/.58:571.27

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК

Дубровин А.В.¹, Лаптев Г.Ю.¹, Ильина Л.А.¹, Филиппова В.А.¹, Йылдырым Е.А.¹, Новикова О.Б.², Коции И.И.³
(¹ООО «БИОТРОФ+», ²ВНИВИП – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН, ³ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени
К.И. Скрябина)

Ключевые слова: куры-несушки, кормовые добавки, эфирные масла, яйценоскость, кровь.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследования влияния кормовой добавки на основе эфирных масел Интебио® на яйценоскость и иммунологических показателей крови кур-несушек породы Ломан Белый. Сотрудниками ООО «БИОТРОФ+» совместно с коллегами из ВНИВИП – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН был поставлен опыт в условиях вивария ВНИВИП – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН на взрослых курах-несушках с применением данной кормовой добавки, а также заражением части поголовья птицы эпизоотическим штаммом *S. enteritidis*. Спустя сутки и неделю после заражения проводился плановый забой птицы с отбором крови на лабораторный анализ. Лабораторное исследование проб крови проводилось в ФГБОУ ВО СПбГАВМ. В результате исследования были выявлены различия в уровне яйценоскости и некоторых иммунологических показателях крови между группами исследованных птиц. Было обнаружено, что добавление в рацион кур-несушек кормовой добавки на основе эфирных масел приводило к увеличению среднего веса яиц. Также после заражения у птицы, получавшей кормовую добавку, отмечалось менее выраженное снижение яйценоскости при более выраженным признаками запуска иммунного ответа.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что здоровье и продуктивность птицы во многом зависят от состояния пищеварительной системы, у которой одним из основных показателей свидетельствующих о ее правильном функционировании является баланс населяющей её микрофлоры. При этом рационы для высокопродуктивной птицы составляются так, чтобы обеспечить максимально быстрый рост за небольшой промежуток времени. Напряженность кормления (насыщенность рационов энергией) часто приводит к нарушению баланса микроорганизмов в кишечнике, что, как правило, ведет к развитию болезней, отставанию в росте, падежу птицы. В стремлении бороться с патогенными микроорганизмами используются кормовые антибиотики, хотя далеко не все представители «нормальной» микрофлоры с ними совместимы [1, 3]. Одним из решений является применение кормовых добавок, поддерживающих развитие нормальной микрофлоры, или направленных на стимуляцию иммунитета. Интебио® – это кормовая добавка, основанная на смеси натуральных эфирных масел, которые в составе препарата обладают антимикробной активностью, антиоксидантным действием и противовоспалительным

действием.

Целью нашей работы было изучение влияния кормовой добавки на основе смеси эфирных масел Интебио® на здоровье и продуктивность кур-несушек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть исследования проходила в условиях вивария ВНИВИП, где был поставлен опыт на взрослых курах-несушках с применением кормовой добавки на основе эфирных масел Интебио®. Также был проведен анализ действия данного препарата при заражении птицы эпизоотическим штаммом *Salmonella enteritidis*, так как сальмонеллез является одной из наиболее частых инфекционных болезней в птицеводстве [6].

Исследуемая птица – взрослые куры несушки кросса Ломан Белый возрастом более 300 дней в количестве 40 голов содержали с разделением на группы-аналоги: контрольная и опытная. Опытная группа получала кормовую добавку Интебио® с первого дня опыта. При этом, вся птица вместе с кормом получала кормовой антибиотик Страфак-110. Через 3 недели после начала опыта, половина поголовья каждой группы была заражена эпизоотическим штаммом *S. enteritidis* в количестве 5×10^8 КОЕ в грудную мышцу, после

чего было произведено дальнейшее разделение на группы: контроль, зараженный контроль, опыт, зараженный опыт. Отбор проб крови проводился спустя сутки и спустя неделю после заражения. Ежедневно проводился контроль веса яиц.

Лабораторное исследование проб крови проводилось в ФГБОУ ВО СПбГАВМ, где были проведены анализы иммунологических показателей крови. Бактерицидная активность сыворотки крови определялась по методу Мишеля Тиффера в модификации О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой. Активность бета-лизина в сыворотке крови птиц определялась фотоэлектроколориметрическим методом по Бухарину О. В., Фролову В. А., Луда А. П. [2]. Определение классов иммуноглобулинов методом дискретного осаждения проводилось по Костиной М. А. [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении опыта, в целом средний вес яиц был наиболее высоким в опытной группе, получавшей кормовую добавку на основе эфирных масел. В целом после заражения в обеих зараженных группах средний вес яиц упал на 3% в сравнении с

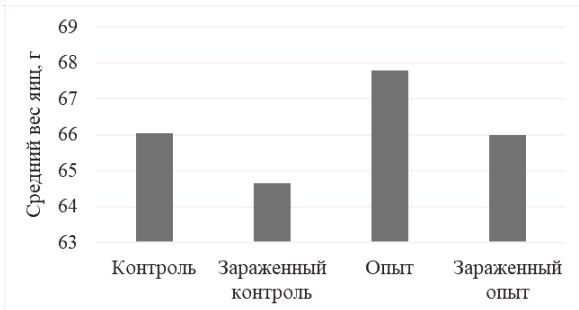


Рис. 1. Средний вес яиц в течение недели после заражения птицы.

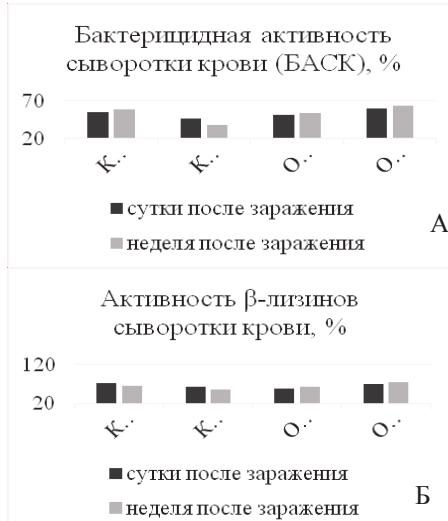


Рис. 2. А - бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), %; Б - активность β-лизинов сыворотки крови, %.

незараженными аналогами. Стоит отметить, что в контрольной группе значительно чаще опытной группы отмечались случаи расклева яиц.

На рисунке 2а и 2б представлены результаты анализа бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) и активности β-лизинов сыворотки крови. В контрольной группе уровень БАСК снизился после заражения патогенным штаммом *S. enteritidis*, в то время как в опытной группе уровень БАСК после заражения повысился в сравнении с аналогичными группами без заражения. Результаты анализа активности β-лизинов сыворотки крови показали, что у зараженной контрольной группы наблюдалась активность β-лизинов была ниже в сравнении с незараженной группой. При этом в опытной группе уровень активности β-лизинов после заражения повышался после заражения.

На рисунках 3а и 3б показаны данные по содержанию в сыворотке крови иммуноглобулинов А и М. Данные анализа показали, что содержание Ig A в опытных группах было более стабильным, чем в контрольных, причем как среди зараженной, так и среди незараженной птицы. Анализ содержания в крови Ig M показал, что в зараженных группах через сутки после заражения отмечалось значительное снижение в сыворотке крови Ig M, после чего значительное его повышение через неделю. При этом уровень данного иммуноглобулина в зараженной опытной группе спустя неделю оказался выше, чем в зараженной контрольной группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом данные результаты могут свидетельствовать об иммуномодулирующих свойствах кормовой добавки, так как под её воздействием наблюдалась более высокая напряженность

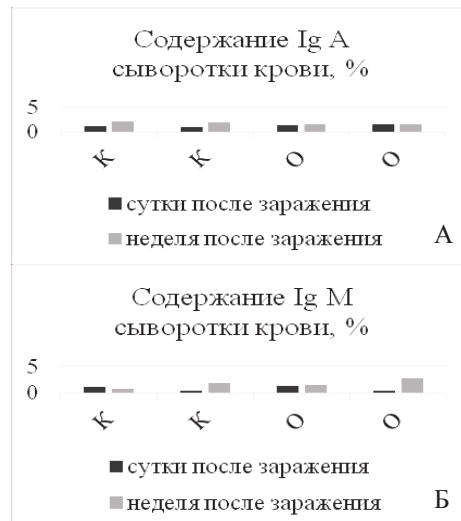


Рис. 3. А - Содержание Ig A сыворотки крови, %; Б - Содержание Ig M сыворотки крови, %

иммунитета. Было обнаружено, что добавление в рацион кур-несушек кормовой добавки на основе эфирных масел приводило к увеличению среднего веса яиц и повышению иммунной резистентности при заражении птицы.

Исследование выполнено при поддержке гранта Правительства Российской Федерации № 14.W03.31.0013.

ЛИТЕРАТУРА

- Грозина А.А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным T-RFLP-RT-PCR) // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 6. – С. 46-58.
- Костина М. А. Определение классов иммуноглобулинов методом дискретного осаждения //

Проблемы повышения резистентности новорожденных животных. – Сб. научн. тр. ВНИИБЖ, Воронеж, 1983. С. 76-80.

3. Лаптев Г. Кормление животных и микрофлора // Животноводство России. - 2010. - № 2. - С. 56-57.

4. Садовников Н. В., Придыбайло Н. Д., Верещак Н. А., Заслонов А. С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. – Екатеринбург – СПб: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. С. 18-25.

5. Crhanova M, Hradecka H, Faldynova M, Matulova M, Havlickova H, Sisak F, Rychlik I. Immune response of chicken gut to natural colonization by gut microflora and to *Salmonella enterica* serovar Enteritidis infection / Infect Immun - 2011, 79 P. 2755–2763

STUDY OF THE OF ESSENTIAL OILS-BASED FEED ADDITIVES INFLUENCE ON THE IMMUNOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD OF LAYING HENS

A.V. Dubrovin¹, G. Yu. Laptev¹, L.A. Ilina¹, V.A. Filippova¹, E.A. Yildirim¹, O.B. Novikova², I. I. Kochish³

(¹BIOTROF+ Ltd, ²All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science" Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" of Russian academy of Sciences, ³Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K. I. Skryabin)

Keywords: laying hens, feed additives, essential oils, egg production, blood.

The article presents the results of an observe of the Intebio® essential oils-based feed additive effect on egg production and immunohematology parameters of Lohmann White laying hens. The «BIOTROF+» Ltd team, together with colleagues from ARRVIPS, have set the experiment in vivarium of ARRVIPS conditions on adult laying hens using essential oils-based feed additive. Infecting of the part of poultry population with an epizootic strain of *S. enteritidis* also was carried out. A day and a week after infection, a planned slaughter of the birds was carried out with blood sampling for laboratory analysis. The laboratory study of blood samples was carried out in SPbSAVM. As a result of the observe, differences in egg production and immunohematology parameters between the experimental groups were identified. It was found that the addition of an essential oil-based feed additive to the feed of laying hens led to an increase in the average eggs weight. Also, after infection in poultry that received a feed additive, a less expressed decrease in egg production, with more expressed signs of an immune response were found compared to control infected group.

REFERENCES

- Грозина А.А. The composition of the microflora of the gastrointestinal tract in broiler chickens when exposed to probiotic and antibiotic (according to T-RFLP – RT-PCR) // Agricultural Biology. - 2014. - № 6. - p. 46-58.
- Костина М. А. Determination of classes of immunoglobulins by the method of discrete sedimentation // Problems of increasing the resistance of newborn animals. - Sat. scientific tr. VNIINBZH, Voronezh, 1983. p. 76-80.

3. Laptev G. Feeding animals and microflora // Animal Husbandry of Russia. - 2010. - № 2. - p. 56-57.

4. Sadovnikov N. V., Priddybailo N. D., Vereshchak N. A., Zaslonov A. S. General and special methods of testing the blood of birds of industrial crosses. - Yekaterinburg - St. Petersburg: Ural State Agricultural Academy, Avivak Scientific and Production Enterprise, 2009. p. 18-25.

5. Crhanova M, Hradecka H, Faldynova M, Matulova M, Havlickova H, Sisak F, Rychlik I. Immune - 2011, 79 P. 2755-2763

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).

Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

НАЕМОBALANS
injection

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПОРОСЯТ-ГИПОТРОФИКОВ

Растоваров Е.И., Скрипкин В.С., Квочко А.Н., Агарков А.В., Филенко В.Ф.
(ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: поросыта, пробиотики, пребиотики, физиологический статус, гипотрофия, соевое молоко, дисбактериоз.

РЕФЕРАТ

В статье изучено влияние синбиотического комплекса, включающего штаммы пробиотических микроорганизмов и пребиотиков, являющихся питательной средой через желудочно-кишечный тракт на физиологический статус и продуктивность поросят, отстающих в росте в подсосный период выращивания.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях промышленного свиноводства показатели собственной продуктивности молодняка на ранних стадиях развития могут значительно варьировать. При опоросе в помете отмечается до 30 % отстающих в росте поросят. Помимо технологических факторов этому явлению можно найти и физиологическое объяснение, так как существует корреляция между многоплодием свиноматок и крупноплодностью потомства [4].

В современных технологических системах, применяемых в свиноводстве, поросыта-гипотрофики с первого дня занимают подчиненное положение в выстраивающейся в технологической группе иерархической лестнице. У них отмечаются частые случаи заболеваний, носящие хронический характер, приводящие к значительной потере продуктивности, получению продукции низкого качества или к гибели животного [3].

Биологической особенностью поросят неонального периода является пониженная резистентность, обусловленная несовершенной системой иммунной защиты, формирующейся в первые дни только за счет колострального иммунитета. Кишечный ценоз представлен широким спектром представителей облигатной, факультативной и транзиторной микрофлоры. В подсосный период подавляющее большинство (около 80 %) в кишечнике должны составлять лактобактерии и бифидобактерии, выполняющие защитные и обменные функции. Иммунологическая недостаточность организма лежащая в основе механизма развития дисбактериоза, возникает чаще всего под воздействием стресс-факторов: повышенный уровень шума, зооветеринарные обработки, последствия применения антибиотиков, алиментарный дефицит микро- и макроэлементов, витаминов и т.д. [5].

Активность сахаролитических анаэробных бактерий – основы облигатной микрофлоры кишечника направлена на расщепление различных углеводов, важнейшей цепочки энергетического

обмена организма. Сложные углеводы вместе с растительными экстрактами, ненасыщенными жирными кислотами, пептидами, аминокислотами в этом случае способствуют росту популяций микроорганизмов и усиливающих их активность [1, 2].

Таким образом, использование многокомпонентных систем на основе пробиотических биологически активных добавок, культивируемых на соевом молоке, используемом в качестве пищевого субстрата-пребиотика, может служить основой для разработки принципиально новых подходов в кормлении молодняка молочного периода с точки зрения их экологической безопасности и функциональной направленности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-производственные опыты выполнены в свиноводческом предприятии промышленного типа средней мощности СПК «колхозе «Терновский» Труновского района Ставропольского края.

Объектом исследований служили свиноматки склонспелой мясной породы (СМ-1) степного типа, искусственно осемененные спермой хряков породы ландрас французской селекции двукратно с интервалом в 12 часов.

По результатам опороса была проведена оценка родившихся поросят в первые сутки. Если живая масса при рождении была на 20 % меньше 1,2 кг, то поросят определяли, как отстающих в росте. Условно все выделенные таким образом поросыта были разделены на три группы по 30 голов в каждой без отъема от свиноматок. Контрольная группа животных содержалась по стандартной технологии цеха репродукции, кормление ее с 15 суток проводили стартовым комбикормом СК-3. Первая опытная группа молодняка с 15-суточного возраста получала стартовый комбикорм СК-3 и синбиотический комплекс в соотношении «комбикорм: обогащенное соевое молоко» - 83 : 17. Вторая опытная группа молодняка в дополнение к стартовому комбикорму СК-3 получала с 15 суток пробиотический препарат Био Плюс УС в дозировке 250 г на 1 тонну комбикорма.

Синбиотический комплекс для животных молочного периода вскармливания с биологически активной добавкой «Ациста», культивируемой на соевом молоке, обладает рядом уникальных преимуществ по отношению к существующим в настоящее время аналогам: высокое содержание живых бактерий (не менее 20 млрд. клеток в 1 г), адресное подавление жизнедеятельности факультативной и транзиторной микрофлоры, устойчивость к большинству антибиотиков, хорошие органолептические показатели.

Соевое молоко предварительно подогревали до температуры 95 °C и выдерживали в течение 30-40 минут. Далее соевое молоко охлаждали до температуры 40°C и вносили 5 % закваски от общего объема продукта. В качестве закваски применяли бактериальный концентрат «Ациста». Приготовление лабораторной закваски проводили внесением бактериального препарата «Ациста» в стерильное соевое молоко с последующим культивированием в ферmentерах вертикального типа в течение 6 часов до достижения кислотности 70 °T, далее соевую супензию охлаждали до 20°C.

Полученная соевокислая закваска вносилась в соевое молоко (супензию), которое приготавливалось в соотношении «соевые бобы-вода» - 1:7. После обязательного термостатирования при температуре 39 °C происходит смешивание со стартовым комбикормом в процентном соотношении «соевое молоко: комбикорм» - 17:83.

Био Плюс YC - это живая споровая культура, разработанная для повышения продуктивности и увеличения прибыли в свиноводстве.

Физиологическое состояние и уровень обменных процессов определяли в возрасте 60 и 180 суток от 5 голов из группы по гематологическим и биохимическим показателям крови: содержанию гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов, аспартат- (АСТ) и аланин-аминотрансферазы (АЛТ), расчету коэффициента Де Ритиса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У поросят опытных групп в 2 месяца показатели находились в пределах физиологической нормы, в отличие от аналогов контроля.

В контрольной группе молодняка отмечен выраженный лейкоцитоз при сниженном уровне эритроцитов (на 8,9 % и 5,4 % меньше, чем в опытных группах). Лучшие показатели в сравнении с опытными группами поросят-гипотрофиков были отмечены у молодняка I опытной группы, который получал в своем рационе синбиотический комплекс.

В 6-месячном возрасте у животных никаких изменений не наблюдалось (табл. 1).

Самое большое насыщение гемоглобином зафиксировано во II опытной группе при недостоверной разнице с I опытной группой, у контрольной группы животных выражена гипохромная анемия, а также повышенное содержание лейкоцитов (на 33,2 % и 24,4 % больше, чем в опытных).

При сравнении активности ферментов пере-

Таблица 1

Гематологические показатели молодняка опыта

Группа	Показатель		
	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10^{12} г/л	Лейкоциты, 10^9 г/л
	M±m	M±m	M±m
в 60 суток			
Контрольная	86,70±8,55	5,6±0,15	16,25±0,95
I опытная	91,80±6,50	6,1±0,35	13,38±0,70
II опытная	89,40±6,42	5,9±0,20	13,65±0,65
в 180 суток			
Контрольная	76,56±9,15	4,78±0,85	19,25±2,39
I опытная	102,04±8,92	6,40±0,53	12,86±2,23
II опытная	109,15±8,15	6,70±0,34	14,55±3,25

Таблица 2

Биохимические показатели сыворотки крови поросят

Группа	Показатель		
	АлТ, ед/л	АсТ, ед/л	Коэффициент Де Ритиса
	M±m	M±m	M±m
в 60 суток			
Контрольная	41,70±0,55	35,60±4,15	0,85±0,25
I опытная	27,40±3,42	35,95±3,25	1,31±0,65
II опытная	25,70±2,42	31,55±3,32	1,23±0,70
в 180 суток			
Контрольная	35,70±6,54	34,08±4,10	0,95±0,19
I опытная	15,14±3,90	19,40±3,03	1,28±0,25
II опытная	19,46±4,15	20,70±5,14	1,06±0,20

аминирования у поросят в двухмесячном возрасте установлено, что введение пробиотических препаратов опытным группам нормализовало их содержание в сыворотке крови, по сравнению с молодняком контрольной группы (табл. 2).

У поросят контрольной группы содержание АЛТ, АсТ превосходило физиологические нормы, свидетельствуя о повреждении и нарушении функций внутренних органов. Отношение ферментов переаминирования - коэффициент Де Ритиса может показывать значительные повреждения печени и ее функциональной активности. Все биохимические показатели поросят I опытной группы были стабильнее остальных групп молодняка.

К 6-месячному возрасту восстановительных функций печени у молодняка контрольной группы по-прежнему не наблюдалось, тогда, как в опытных группах соотношение ферментов переаминирования было в пределах физиологической нормы, причем в I опытной группе значительно лучше, чем во II группе аналогов.

Анализ данных показал, что введение синбиотического комплекса в рацион поросят молочного периода приводит к нормализации активности ферментов переаминирования, что свидетельствует об интенсификации обменных процессов и нормализации функций всех внутренних органов.

Данные морфологических и биохимических исследований крови подтверждают, что окислительные процессы в их организме проходят интенсивнее, и это обуславливает значительное напряжение в работе внутренних органов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенный объем научно-исследовательских работ и полученные результаты дают основание предположить, что включение в рацион поросятам подсосного периода выращивания с 15-дневного возраста синбиотического комплекса, состоящего из пробиотических микроорганизмов штамма *Lactobacillus acidophilus*,

, культивируемых на пищевом субстрате-пробиотике соевом молоке, положительно влияет на физиологическое состояние молодняка. Особенno это отмечается при применении данной разработки поросятам, отстающим при рождении в росте и развитии.

Позитивный результат достигается с помощью оригинального компонентного состава и соотношения пробиотической биологически активной кормовой добавки, содержащей: ацидогенный фактор – лактобактерии ацидофильной палочки (*Lb. Acidophilus*), культивированной на пищевом субстрате -соевом молоке, обладающем функцией пробиотика и высоким содержанием белка и жира.

В ходе выполнения работ отмечено повышение откормочных качеств молодняка, получавшего данный синбиотический комплекс в сравнении со сверстниками, выращиваемыми по традиционной технологии, на 86,0 г или 15,8 % при снижении затрат корма на 0,54 кормовых единицы или 9,9 %.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зорина В.В., Николаева Т.Н., Бондаренко В.М. Модуляция клеток иммунной системы лактобактериями // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2004. № 6. С. 57-60.
2. Марынич А. П. Эффективность использования высокобелковых кормов на основе зерна сои в рационах молодняка свиней // Кормопроизводство. 2013. № 12. С. 39-43.
3. Палунина В., Дробышева Ф., Вторина Е. Профилактика заболеваемости поросят-сосунов // Свиноводство. 2007. № 3. С. 37.
4. Растворов Е.И. Использование поросятам-гипотрофикам биологически активной добавки (БАД) «Биобактон» в сочетании с «Бифидумбактерином»: автореф. дис ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2007. 24 с.
5. Семененко М.П., Кузьминова Е. В., Варивода А. Ю. Профилактическая эффективность препарата полисилар при антенатальной гипотрофии поросят // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2. С. 104-108.

THE EFFICACY OF SYNBIOTIC COMPLEX FOR CORRECTION OF PHYSIOLOGICAL STATUS OF PIGLETS HYPOTROPHICS

E.I. Rastovarov, V.S. Skripkin, A.N. Kvochko, A.V. Agarkov, V.F. Filenko
(Stavropol state agrarian University)

Thus, the volume of research work and the results suggest that the inclusion in the diet of piglets suckling period of cultivation from 15 days of age of the symbiotic complex, consisting of probiotic microorganisms strain *Lactobacillus acidophilus*, cultivated on the food substrate-probiotic soy milk, a positive effect on the physiological state of young. This is especially noted in the application of this development to piglets lagging behind at birth in growth and development.

The positive result is achieved with the help of the original component composition and the ratio of the probiotic biologically active feed additive containing: acidogenic factor-lacto-bacteria acidophilic sticks (*Lb. Acidophilus*), cultured on a food substrate-soy milk, which has the function of a prebiotic and a high content of protein and fat.

In the course of the work, there was an increase in the fattening qualities of young animals receiving this symbiotic complex in comparison with peers grown by traditional technology, by 86.0 g or 15.8% with a decrease in feed costs by 0.54 feed units or 9.9 %.

REFERENCES

1. Zorina V. V., Nikolaeva T. N., Bondarenko V. M. Modulation of immune cells by lactobacilli // Journal of Microbiology, epidemiology and Immunobiology. 2004. № 6. P. 57-60.
2. Marynich A. P. Efficiency of use of protein-rich core-MOU, on the basis of soybean in the rations of young pigs // forage production. 2013. № 12. P. 39-43.

3. Polunina V. Drobysheva F., Vtyurin E. Prevention of morbidity of piglets // Pig breeding. 2007. №. 3. P.37.
4. Rastovarov E. I. the Use of pigs-hypotropia biological the ski active additives (BAA) «Biobacton» in combination with « Bifidumbacterin»: abstract. dis. ... kand. agricultural Sciences. Stavropol, 2007. 24 p.
5. Semenenko M. P., Kuzminova E. V., Varivoda A. Y. Preventive Skye effectiveness of the drug, policier when antenatal gepatro-IFE pigs // Bulletin AIC Stavropol. 2015. №. 2. P. 104-108.

УДК: 613.3

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ ОЗЕР ВЕЛЬЕ, СЕЛИГЕР И ПЕСТОВСКОЕ НА УЧАСТКАХ, ОТВЕДЕНИХ ПОД РЫБОРАЗВОДНЫЕ САДКИ

Каурова З.Г., Сайков С.С.
(ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: химический состав воды, рыбоводение, озеро, садки, биогенные элементы, кислородный режим.

РЕФЕРАТ

В статье отражены результаты исследования гидрохимического состава воды в озере Велье, Селигер и в оз. Пестовское, находящиеся на территории Национального парка «Валдайский» (Новгородская область). По основным санитарно-гидрохимическим показателям в летний период 2017 г. вода в водоемах на участках, отведенных под рыбоводение соответствовала установленным нормативам по большинству гидрохимических показателей, что благоприятствовало рыболовческой деятельности. Однако, выявленные повышение содержание аммиака, ионов аммония, фосфатов, железа и высокие значения БПК₅ в районе размещения форелевых садков, относительно величин средних по озерам, позволяет говорить о снижении качества воды в непосредственной близости у садков, что создает экологические и экономические риски при рыбоводении и использовании водоемов в иных хозяйственных целях.

ВВЕДЕНИЕ

Выращивание рыбы в садках, установленных на озерах с нарушением технологии часто приводит к изменению органолептических и гидрохимических параметров водного объекта за счет поступления в воду продуктов метаболизма и распада фосфорсодержащих, азотосодержащих кормов. Высокая концентрация окисляемых веществ может приводить к ускоренной эвтрофикации водоема. WWF, совместно с отечественными природоохранными организациями, указывает на угрозы, которые несут безудержное нерегулируемое развитие садковой и пастьбищной аквакультуры, бездумное размещение ферм и рыбоводных заводов и увеличение их мощности [1]. Рыболовство и аквакультуры должны осуществляться на принципах устойчивого использования биоресурсов и широким использованием мирового опыта, для чего должны быть созданы все условия и прежде всего создание эффективной системы мониторинга и охраны водных биоресурсов. Особенно важно это, когда эксплуатируются акватории в границах ООПТ [2].

Объектами наших исследований стали два крупных озера – Велье и Селигер в которых происходит выращивание ценных пород рыб, а также озеро Пестовское, входящее в уникальную гидросистему Никольского рыбоводного заво-

да. Озеро Велье является одним из крупнейших озер в северо-западной части России. Озеро вытянуто с севера на юг. Длина составляет 25 км.

Площадь водного зеркала – 35 км^2 . Средняя глубина по озеру составляет 9-10 метров, перепад глубин колеблется до 42 метра. Озеро имеет около 200 островов большого и малого размера, разного происхождения. На западном берегу расположен крупный населенный пункт Никольский. Озеро Селигер представляет собой сеть озер и плесов, соединенных между собой проливами и внутренними реками. Площадь водного зеркала составляет 222 км^2 .

Средняя глубина по озеру 6 м. Пестовское озеро расположено в юго-западном направлении от села Никольское на расстоянии 1,5 км. Площадь водного зеркала составляет примерно 2 км^2 , средняя глубина 8 м, наибольшая - 12 м, озеро расположено на 22 метра выше озера Велье на его водосборе.

Представленные озера по размеру относятся к категории средних озер европейской части России. На всех озерах выделены рыболовческие участки и установлены рыбоводные садки, однако на сегодняшний день информация о составе воды в них в свободном доступе практически отсутствует [3]. Рыболовческую деятельность на данных водоемах осуществляют АО

"Никольский рыборазводный завод им. В. П. Врасского" и ООО «Риф» которые разводят такие виды рыб как: форель, плотва, окунь, ерш, карась, язь, лещ, налим, голавль [4]. Целью проводимых работ было получение актуальной информации о влиянии разведения форели в садках на гидрохимический состав воды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе представлены результаты гидрохимических исследований в районах размещения форелевых садков. Полевые исследования проводились в ходе комплексной научной экспедиции СПбГАВМ и научного отдела НП «Валдайский» в летний период 2017 года. Отбор воды проводились согласно ГОСТ 17.1.5.05-85. Для определения уровня загрязнения нами измерялись в воде: водородный показатель, аммоний, аммиак, нитраты, нитриты, фосфаты, концентрация растворенного кислорода и биохимическое потребление кислорода (БПК5). Так же были проведены анализы концентрации общего железа и меди. Для определения уровня загрязнений отбор проб проводились в 10, 50 и 100 метрах от места расположения форелевых садков. Пробы воды отбирались с поверхности и у дна, все данные приведены в среднем значении по фотическому слою. На данный момент для оценки качества воды в озерах используется несколько групп нормативов. Однако если водоем используется для рыбоводства, качество воды в нем оценивается на основании рыбохозяйственных нормативов, которые являются более жесткими чем санитарно-гигиенические. Таким образом, при оценке качества воды в водоемах по гидрохимическим показателям мы опирались на требования Приказа Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года № 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» [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За весь период проведения исследований концентрации нитратов, нитритов, меди, растворенного кислорода и pH не превысили значений, предусмотренных Приказом Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года № 552 и находились на уровне чувствительности метода. За весь период наблюдений температура воды колебалась в диапазоне от 18,3 до 20°C, что не превышало нормативы.

Концентрация ионов аммония и аммиака была несколько выше в озере Селигер и составляла 20% от ПДК. Однако на расстоянии 100 м концентрация ионов аммония и аммиака приближается к фоновому значению. На оз. Велье превышения нормативных величин по ионам аммония и аммиака наблюдалось непосредственно у садков (100% от ПДК), но на расстоянии 50-100 метров превышений обнаружено не было.

Превышение установленных нормативов наблюдается в оз. Пестовское, где концентрация ионов аммония и аммиака составляет 110% от ПДК. Наличие в воде ионов аммония и аммиака, как правило, связывают с процессами биохимической деградации недавно поступивших в водоем белковых веществ. Увеличение концентрации ионов аммония и аммиака может наблюдаться в осенне-зимние периоды отмирания водных организмов, особенно в зонах их скопления. Летом в результате интенсивного их усвоения растениями при фотосинтезе в природных условиях концентрация этих веществ резко снижается. Прогрессирующее повышение концентрации аммонийного иона в воде указывает на ухудшение санитарного состояния водоема. Источниками поступления аммония в воду служит животноводческие хозяйства, хозяйствственно-бытовые стоки, стоки с сельхозугодий расположенных на территориях в непосредственной близости от водоемов.

Повышенные концентрации фосфатов в воде служат лимитирующим фактором развития водоема, способствует повышенному развитию растительной биомассы и дальнейшему «цветению» озера. При систематическом поступлении фосфатов в водоем изменяются трофические связи, происходит перестройка водного сообщества и ускоряется процесс эвтрофикации. Введение сельского хозяйства вызывает увеличение выноса азота и фосфора поверхностным и грунтовым стоком. Наибольшая концентрация фосфора поступает в комплексе с взвесями в процессе эрозии, главным образом фосфор находится в минеральных частицах [6]. На всех озерах, за исключением оз. Селигер где концентрация фосфатов непосредственно у садков составляла 50% от ПДК, не превышают установленные нормативы для рыбохозяйственных водоемах. Поступление соединений азота в водоем происходит благодаря выветриванию и растворению фосфоритов, стоков удобрений и моющих средств. Большая концентрация фосфатов стимулирует неограниченный рост водорослей, так как фосфорные соединения являются плодородной питательной средой. Включенные в метаболизм водоема, фосфорные соединения повышают показатели продуктивности фитопланктона и фитоценозов. Высшие водные растения, фитобентос и фитопланктон активно потребляют фосфаты, при резком снижении концентрация фосфатов в воде замедляется рост и развитие растений. На фоне высокой температуры воды фосфаты вызывают обильное цветение водоема.

Биохимическое потребление кислорода определяет количество кислорода необходимое для жизнедеятельности микроорганизмов, участвующие в окислении органических соединений, поступающих в водоем. В воде они представлены выделениями жизнедеятельности организмов и их останками. БПК дает количественную оценку

легкоокисляющихся органических веществ, по потребляемому кислороду при окислении веществ за определенный промежуток времени. Повышенная температура увеличивает активность и скорость реакции в 2-3 раза.

Начальная концентрация кислорода влияет на процесс биохимического потребления кислорода и связано с тем, что большая часть организмов имеет свой кислородный оптимум для развития, физиологической и биохимической активности. От исходной концентрации кислорода так же зависит суточные колебания БПК₅, которая в течении суток может изменяться на 2,5 мл в зависимости от соотношения интенсивности процессов его продуцирования и потребления.

В естественных условиях органические вещества в воде разрушаются благодаря бактериям при аэробном окислении с образованием двуокиси углерода. Степень загрязненности воды органическими соединениями определяется необходимым количеством кислорода для окисления микроорганизмами. Быстроокисляющим веществам относят такие вещества как фенолы, спирты, фурфуролы. Медленно разрушаются гидрохинон, сульфанол, ПАВы [7].

Нами было обнаружено, что в оз. Селигер и оз. Велье в 10 м от садков БПК₅ превышает установленные нормативы и составляет 110-100% от ПДК, однако с удалением от садков БПК₅ приходит в норму. Превышение величины БПК₅ на расстоянии 10-50 метров от форелевых садков свидетельствует о значительном количестве в этой части акватории лабильных органических соединений. На оз. Пестовское превышений нормативов по БПК₅ обнаружено не было.

Содержание железа непосредственно у садков было обнаружено в оз. Селигер (100% от ПДК) однако на расстоянии 50-100 метров его содержание падает. Так же на границе нормы (100% от ПДК) находилась содержание железа в оз. Пестовское. Концентрация железа подвержена заметным сезонным колебаниям, как правило, в летний период отмечается ее увеличение в природных слоях воды. Железо является характерным элементом природных вод зоны избыточного увлажнения, и его значительные концентрации связаны, скорее всего, с поступлением заболоченного водосбора, что отмечалось и ранее в исследованиях МГУ им. Ломоносова [8]. Кроме того, причинами увеличения подвижности железа могут быть антропогенные факторы, например, избыток органических удобрений или неочищенных хозяйствственно-бытовых стоков с кишкой реакцией, а также сильно изношенных систем водоснабжения. Это необходимо учитывать, когда водосбор располагается на землях, предназначенных для ведения подсобного хозяйства, как в случае с оз. Пестовским. Повышенная концентрация железа, может негативно сказаться на состоянии ихтиофауны водоема, что может при-

вести к экологическим и экономическим рискам при рыбоводстве. Из полученных данных можно сделать вывод о способности водоема справляться с поступающими загрязнениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая полученные данные можно сделать вывод о том, что в озере Селигер обладает высокой способностью к самоочищению. Однако, учитывая, что воды этого водоема в период исследований не соответствовали требованиям по двум параметрам (БПК и железу) а также было зафиксирована повышенная концентрация аммония и аммиака дает возможность сделать вывод о том, что несмотря на снижение влияния садков на качество воды по мере удаления, любое колебание одного из биогенных элементов может привести не только к ухудшению качества воды, но и гибели ценных пород рыб. Приходится констатировать, что ведение рыбохозяйственной деятельности и, тем более ее расширение, может привести к усилению процесса эвтрофикации, и может быть связана с повышенным риском для водоема.

Самоочищение озера сложное природное явление, в котором протекает множество параллельных процессов. Это может быть распределение веществ, поглощение и накапливание организмами, распад веществ и их преобразование, чаще всего они идут одновременно. В данном процессе участвуют все группы гидробионтов - микроорганизмы, фитопланктон, высшие растения, беспозвоночные животные, рыбы [9].

В процессе самоочищения водные организмы обеспечивают минерализацию и выпадение в донные отложения органики через трофические связи. Именно в понимании основ работы и особенной отдельных организмов и их сообществ, а также взаимоотношения между ними лежит основа самоочищения водоемов. На данный момент самоочищие принято разделять на биологическую, физическую и химическую. Биологическое самоочищение воды подразумевает в себе обогащение воды кислородом в ходе фотосинтеза. Сорбция, поглощение и аккумуляция загрязняющих веществ организмами, биотрансформация и минерализация загрязняющих веществ, трансформация загрязняющих веществ экстракцепторными ферментами, удаление взвешенного органического вещества и минеральных частиц из столба воды в результате фильтрации воды гидробионтами. Как известно, в биологическом самоочищении важную роль отдают фотосинтетической аэрации за счет жизнедеятельности водорослей планктона. Для химического самоочищения характерен гидролиз поступающих загрязнителей, превращение веществ под воздействием солнечного света, Трансформация загрязняющих веществ с участием свободных радикалов, связывание веществ растворенным органическим веществом, в частности гуминовыми ки-

слотами и окисление загрязняющих веществ кислородом. Для физического самоочищения характерны следующие процессы: вынос загрязнителей из экосистемы, сорбция взвешенных частиц с последующей седиментацией, накопление в донных осадках и испарение. Основную очищающую роль выполняет разбавление и перемешивание загрязнителей массой воды [10]. Однако у каждого водоема существует определенный лимит загрязнения, при увеличении поступления 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 дистрофии [11].

В озеро Велье состояние воды оценивается как нормальная. Вода пригодна для осуществления на ней рыбохозяйственной деятельности и для использования в бытовых нуждах. Несмотря на поступающие загрязнение с садков и берегов, за счет разбавления и самоочищение озеро справляется с поступающими со стороны садков поллютантами.

Превышающие ПДК концентрации ионов аммония и железа в озере Пестовское говорят о том, что в водоем попадает значительное количество неочищенных стоков со стороны сельских поселений, что замедляет процессы самоочищения в озере. Для получения высококачественной рыбной продукции и сохранении качества воды для хозяйствственно-бытовых нужд необходимо усилить контроль над выполнением правил водопользования и организовать регулярные комплексные исследования качества воды по основным санитарно-химическим показателям.

Авторы выражают благодарность за содействие в проведении исследований научному отделу НП «Валдайский»

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирный фонд дикой природы (WWF), Позиция WWF России по вопросам рыболовства. - Режим доступа: <https://wwf.ru/about/positions/ryborazvedenie/>, свободный. – (дата обращения: 22.12.2018).
2. Баянов Николай Георгиевич ОППТ и совершенствование мониторинга водных экосистем в России // Астраханский вестник экологического образования. 2013. №4 (26).
3. Каурова З.Г., Полистовская П.А. Гидрохимическая характеристика вод малых озер национального парка "Валдайский" «Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты»
4. Шевцова В. А. Колыбель российского рыболовства / под науч. ред. В. И. Николаев. Тверь: Альфа-Пресс, 2014, 80 с.: ил. + 16 с цв. ил.
5. 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»
6. Никитин О.В., Латыпова В.З. Экотехнологии восстановления водных объектов. Казань – 2014, 151 с.
7. Введение в экологическую химию: Учеб.пособие для хим. и хим технолог. спец. вузов/Ю.И. Скурлатов, Г.Г. Дука, А. Мицки - М.: Высшшк., 1994. —400 с.: ил.
8. Терский П. Н. Отчет. Зимний гидрологический режим озер Валдайской возвышенности. Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. Москва, 2016, 30 с.
9. Зилов Е.А. Структура и функционирование пресноводных экосистем: учебное пособие по курсу «гидробиология и водная экология». Иркутск. 2006.
10. Алимов А. Ф. Введение в промышленную гидробиологию / А. Ф. Алимов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – 152 с.
11. Ильиных И.А., Малков П.Ю., Экология: учебно-методический комплекс / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – 210 с.

HYDROCHEMICAL COMPOSITION OF WATER IN LAKES VELIE, SELIGER AND PESTOVSKOE IN PLOTS DETAILED UNDER FISHING SADCHES

Z.G. Kaurova, S.S. Saikov
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: water chemistry, fish farming, lake, ponds, nutrients, oxygen regime.

the article reflects the results of the study of the hydrochemical composition of water in lake velje, Seliger and oz. Pestovsky, located on the Territory of the national Park "Valdai" (Novgorod region). According to the main sanitary and hydrochemical indicators in the summer of 2017, the water in the reservoirs in the areas allocated for fish farming corresponded to the established standards for most hydrochemical indicators. that were conducive to fishery activities. However, the revealed increase in the content of ammonia, ammonium ions, phosphates, iron and high values of *BOD₅* in the area of trout cages, relative to the values of the average for lakes, suggests a decrease in water quality in the immediate vicinity of the cages, which creates environmental and economic risks in fish farming and the use of reservoirs for other economic purposes.

REFERENCES

1. World Wide Fund for Nature (WWF), WWF Russia's position on fish farming. Access mode: <https://wwf.ru/about/positions/ryborazvedenie/>, free. - (appeal date: 12/22/2018).
2. Bayanov Nikolay Georgievich PAs and the improvement of monitoring of aquatic ecosystems in Russia // Astrakhansky Bulletin of Environmental Education. 2013.

№4 (26).

3. Kaurova Z.G., Polistovskaya P.A. Hydrochemical characteristics of the waters of small lakes in the Valdaisky National Park. Fundamental and applied research: problems and results.
4. Shevtsova V. A. The cradle of Russian fish breeding / under the scientific. ed. V.I. Nikolaev. Tver: Alfa Press, 2014, 80 pp., Ill. + 16 with col. silt
5. Order of December 13, 2016 N 552 "On approval of water quality standards for water bodies of fisheries value, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in waters of water bodies of fisheries value"
6. O.V. Nikitin, V.Z. Latypova Ecotechnology for the restoration of water bodies. Kazan - 2014, 151 p.

7. Introduction to environmental chemistry: Textbook. For the chemical. and chemical technologist. specialist. universities / Y.I. Skurlatov, G.G. Duca, A. Miaichi - M.: Higher., 1994. - 400 pp.: Il.

8. Tersky P.N. Report. Winter hydrological regime of the lakes of the Valdai Hills. Moscow State University named after MV Lomonosov. Moscow, 2016, 30 p.

9. E.A. Zilov Structure and functioning of freshwater ecosystems: a manual on the course "hydrobiology and aquatic ecology" Irkutsk 2006.

10. Alimov, A.F., Introduction to Productive Hydrobiology / A.F. Alimov. - L.: Gidrometeoizdat, 1989. - 152 p.

11. Il'inykh, IA, Malkov, P.Yu., Ecology: a teaching and methodical complex / Gorno-Altaisk: RIO GASU, 2010. - 210 p.

УДК 636.52/.58:612.017.1-053.2:636.087.8

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ИММУННЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ

Коновалов Д.А.

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: ремонтный молодняк, кормовая добавка пробиотика, рост, сохранность, титр антител, вирусные заболевания.

РЕФЕРАТ

Использование в рационе курочек пробиотических кормовых добавок Левисел SB Плюс и Целлобактерина-Т в количестве 0,50 кг/т комбикорма с 3 по 45 сутки их выращивания повысило к переводу в родительское стадо их среднесуточный прирост живой массы на 4,4 и 2,0%, сохранность поголовья – на 0,6 и 0,4% соответственно. Ежемесячное исследование крови птицы показало, что пробиотики повышают титр антител к антигенам инфекционного бронхита в группе с добавкой Левисел SB Плюс на 2,7-41,7%, с Целлобактерином-Т - на 26,0-35,1%, к болезни Гамборо – на 43-47,0% и 5,6-47,3%, болезни Ньюкасла – на 4,2-22,7 и 7,2-31,5% соответственно. К Реовирусной инфекции лучше показал Целлобактерин-Т (9,4-41,6%), чем Левисел SB Плюс.

ВВЕДЕНИЕ

В промышленном птицеводстве успех отрасли во многом определяет кросс птицы, условия содержания, кормления, а также правильно выбранная схема вакцинации, как ремонтного молодняка, так и взрослого поголовья, которая формирует иммунный статус организма птицы к основным, часто встречающимся заболеваниям инфекционного характера [5, 8, 9]. Доказано, что включение в рацион биологически активных минеральных, витаминных, ферментных, пре-и пробиотических кормовых добавок повышает конверсию корма в продукцию, сохранность поголовья, снижает затраты корма [1-4]. Но при этом защитные силы организма могут испытывать повышенный прессинг за счет внешних и внутренних факторов [6-7].

Целью проведенных исследований являлось сравнить иммунный статус организма ремонтного молодняка мясного направления продуктивно-

сти при использовании в рационе пробиотических кормовых добавок.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были выполнены на базе птицефабрики ООО «Равис-птицефабрика Сосновская» в 2015 году на поголовье ремонтного молодняка (курочки, 100 голов в каждой группе) кросса «ISA Hubbard F-15», которому на фоне основного рациона кормления, представленного полнорационным комбикормом ПК-5, дополнительно вводили пробиотик Левисел SB Плюс (II группа) и Целлобактерин-Т (III группа) по 0,50 кг/т корма с 3 до 45 суток. Ежемесячно в течение всего периода выращивания птицы (до 148 суток) от 15-25 голов птицы брали кровь для проведения серологических исследований по определению титра антител к инфекционным заболеваниям: Реовирусной инфекции, инфекционному бурситу (болезнь Гамборо), инфекционному бронхиту и болезни Ньюкасло. Исследования

Таблица 1.
Динамика живой массы и сохранности ремонтного молодняка ($X \pm S_x$, n=100)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, г в возрасте, сут.:			
1	42,3±0,07	42,6±0,08	42,4±0,08
148	2120,1±12,34	2212,3±8,66***	2161,8±10,37**
Абсолютный прирост живой массы, г	2077,8±12,34	2169,6±8,65***	2119,4±10,37**
Среднесуточный прирост, г	14,04±0,08	14,66±0,06***	14,32±0,07**
в % к I группе	100,0	104,4	102,0
Сохранность, %	95,6	96,2	96,0

Здесь и далее: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Таблица 2.
Средний титр антител в крови ремонтного молодняка птицы к инфекционному бронхиту кур ($X \pm m_x$, n=25)

Возраст, сут.	Группа					
	I контрольная	CV, %	II опытная	CV, %	III опытная	CV, %
2	3537±258,9	35	3537±258,9	35	3537±258,9	35
37	2111±288,7	55	2607±290,7	33	2660±308,5	55
59	2319±316,1	52	2951±380,2	67	2519±322,5	52
80	2901±327,1	38	3228±299,1	82	3815±414,7	48
107	3421±457,5	52	4833±500,4*	40	4997±481,3*	51

Таблица 3.
Средний титр антител в крови ремонтного молодняка птицы к Реовирусной инфекции ($X \pm m_x$, n=15)

Возраст, сут.	Группа					
	I контрольная	CV, %	II опытная	CV, %	III опытная	CV, %
2	3413±242,0	34	3413±242,0	34	3413±242,0	34
37	1906±301,1	58	2421±151,9	48	2698±291,4	47
59	2630±400,0	58	1997±286,6	51	3675±456,4	48
80	3047±569,1	67	2614±37,1	47	3332±421,0	50
107	3726±614,0	61	4446±391,6	41	4503±467,2	47

Таблица 4.
Средний титр антител в крови ремонтного молодняка птицы к инфекционный бурсит (болезнь Гамборо) ($X \pm m_x$, n=15)

Возраст, сут.	Группа					
	I контрольная	CV, %	II опытная	CV, %	III опытная	CV, %
2	5493±431,8	37,7	5493±431,8	37,70	5493±431,8	37,70
37	4295±375,8	35,0	4982±487,0	39,10	5014±378,6	30,20
59	6048±643,4	41,2	6698±575,9	33,30	6903±614,9	34,50
80	6454±705,1	43,7	7008±634,2	36,20	7159±631,8	35,30
107	6671±800,9	46,5	7271±709,6	37,80	7341±693,7	36,60

Таблица 5.
Средний титр уровня антител к НБ в крови курочек (\log_2 , $X \pm m_x$, n=15)

Группа	Сутки					
	18	37	59	80	107	120
I контрольная	2,65	3,44	3,88	4,44	4,88	4,44
II опытная	2,76	4,16	4,76	5,16	5,60	5,40
III опытная	2,84	4,40	4,96	5,52	5,96	5,84

проводили в областной ветеринарной лаборатории методом ИФА и РТГА по общепринятым методикам. Сохранность поголовья в группах учитывалась ежедневным осмотром птицы с последующим паталогоанатомическим вскрытием и установления причины выбраковки.

Полученный результат обрабатывали мето-

дом вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные выращивания ремонтного молодняка (табл. 1) показали, что кормовая добавка пробиотиков в сравнении с контрольной группой повысила среднесуточный прирост жи-

вой массы у курочек II группы на 4,4%, в III группе – на 2,0% ($P \leq 0,01$ -0,001), а сохранность поголовья на 0,6 и 0,4% соответственно.

Периодическое исследование титра антител к инфекционному бронхиту кур (табл. 2) показало, что у птицы I контрольной группы среднего титра антител был ниже II опытной группы на 2,7-41,3% ($P \leq 0,05$), в III опытной группе на 26,0-46,1% ($P \leq 0,05$).

При этом четкого различия в превосходстве того или иного пробиотика друг над другом, к концу периода праймирования живыми вакцинами установлено не было.

На протяжении всего периода выращивания ремонтного молодняка коэффициент вариации ($Cv\%$) был выше 33%, что говорит о реакции организма на специфический антиген к данному заболеванию.

Взятие крови и определение в ней антител к Реовирусной инфекции (табл. 3) в период скармливания пробиотиков (37 сут.) показало, что у курочек II группы количество антител превосходило аналогов I контрольной группы на 27,0%, в III группе – на 41,6%.

К концу периода выращивания, в возрасте 107 суток, опытные группы превосходили по значению среднего титра контрольную группу на 12,8 и 16,1% соответственно. Коэффициент вариации титра антител был самый высокий у контрольной группы (58-67%), в меньшей степени в опытных группах (41-51%).

Болезнь Гамборо (инфекционный бурсит) относится к одному из самых массовых и широко распространенных заболеваний птицы. Полученные данные реактивности организма на данное заболевание (табл. 4) показали, что кормовая добавка пробиотика стимулирует иммунный ответ на антиген данной болезни.

Если в I контрольной группе к 37 сугочному возрасту и отмечается более низкий уровень среднего титра антител, но сероконверсия на вакциинный антиген была достаточной, чтобы обеспечить ожидаемый уровень среднего титра.

При завершении периода скармливания пробиотика (59 сут.) значение среднего титра антител в I контрольной группе была ниже, чем у птицы II опытной на 10,7%, а по сравнению с III группой - на 14,1 %. В последующий возрастной период титр антител во II опытной группе превосходил контрольную на 8,6 – 9,0%, в III опытной - на 10,9-10,0%.

Особенно важным в условиях современного промышленного птицеводства является контроль болезни Ньюкасла. Серологические исследования на Ньюкасловскую болезнь (НБ) осуществляли микро-методом РТГА, средний титр антител которых представлен в таблице 5.

Определение антител к данному заболеванию в период скармливания пробиотиков (37 сут.) показало, что у курочек II группы их количество

превосходило аналогов I контрольной группы на 20,9%, в III группе – на 27,9%. К концу следующего месяца титр антител у птицы II группы относительно I контрольной был выше на 22,7%, к 80 суткам – на 16,2%, к 107 суткам -14,8%, а к 120 суткам превосходил контрольную группу на 21,6%. В III группе он был самым высоким до конца периода выращивания (4,40; 4,96, 5,52 и 5,96) и превосходил контрольную группу в возрасте 120 суток на 31,5%

Несмотря на имеющееся различие титра антител иммунный ответ у птиц всех групп обеспечил необходимый минимальный уровень защиты (выше 80%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кормовые добавки пробиотика Левисел SB Плюс и Целобактерин-Т стимулируют рост и развитие, сохранность поголовья ремонтного молодняка. Левисел SB Плюс увеличил титр антител к инфекционному бронхиту в среднем за период выращивания на 2,07- 41,3%, болезни Гамборо – на 4,3-47,0%, Ньюкасловской болезни - на 4,2-22,7% в меньшей степени к Реовирусной инфекции, в то время как с использованием пробиотика Целобактерина-Т данное различие соответственно составило 26,0-35,1%, 5,6-47,3%, 7,2-31,5 и 9,4-41,6%. Относительно болезни Ньюкасла пробиотик Целлобактерин-Т обладает более выраженным иммуностимулирующим эффектом в сравнении с Левиселом SB Плюс.

В возрасте 39 суток в крови птицы получавшей Левисел SB Плюс количество антител к антигенам Реовирусной инфекции превосходило аналогов контрольной группы на 27,0%, в возрасте 59 и 80 суток он снизился на 24,1 и 14,2%, к возрасту 107 суток возрос на 19,3%. В то время как в группе с пробиотиком Целлобактерин-Т титр антител в данные возрастные периоды был выше контрольной группы на 41,6%, 39,7%, 9,4 и 20,9%. В отношении болезни Гамборо в обоих опытных группах титр антител был выше контрольной: с добавкой Левисел SB Плюс на 47,0%, 4,3 и 13,8% в 39 суток, 59, 80 и 107 суток соответственно, с Целлобактерином-Т – на 47,3%, 15,6, 13,8 и 5,6%. На протяжении всего периода выращивания ремонтного молодняка средний титр антител к болезни Ньюкасла с применением Целлобактерина-Т превосходил аналогов контрольной группы на 7,2-31,5%, в то время как в группе с Левисел SB Плюс разница составила 4,2-22,7%.

ЛИТЕРАТУРА

- Грозина А.А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным t-rflp-rt-pcr) // Сельскохозяйственная биология.- 2012.- №6.- С.46-58.
- Данилевская Н.В. Влияние пробиотика на постvakцинальный имму-нитет птиц//Российский

- ветеринарный журнал. - 2012. - №2. - С.28-30.
3. Овчинников А.А., Пластинина Ю.В., Ишимов В.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве// Зоотехния. - 2008. - № 5. - С. 8-10.
 4. Овчинникова Л.Ю., Овчинникова Л.Ю. Влияние кормового фактора на продуктивность цыплят-бройлеров// Пермский аграрный вестник.- 2018. -№1(21). - С.131-136.
 5. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., А.А. Лакомый. Иммуно-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок в рационе// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2016. - №1.- С.39-44.
 6. Сурай П., Фисинин В.И. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве: от антиоксидантов к витагенам// Сельскохозяйственная биология. - 2012. - №4. - С.3-23.
 7. Фисинин В.И., Сурай П.Ф., Папазян Т.Т. Какая связь между селеном и гриппом птиц? Птица и птицепродукты. – 2006. №5. – С. 31-36.
 8. Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Иммунитет в современном животноводстве и птицеводстве: новые открытия и перспективы// Животноводство сегодня. – 2011. - № 9. – С. 40-47.
 9. Фисинин В.И. Сурай П. Кишечный иммунитет у птиц: факты и размышления (обзор)// Сельскохозяйственная биология. - 2013. - №4.- С.3-23.

EFFECT OF PROBIOTIC FEED SUPPLEMENTATION ON THE IMMUNE STATUS OF REARING BIRDS

D.A. Konovalov
(FGBOU VO «South Ural State Agrarian University»)

Keywords: repair young growth, probiotic feed additive, growth, preservation, antibody titer, viral diseases.

The use of probiotic feed additives Lewisel SB Plus and Tselobacterin-T in the amount of 0.50 kg / ton of feed in the diet from 3 to 45 days of growing at the time of transfer to the parent flock had an average daily weight gain of 4.4 and 2.0% , livestock safety - by 0.6 and 0.4%, respectively. In their blood, on day 59, the antibody titer to infectious bronchitis antigens in the group with Lewisel SB Plus was higher than the control by 27.2%, with Cellobacterin-T - by 8.6%, and by 107 days the difference was 11.3-41, 3% and 33.5-46.1%.

At the age of 39 days, the amount of antibodies to antigens of Reovirus infection in the blood of a bird receiving Lewisel SB Plus exceeded the analogs of the control group by 27.0%, at the age of 59 and 80 days it decreased by 24.1 and 14.2%, by the age of 107 days it increased by 19.3%. While in the probiotic group Cellobacter-T, the antibody titer in these age periods was higher than the control group by 41.6%, 39.7%, 9.4 and 20.9%. In relation to Gamborough's disease in both experimental groups, the antibody titer was higher than the control: with the addition of Lewisel SB Plus by 47.0%, 4.3 and 13.8% at 39 days, 59, 80 and 107 days, respectively, with Cellobacterin-T - by 47.3%, 15.6, 13.8 and 5.6%. Throughout the entire period of growing young stock, the average titer of antibodies to Newcastle disease using Cellobacterin-T exceeded the analogs of the control group by 7.2-31.5%, while in the group with Lewisel SB Plus the difference was 4.2-22, 7%.

REFERENCES

1. Grozina A.A. The composition of the microflora of the gastrointestinal tract in broiler chickens when exposed to probiotic and antibiotic (according to t-rflp-rt-pcr) // Agricultural Biology . - 2012.- №6.- P.46-58.
2. Danilevskaya N.V. Effect of probiotics on the post-vaccination immunity of birds // Russian Veterinary Journal. - 2012. - №2. - p.28-30.
- 3.Ovchinnikov A.A., Plastinina Yu.V., Ishimov V.A. Comparative application of probiotics in the poultry industry // Zootechny. - 2008. - № 5. - p. 8-10.
4. Ovchinnikova L.Yu., Ovchinnikova L.Yu. The influence of the feed factor on the productivity of broiler chickens // Perm Agrarian Bulletin.- 2018. -№ 1 (21). - P.131-136.
5. Ovchinnikov A.A., Ovchinnikova L.Yu., A.A. Tasty.

- Immuno-biochemical blood parameters of broiler chickens when using dietary supplements in the diet // Feeding of farm animals and feed production. - 2016. - №1.- P.39-44.
- 6.Surai P., Fisinin V.I. Modern methods of dealing with stress in the poultry industry: from antioxidants to vitamins // Agricultural Biology. - 2012. - №4. - p.3-23.
 - 7.Fisinin V.I., Surai P.F., Papazyan T.T. What is the connection between selenium and bird flu? Bird and poultry products. - 2006. №5. - p. 31-36.
 8. Fisinin V.I., Suray P.F. Immunity in modern livestock and poultry: new discoveries and prospects // Livestock today. - 2011. - № 9. - p. 40-47.
 9. Fisinin V.I. Suray P. Intestinal immunity in birds: facts and reflections (review) // Agricultural Biology. - 2013. - №4.- P.3-23.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс **(812) 596-39-62.** www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ВЛИЯНИЕ БАЛАНСИРУЮЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БОГАТЫРЬ» НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

Курилова Н.М., Гнездилова Л.А., Бенкхадир Фарук Ахмед
(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова. Лошади. Кормовая добавка. Физиологическое состояние.

РЕФЕРАТ

Включение в рацион лошадей, занятых в спорте, кормовой добавки «Богатырь» и дефицитных в рационе витаминов и микроэлементов обеспечивает потребность животных в питательных и биологически активных веществах, лучшую переносимость физической нагрузки и более быстрое восстановление после неё. У животных опытной группы, получавших кормовую добавку «Богатырь», через 30 минут после физической нагрузки количество эритроцитов и концентрация гемоглобина были выше аналогичных показателей у лошадей контрольной группы, содержание молочной кислоты в крови лошадей опытной группы увеличилось в 2, пировиноградной в 1,4 раза. Наблюдалась тенденция к увеличению концентрации кальция, альбуминов, глобулинов и снижению общего белка.

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье и работоспособность лошадей обуславливается важным фактором – правильным кормлением. Недостаток в кормах животных необходимых питательных и биологически активных веществ приводит к замедлению развития и работоспособности лошадей, ухудшает телосложение, способствует снижению естественной резистентности организма и проявлению заболеваний. Успех в спортивном коневодстве достигается благодаря сочетанию углубленной селекции с направленным полноценным кормлением. Обеспечить рацион спортивных лошадей всеми необходимыми питательными веществами и биологически активными добавками (БАД) в соответствии с их потребностями невозможно без использования балансирующих кормовых добавок [1;7].

Ассортимент кормовых добавок и готовых кормов для лошадей весьма разнообразен. Выбор балансирующих кормовых добавок для лошадей должен начинаться с расчета обеспеченности их фактического рациона питательными и биологически активными веществами в зависимости от выполняемых нагрузок [8].

Цель исследований – изучение уровня и качества кормления, физиологических параметров у лошадей, занятых в конкурсе, при включении в их рацион кормовой добавки «Богатырь» (НПО «Русские корма»).

Изготовитель указанной кормовой добавки НПО «Богатырь» рекомендует использовать её для повышения выносливости и силы у тренируемых и спортивных лошадей в период интенсивных нагрузок в дополнении к основному рациону.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для реализации поставленной задачи нами были сформированы две группы животных по 6 меринов в каждой, возраста 5-7 лет, живой мас-

сой 500кг, занятых активно в конкурсе. Группа № 1 (контрольная) - получала основной рацион (ОР-1). Группа № 2 (опытная) - получала основной рацион (ОР-1) и 1 кг добавки «Богатырь». Опыт проведен в 2 периода: 1-ый период – подготовка к выступлению; 2-ой период – реабилитация (отдых) после нагрузок.

Схемой опыта предусмотрено в первый период кормление контрольной группы лошадей основным рационом (ОР-1), состоящим из 6 кг разнотравного сена, 6 кг плющенного зерна (овес), 0,5 кг пшеничных отрубей.

Во второй период опыта лошади первой группы получали рацион, состоящий из 7 кг разнотравного сена, 5 кг плющенного зерна (овес), 0,3 кг пшеничных отрубей. Добавка корма «Богатырь» была включена в рацион лошадей 2 группы дополнительно к основному рациону (ОР) в количестве 1 кг. Все корма были высококачественными, не содержали микотоксинов и хорошо поедались животными.

Определение клинических, гематологических и биохимических показателей у лошадей проводили через 30 минут после нагрузки. Измеряли частоту дыхательных движений, частоту сердечных сокращений, определяли количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, уровень глюкозы, молочной, пировиноградной кислоты, проводили определение биохимических показателей сыворотки крови: щелочной резерв, кальций, неорганический фосфор, общий белок, альбумины, γ-глобулины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При расчете обеспеченности рациона питательными веществами и БАД установлено, что основной рацион (ОР) не в полной мере обеспечивает лошадей обменной энергией, протеином, фосфором, витаминами D, B₁, B₂, B₆, B₁₂, кобаль-

том, медью и йодом. Для восполнения дефицита указанных выше элементов питания в период интенсивных нагрузок (тренировка, соревнование) дополнительно к основному рациону лошадей включили 1 кг добавки «Богатырь». В состав кормовой добавки входят отруби, ячмень, кукуруза, патока, соевый шрот, соли кальция, магния, L-лизин, дрожжи облученные, витамины A, D, E, C, K, B₁, B₂, B₆, B₁₂ (в соответствии с существующими нормами кормления эта добавка рекомендована лошадям, занятым в активном тренинге – для достижения высоких спортивных результатов и при интенсивных нагрузках для обеспечения мускулатуры ценными минералами и аминокислотами).

Включение кормовой добавки «Богатырь» позволило повысить обеспеченность рациона

лошадей обменной энергией, витаминами, минералами в соответствии с существующими нормами кормления. Введение корма в количестве 1 кг лошадям повысило содержание протеина, лизина, обменной энергии, однако не в полной мере обеспечило потребности активно работающего животного в витамине D, B12, меди, кобальте, цинке, йоде. Обеспеченность рациона лошадей этими веществами составила 80-90% от нормы.

В период отдыха рацион лошадей также не в полной мере был обеспечен витаминами и минеральными веществами. Следует отметить, что животные имели хороший аппетит, видимых отклонений в состоянии упитанности не отмечено. Кормление лошадей, занятых в спорте, без обеспечения потребности в витаминах и мине-

Таблица 1
Частота дыхательных движений и сердечнососудистых сокращений у лошадей через 30 минут после нагрузки (n=6)

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Частота дыхательных движений, дых/мин	12,5±1,2	9,6±0,5
Частота сердечных сокращений, уд/мин	35,5±1,4	32,8±1,1*

*-P<0,05

Таблица 2
Гематологические показатели крови подопытных лошадей через 30 минут после нагрузки (n=6)

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Эритроциты, млн.в/1мм ³	7,85±0,16	8,1±0,1
Гемоглобин, г/л	129,65±1,7	135,76 ±1,4*

*-P<0,05

Таблица 3
Содержание пировиноградной, молочной кислот и глюкозы в сыворотке крови лошадей (n=6)

Показатели	Группы			
	контрольная		опытная	
	до нагрузки	через 30 минут после нагрузки	до нагрузки	через 30 минут после нагрузки
Пировиноградная кислота, ммоль/л	72,0±3,4	95,5±2,9	68,5±2,2	99,2±3,2*
Молочная кислота, ммоль/л	1,01±0,03	2,8±0,05	0,91±0,03	1,8 ±0,04*
Глюкоза, ммоль/л	4,1±0,2	3,6±0,2	4,3±0,2	4,0±0,2

*-P<0,05

Таблица 4
Результаты биохимических исследований сыворотки крови лошадей

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Щелочной резерв, об%CO ₂	60,5 ±2,2	61,4 ±2,6
Кальций, ммоль/л	3,3 ±0,1	3,6±0,2
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,63±0,04	1,9±0,11
Общий белок, г/л	66,3 ±2,0	63,7±1,9
Альбумины, %	46,1±0,5	47,4±0,9
γ-глобулины, %	16,8±0,7	17,1±0,3

*-P<0,05

ральных веществах на наш взгляд, нежелательно, так как период их восстановления может быть длительным и малоэффективным, что может привести к негативным последствиям.

Восстановление лошадей после работы происходит в течение 30-90 минут. Нами были проведены клинические исследования животных через 30 минут после нагрузки. Определяли частоту дыхательных движений и частоту сердечных сокращений, как важные показатели состояния спортивной лошади, которые характеризуют её восстановление после физической работы (Таблица 1).

Частота сердечных сокращений у лошадей опытной группы была несколько ниже, чем у животных контрольной группы. Такая же тенденция наблюдалась и по частоте дыхательных движений в минуту.

Эти данные свидетельствуют о том, что лошади, которым к основному рациону добавляли кормовую добавку «Богатырь», лучше перенесли физическую нагрузку и быстрее восстановились после неё.

Объективными данными, характеризующими физиологическое состояние лошадей после тренировки, являются гематологические и биохимические показатели крови. Нами были получены следующие результаты (Таблица 2).

У животных опытной группы, получавших кормовую добавку «Богатырь», через 30 минут после физической нагрузки количество эритроцитов и концентрация гемоглобина были выше аналогичных показателей у лошадей контрольной группы. Это свидетельствует о том, что лошади опытной группы оказались более подготовленными к нагрузкам.

Напряжение мышц является важным фактором, влияющим на состав крови. Изменение показателей крови происходят в зависимости от усиления мышечной работы [2;3;4]. По данным ряда авторов, при интенсивной физической нагрузке количество эритроцитов может увеличиваться на 23-34%. Уровень гемоглобина после работы повышается в меньшей степени, чем концентрация гемоглобина [2;6;8;9;10], что подтвердили и наши исследования. Следует отметить, что изменения регистрировались в пределах физиологической нормы.

Содержание в крови глюкозы, молочной и пировиноградной кислот также свидетельствует о процессе восстановления лошадей после нагрузки. Результаты исследований приведены в Таблице 3.

Через 30 минут после физической нагрузки содержание молочной кислоты в крови лошадей контрольной группы увеличилось в 2,8, пировиноградной в 1,3 раза. В опытной группе это увеличение составило, соответственно, 0,9 и 1,5 раза, что свидетельствует о более интенсивном процессе устранения накопившихся за время работы продуктов анаэробного распада.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови лошадей представлены в Таблице 4.

Через 30 минут после физической нагрузки было установлено, что щелочной резерв был несколько выше в опытной группе животных по сравнению с контрольной, что свидетельствует о меньшем накоплении у первых кислых продуктов. Наблюдалась тенденция к увеличению концентрации кальция, альбуминов, глобулинов и снижению общего белка. Уровень органического фосфора у лошадей опытной группы после нагрузки был достоверно выше по сравнению с контрольной группой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор эффективных форм кормления (корма, добавки) в период интенсивных нагрузок (тренировки, соревнования) и последующего восстановления является актуальной проблемой для спортивных лошадей. Наши исследования показали, что включение в рацион лошадей, занятых в спорте, кормовой добавки «Богатырь» обеспечивает потребность животных в питательных и биологически активных веществах, лучшую переносимость физической нагрузки и более быстрое восстановление после неё. Однако, в период физических нагрузок и восстановления после выступления необходимо дополнительно вводить в рацион витамины группы В и соли Cu, Co, I.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное/Под редакцией А.П. Колашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М.-Россельхозакадемия.-2003.-456с.
2. Козлов С.А. Функциональная система дыхания и кислородные режимы организма рысистых лошадей: Монография/С.А. Козлов.- М.: МГАВ-МиБ.-2012.-308с.
3. Красников А.С. Коневодство/Красников А.С., Хотов В.Х.-М:МСХА.-1995.-192с.
4. Ласков А.А. Подготовка лошадей к олимпийским видам конного спорта/Ласков А.А.: Дивово:ВНИИ коневодства.-1997.-244с.
5. Майер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика /Д. Майер, Дж. Харви.-М.:Софирон.-2007.-456с.
6. Сергиенко Г.Ф. Биохимические показатели рысистого молодняка при заводском тренинге в зависимости от интенсивности нагрузки// Физиологический аспект тренировки лошадей. Сб. науч.тр.: Пос. Рыбное.-1989.-с.107-111.
7. Стекольников А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей /А.А.Стекольников, Г.Г.Щербаков, Г.М.Андреев. СПб:Лань.-2014.-624с.
8. Травлева М.И. Научные и практические основы кормления лошадей //Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2007.-№8.-с.710.
9. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П.Хочачка, Дж.Сомеро.-М.:Мир.-1988.-568с.
10. Semenza G.J. Structure and functional analysis of hypoxia inducible factor 1//Kidney Int.51(2).-1997.-P.553-555.

THE EFFECT OF THE BALANCING FEED ADDITIVE «BOGATYR» ON THE METABOLIC RATES OF SPORT HORSES

N.M. Kurilova, L.A. Gnezdilova, Benkhadir Farouk Ahmed

(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - named MVA Scriabin)

Keywords: horses, feed additive, physiological condition.

The inclusion of the «Bogatyr» feed additive and vitamins and microelements that are deficient in the ration of horses engaged in sports ensures that animals need nutrients and biologically active substances, better exercise tolerance and faster recovery after it.

The animals of the experimental group received the feed additive «Bogatyr», 30 minutes after exercise, the number of erythrocytes and haemoglobin concentration were higher than those in the control group.

The content of lactic acid in the blood of the experimental group increased by 2 and pyruvic 1.4 times.

There was a trend towards an increase in the concentration of calcium, albumin, globulins and a decrease in total protein.

REFERENCES

1. Kalashnikov A.P. Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide. 3rd edition revised and enlarged / Edited by A.P. Kolashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Scheglova, N.I. Kleimenov. M.-Rosselkhozakademiya.-2003.-456s.
2. Kozlov S.A. Functional respiratory system and oxygen regimes of the body of trotting horses: Monograph / S.A. Kozlov. - M : MGAVMiB.-2012.-308c.
3. Krasnikov A.S. Horse breeding / Krasnikov AS, Khotov V.Kh.-M: MSHA.-1995.-192s.
4. Laskov A.A. Preparation of horses for the Olympic types of equestrian sport / Laskov AA: Divovo: All-Russian Research Institute of Horse Breeding.-1997.-244c.
5. Mayer D. Veterinary laboratory medicine. Interpretation and diagnosis / D. Mayer, J. Harvey. -M : Sophion.-2007.-456c.
6. Sergienko G.F. Biochemical indicators of young trotter at factory training, depending on the intensity of the load // Physiological aspect of training horses. Sb.nauch.tr.: Pos. Rybnoe.-1989.-p.107-111.
7. Stekolnikov A.A. Maintenance, feeding and diseases of horses / A.A. Stekolnikov, GG Shcherbakov, G.M. Andreev. St. Petersburg: Lan.-2014.-624s.
8. Travleva M.I. Scientific and practical principles of feeding horses // Feeding of farm animals and fodder production. - 2007.-№8.-P.710.
9. Khochachka P. Biochemical adaptation / P. Hohachka, J. Somero.-M : Mir.-1988.-568c.
10. Semenza G.J. Structure and functional analysis of hypoxia inducible factor 1 // Kidney tnt.51 (2) . - 1997.-P.553-555.

УДК 636.52/.58

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА АКТИВНОСТЬ ЛИЗОЦИМА СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ, В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

Майорова Т.Л.

(ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова)

Ключевые слова: цыплята, кровь, лизоцим, стресс, активность.

РЕФЕРАТ

Исследования проводились в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. В результате проведенных исследованиями установлено, что природный минеральный комплекс активно влияет на активность лизоцима крови цыплят в условиях жаркого климата Дагестана.

ВВЕДЕНИЕ

Для сохранения здоровья у животных в процессе эволюции сформировалась биохимическая система естественной неспецифической резистентности. Находясь под регулярным контролем нейрогуморальной системы, она обеспечивает адекватную реакцию организма на неблагоприятные воздействия вредных факторов и его нормальное функционирование в изменяющихся условиях внешней среды[4,5,6,7,9].

Система неспецифической резистентности представлена в организме клеточным и гуморальными факторами. Но в обоих случаях решающее значение имеют вещества пептидной и

белковой природы. Которые проводят биохимический метаболизм чужеродных агентов[2,3,8].

Несмотря на важное для сохранения организма значение, система неспецифической резистентности не имеет абсолютной автономии и в значительной степени зависит от действия кормовых и биологических активных веществ. В этом отношении большой научный и практический интерес представляют природные флавонOIDы[2,3,8].

ФлавонOIDы широко распространены в растительном мире. Это фенольные соединения различной структуры. Особое высокое содержание их обнаружено в ягодных культурах и, в частно-

сти, в винограде. Обладая выраженной активностью. ФлавонOIDы оказывают разностороннее благоприятное действие на организм[2,3,8].

Однако, несмотря на большую потребность практики ветеринарии и животноводства в дешевых и доступных средствах массового повышения резистентности, особенно природного происхождения, эти потенциально перспективные продукты в данном направлении совершенно не используются. Между тем только в Дагестане ежегодно после переработки винограда остается около сотни тысяч тонн выжимок, содержащих полезные биологически активные вещества [1].

С учетом изложенного, целью настоящей работы являлось получить комплекс с уникальным сочетанием флавоноидов растительного происхождения и минеральным составом ракушечника, изучить их влияние на биологическую систему неспецифической резистентности организма и разработать показания к их применению в практике птицеводства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. Для проведения исследования использовали известняк-ракушечник – ГОСТ4001-84, Дербентского месторождения, Дагестан (Россия), и муку из виноградных выжимок - ТУ 9296-457-37676459-2016 Дербентский район, Дагестан (Россия). Объектом исследования были цыплята кросса Кобб-500 [10]. По принципу аналогов набрали 2 группы цыплят. Цыплята первой опытной группы ежедневно получали дополнительно к основному рациону минеральный комплекс в дозе 1 г/кг. Контрольная группа оставалась на обычном рационе. Цыплята содержались, в условиях стресс-воздействия высоких температур окружающей среды. Кормление осуществлялось комбикормами, согласно рекомендациям ВНИТИП. Доступ к воде был свободный. Определение активности лизоцима сыворотки крови по методу И.Б. Храбустовского и Ю.М. Макарова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты изучение влияния, природного минерального комплекса на активность лизоцима сыворотки крови цыплят при длительном применении природного минерального комплекса и стрессе представлены в таблице 1.

Установлено, что у контрольных и опытных цыплят активность фермента в течении месяца

нарастала примерно с одинаковой интенсивностью. По сравнению с исходным состоянием, на тридцатый день она составила 115,25, 117,0% и 119,5%, соответственно. Стресс-воздействие вызвало снижение активности лизоцима у контрольных птиц на 4,8%, у опытных цыплят она, наоборот, возросла на 2,9% и 2,2%, соответственно. Различия с контролем были достоверны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом проведённый опыт показал, что природный минеральный комплекс при длительном применении не оказывает влияние или слабо стимулирует активность лизоцима. Это наиболее выражено у цыплят. Стресс-реакция сопровождается незначительным изменением активности лизоцима. Изучаемый препарат не только предотвращает снижение, но и слабо стимулируют его.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адилов Р. М., Адилова У. Ш., Умалатов Р. М. Пищевая промышленность республики Дагестан: проблемы и перспективы // РППЭ. 2012. №4.
2. Аралина А.А. Анализ и оптимизация технологического процесса извлечения флавоноидов из виноградных выжимок /А.А. Аралина, М.А.Селимов, В.В. Садовой //Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. –2012. – № 2. – С. 55-57.
3. Бареева Н.Н., Донченко Л.В. Виноградные выжимки - перспективный промышленный источник пектиновых веществ. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2006. № 20. – С. 6-16.
4. Кузнецов А.Ф., Мухина Н.В., Сарсембаева Н.В. Естественная резистентность организма птицы при использовании алюмоシリкатов. Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сб. научн. тр.-Л, 1990. -вып. 3. - С.78-82.
5. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. - 568 с.
6. Майорова Т. Л. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения природных минералов в качестве энтеросорбентов для животных и птицы: диссертация ... кандидата ветеринарных наук: 16.00.06. - Санкт-Петербург, 2004. - 148 с
7. Муромцев А.Б. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в кормах для кормов и телят: автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук: 16.00.08 / Санкт-

Таблица 1.

Активность лизоцима сыворотки крови цыплят (% лизиса *M. lysodeicticus*)

Период	Группы	
	Контрольная	Опытная
До опыта	66,4±0,7	66,5±0,6
После опыта	74,0±0,5	73,0±0,6
После опыта (стресс)	72,0±0,3	73,4±0,6

Петербург. акад. вет. медицины. - Санкт-Петербург, 1995. - 15 с.

8. Тагирова П.Р. Технологические приемы переработки винограда // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. -2014.-№

100 (06). -С. 140-153.

9. Шкурихина К.И., Кузнецов А.Ф., Майорова Т.Л. "Применение известняка в птицеводстве". Дагестанский ЦНТИ, Махачкала, 2004

10. https://fermer.ru/files/_kormlenie_broylerov.pdf

THE BIOLOGICAL EFFECT OF MINERAL COMPLEX ON LYSOZYME ACTIVITY OF BLOOD SERUM OF CHICKENS IN HOT CLIMATES

T.L. Maiorova

(The Dagestan state university named after M. M. Dzhambulatov)

Keywords: chickens, blood, lysozyme, stress, activity.

Studies were conducted in the farms of the Caspian lowland of Dagestan. As a result of the conducted researches it is established that the natural mineral complex actively influences activity of lysozyme of blood of chickens in the conditions of a hot climate of Dagestan. In General, the experience has shown that the natural mineral complex with long-term use has no effect or weakly stimulates the activity of lysozyme. Studies of the biological effect of the mineral complex and production testing of its effectiveness for increasing the resistance of poultry were conducted in the farms of the Caspian lowland of Dagestan. For the study used limestone-shell rock-GOST 4001-84, Derbent Deposit, Dagestan (Russia), and flour from grape pomace - TU 9296-457-37676459-2016 Derbent district, Dagestan (Russia). The object of the study were chickens cross Cobb-500. It was found that in control and experimental chickens enzyme activity during the month increased with approximately the same intensity. Compared with the initial state, on the thirtieth day it was 115.25, 117.0% and 119.5%, respectively. Stress exposure caused a decrease in lysozyme activity in control birds by 4.8%, in experienced chickens it, on the contrary, increased by 2.9% and 2.2%, respectively. Differences with control were significant. This is most pronounced in chickens. Stress reaction is accompanied by a slight change in lysozyme activity. The studied drug not only prevents the decrease, but also weakly stimulates it.

REFERENCES

1. Adilov R.M., Adilova U.Sh., Umalatov R.M. Food industry of the Republic of Dagestan: problems and prospects // RPPE. 2012. №4.
2. Aralina A.A. Analysis and optimization of the technological process from the attraction of flavonoids from grape marc / A.A. Aralina, M.A. Selimov, V.V. Sadovoy // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. –2012. - № 2. - pp. 55-57.
3. Bareeva N.N., Donchenko L.V. Grape marc is a promising industrial source of pectic substances. Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2006. № 20. - p. 6-16.
4. Kuznetsov A.F., Mukhina N.V., Sarsembayeva N.V. Natural resistance of the body of the bird when using aluminosilicates. Physiological and biochemical basis for improving the productivity of agricultural animals. Sat scientific tr.-L., 1990. -v. 3. - P.78-82.
5. Kuznetsov V.M. Fundamentals of research in animal husbandry. Kirov: Zonal NIISH of the North-east, 2006. - 568 p.
6. Mayorova TL A veterinary-hygienic substantiation of the use of natural minerals as enterosorbents for animals and poultry: dissertation ... Candidate of Veterinary Sciences: 16.00.06. - St. Petersburg, 2004. - 148 seconds
7. Muromtsev, A.B. Veterinary and hygienic substantiation of the use of vermiculite in feed for feed and calves: dissertation dis. ... Candidate date of veterinary sciences: 16.00.08 / St. Petersburg. Acad. wet medicine. - St. Petersburg, 1995. - 15 p.
8. Tagirova P.R. Technological methods of grape processing // Polythematic network electronic scientific journal KubGAU. -2014.-№ 100 (06). -WITH. 140-153.
9. Shkurikhina K.I., Kuznetsov A.F., Mayorova T.L. "Application of limestone in poultry farming". Dagestan Center of Scientific and Technical Information, Makhachkala, 2004

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

КАРНОЗИН КАК АДАПТОГЕН В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ КУР

Максакова А.А., Азарнова Т.О., Найденский М.С., Аншаков Д.В., Зарудная Е.Н.
(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА
имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: карнозин, адаптоген, эмбрион, жизнеспособность.

РЕФЕРАТ

Дипептид карнозин, реализуя комплекс резистентность-повышающих, антиоксидантных, обмено-стимулирующих свойств, позволил получить более высокие качественные и количественные результаты инкубации, что обусловлено, в первую очередь, повышением жизнеспособности особи и её биологической полноценности.

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая тот факт, что промышленная инкубация пока не полностью соответствует всем требованиям интенсивно развивающегося эмбриона, не вызывает сомнений необходимость применения адаптогенов, стимулирующих эмбриональное развитие, что особенно важно для рентабельности птицеводческой отрасли. В настоящее время приведено множество различных исследований по трансовариальному использованию всевозможных адаптагенов (Бурлакова, Е.Б., 1985; Кошиш О.И. 2007; Азарнова Т.О., 2013-2012; Индюхова Е.Н., 2017 и др.). Наиболее интересными являются те из них, которые обладают широким спектром жизненно важных свойств, в частности резистентность-повышающими, антиоксидантными, мембранопротекторными, обменостимулирующими и другими.

При анализе литературных источников наше внимание привлек один из таких – дипептид карнозин, представленный β -аланином и L-гистидином (Болдырев А.А., 1998, 2007; Ярыгина Е.И., 2015; Фадеева Д.А., 2011 и др.).

Доказано, что данный метаболит значительно улучшает энергетическое обеспечение клетки за счёт интенсификации гликолиза и окислительно-фосфорилирования; оптимизирует пропускную способность плазматических мембран посредством повышения эффективности активного транспорта катионов калия и натрия (Ткачук В.А., Болдырев А.А. (1973)). Выраженные антиоксидантные свойства заявленного БАВ, по данным Симонии Г.В (1992), эффективно предотвращают спонтанный гемолиз эритроцитов, сохраняя их структуру и функциональность. В свою очередь Болдырев А.А. (2007) также указывает на многоплановость резистентность-повышающих свойств дипептида.

Наряду с этим доказано, что карнозин является предшественником ансерина, тесно связанного с физиологической функцией мышечной ткани. Последний также регулирует уровень мочевой кислоты, снижая вероятность развития подагры; способствует утилизации молочной кислоты, препятствуя длительному ацидоzu (Болдырев А.А., 1998). Указанные свойства БАВ особенно значимы для стимуляции качественно-

го своевременного развития эмбриона.

Вышеперечисленное и тот факт, что данный дипептид трансоварианально еще не применяли, обусловили появление научного интереса для исследования такового в условиях промышленного куроводства как наиболее популярного направления птицеводства.

В связи с этим, **цель исследования:** выявить и изучить особенности адаптогенных свойств карнозина при трансовариальном применении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на яйцах и цыплятах кур кросса «Хайсекс белый» в условиях Загорского ЭПХ ВНИТИП. Опытные партии при соблюдении ряда условий, обрабатывали раствором изучаемого БАВ перед инкубацией в различных концентрациях, контроль обработке препаратом не подвергали. В каждую партию подбирали по 272 яйца по принципу аналогов.

Воздействие карнозина на организм особей оценивали по комплексу зоотехнических, биохимических, общеклинических показателей цыплят суточного возраста. Все исследования проводили по общепринятым методикам с использованием t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Антиоксидантные свойства изучаемого БАВ (АОА повысилась на ,3-11,4%) определили снижение таких цитотоксичных продуктов липопероксидации, как МДА на 5,9-11,7%, ОШ на 5,3-10,5%.

Снижение интенсивности липопероксидации определило изменения интенсивности центральных метаболических процессов. Так, в лучшей опытной группе содержание глюкозы в крови молодняка суточного возраста возросло на 2,7%, активности а-амилазы на 4,8%. В свою очередь, содержание триглицеридов и активность липазы также повысились на 16,7% и на 7,8%, соответственно. Наряду с этим и содержание общего белка повысилось на 2,6%. По данным Орлова М.В. (1989) интенсификация обменных процессов определяет условия для физиологического благополучия молодняка и продуктивности особи в дальнейшем.

Оптимизация метabolизма определила положительные изменения гематологического фона.

Так, содержание гемоглобина и гематокрита у цыплят лучшей опытной группы возросли на 9,6% и на 17,5%, соответственно, по сравнению с контролем, что по данным Орлова М.В. (1989), является позитивным явлением и свидетельствует о более эффективном транспорте питательных веществ и газов, обуславливая более высокое качество становления и интенсивность развития особей.

Выше указанное определило повышение эмбриональной жизнеспособности, что выразилось в снижении таких категорий отходов инкубации, как «неоплод» на 0,37-0,74 %. Наиболее значимые различия между опытом и контролем установлены по категории «кровяные кольца» в 2- 4 раза. Учитывая тот факт, что данный вид отходов обусловлен гибелью эмбрионов от интоксикации аммиаком и лактатом (Орлов М.В.,1989), можно подтвердить наличие и эффективность у исследуемого БАВ обменостимулирующих свойств. В свою очередь «замершие», «задохлики» и «слабые» во всех группах имели тенденцию к снижению, что выразилось в увеличении вывода цыплят на 3,31-5,15%, выводимости яиц на 3,13-4,71% соответственно по сравнению с контролем.

Более высокая жизнеспособность сопровождалась более высоким качеством полученного молодняка, что выразилось в тенденции к повышению живой массы и ряда внутренних органов: сердца на 13,3%, мышечного и железистого желудков на 5,7% и на 1,67% соответственно, печени на 19,2%, селезенки и фабрициевой сумки равнозначно в 2,6 раза; при снижении желточного мешка на 6,1%.

Следует также отметить, что молодняк лучшей опытной группы превосходил контроль по шкале «Пастгар» на 0,5 балла.

Таким образом, реализация антиоксидантных и обменостимулирующих свойств карнозина определили оптимизацию гомеостаза в организме цыплят, что обусловило возможность более качественного становления молодняка и увеличения его жизнеспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азарнова, Т.О. Йодированное трансовариальное питание зародышей кур, как способ стимуляции эмбриогенеза и синхронизации массового вывода цыплят / Т.О Азарнова, Е.Н. Индюхова, И.С. Ярцева и др. // Ветеринария. - 2014. - № 3. - С. 49-52.
2. Азарнова, Т.О. Научно-практические аспекты профилактики оксидативного стресса, как способа оптимизации условий инкубации и акселерации эмбрионов кур: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.02.05, 03.01.04 / Азарнова Татьяна Олеговна. – М., 2013. – 49 с.
3. Азарнова, Т.О. Профилактика окислительного стресса, как способ повышения естественной резистентности цыплят / Т.О. Азарнова, А.Е. Бобилькова, И.С. Ярцева // Ветеринария и кормление. – 2013. - № 1. – С. 34- 35. 126
4. Азарнова, Т.О. Естественные метаболиты против свободных радикалов / Т.О. Азарнова//Животноводство России. - №5. –М. – 2012. – с. 17-18
5. Индюхова, Е.Н. Физиолого-биохимические особенности становления организма яичных цыплят под влиянием биологически активного йода при микроклиматических стрессах во время инкубации / Е.Н. Индюхова// диссертация кандидата Биологических наук, место защиты: ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И.Скрябина. – М. – 2017. – 160 с.
6. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.
7. Бурлакова, Е.Б. Перекисное окисление мембранных и природные антиоксиданты / Е.Б. Бурлакова, Н.Г. Храпова // Биохимия. - 1985. - Т. 54. - № 2. - С. 1840-1858. 127
8. Кошиш, И.И. Экологически безопасные способы стимуляции роста и развития бройлеров в онтогенезе / И.И. Кошиш, М.С. Найденский, Е.С. Елизаров, О.И. Кошиш// МГАВМиБ им. Скрябина; ОНО ППЗ «Конкурсный». М –2007 – 104 с.
9. Болдырев, А.А. Карнозин /А.А. Болдырев// изд -во Моск. ун-та. – М. – 1998.–319с.
10. Болдырев, А.А, Карнозин: эндогенный физиологический корректор активности антиоксидантной системы организма / А.А. Болдырев, С.Л. Стволинский, Т.Н. Федоров// упс. физиол. наук Т.38 №3/ – М. – 2007. – с. 57-71
11. Tkachuk, V.A. Activation energy of skeletal muscle sarcolemmal Na⁺, K⁺-adenosine triphosphatase / A.A.Boldyrev, V.A.Tkachuk, P.V.K.Titanji. – 1973
12. Симония Г.В., Татишвили Н.И., Шелия ДШ. Влияние карнозина на активность Na, K -АТРазы: перспективы применения в клинической кардиологии//Биохимия. 1992.-Т. 57, № 9. - С.1343-1345.
13. Орлов, М.В. Биологический контроль в инкубации / М.В. Орлов// 3-е изд., перераб. и доп. Росагропромиздат М. – 1989. – 189с.
14. Ярыгина, Е.И. Окислительный стресс и его коррекция карнозином/ Ярыгина Е.Г., Прокопьева В.Д., Боян Н.А./ Успехи современного естествознания. – 2015. – № 4. – С. 106-113
15. Фадеева, Д.А. Определение антиоксидантной активности некоторых веществ аминокислотной, пептидной и полифенольной природы *in vitro* / Д.А. Фадеева, М.А. Халикова, Т.С. Полухина и др. // Научные ведомости БелГУ. Сер. Медицина. Фармация. - 2011. - №4(99), вып.13/2.-С. 178-181

CARNOSINE AS AN ADAPTOGEN IN EMBRYOGENESIS OF HENS

A.A. Maksakova, T.O. Azarnova, M.S. Naidensky, D.V. Anshakov, E.N. Zarudna
(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - KI named MVA Scriabin)

Keywords: carnosine, adaptogen, embryo, viability.

Dipeptide carnosine, exercising the complex resistance-increasing, antioxidant, metabolic-stimulating properties, allowed us to obtain higher qualitative and quantitative results of incubation, which is primarily due to the increased viability of the individual and its biological fullness.

REFERENCES

1. Azarnova, T.O. Iodized transovarial nutrition of chick embryos as a way to stimulate embryogenesis and synchronization of mass hatching of chickens / T.O. Azarnova, E.N. Indyukhova, I.S. Yartseva et al. // Veterinary medicine. - 2014. - № 3. - p. 49-52.
2. Azarnova, T.O. Scientific and practical aspects of the prevention of oxidative stress, as a way to optimize the conditions of incubation and acceleration of chick embryos: author. dis. ... Dr. Biol. Sciences: 06.02.05, 03.01.04 / Azarnova Tatjana Olegovna. - M., 2013. - 49 p.
3. Azarnova, T.O. Prevention of oxidative stress, as a way to increase the natural resistance of chickens / T.O. Azarnova, A.E. Bobylkova, I.S. Yartseva // Veterinary and feeding. - 2013. - № 1. - p. 34- 35. 126
4. Azarnova, T.O. Natural metabolites against free radicals / T.O. Azarnova // Animal Husbandry of Russia. - №5. -M. - 2012. - p. 17-18
5. Indyukhova, E.N. Physiological and biochemical features of the formation of the organism of egg chickens under the influence of biologically active iodine during microclimatic stresses during incubation / E.N. Indyukhova // dissertation of the candidate of Biological Sciences, place of defense: Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - KI Scriabin MBA. - M. - 2017. - 160 p.
6. Berezov, T.T. Biological chemistry / T.T. Berezov, B.F. Korovkin. - M.: Medicine, 1998. - 704 p.
7. Burlakova, E. B. Membrane peroxidation and natural antioxidants / E.B. Burlakova, N.G. Krapov // Biochemistry. - 1985. - T. 54. - № 2. - p. 1840-1858. 127
8. Kocsis, I.I. Environmentally safe ways to stimulate the growth and development of broilers in ontogenesis / I.I. Kocsis, M.S. Naidensky, E.S. Elizarov, O.I. Kocsis // MGAVMiB them. Scriabin; IT PPZ "Competitive". M - 2007 - 104 s.
9. Boldyrev, A.A. Carnosine / A.A. Boldyrev // Mosk. unthat. - M. - 1998. - 319c.
10. Boldyrev, A.A., Carnosin: endogenous physiological corrector of the activity of the antioxidant system of the body / A.A. Boldyrev, S.L. Stvolinsky, T.N. Fedorov // Oops. fiziol. Sciences T.38 N3 / - M. - 2007. - p. 57-71
11. Tkachuk, V.A. Activation energy of skeletal muscle sarcolemmal Na⁺, K⁺-adenosine triphosphatase / A.A. Boldyrev, V.A. Tkachuk, P.V.K. Titanji. - 1973
12. Simony G.V., Tatishvili N.I., Shelia D.Sh. The effect of carnosine on the activity of Na, K -ATPase: prospects for use in clinical cardiology // Biochemistry. 1992.-T. 57, No. 9. - P.1343-1345.
13. Orlov, M.V. Biological control in incubation / M.V. Orlov // 3rd ed., Pererab. and add. Rosagropromizdat M. - 1989. - 189s.
14. Yarygina, E.I. Oxidative stress and its correction with carnosine / Yarygina EG, Prokopyeva VD, Bokhan N.A. // Successes of modern natural science. - 2015. - № 4. - p. 106-113
15. Fadeeva, D.A. Determination of the antioxidant activity of certain substances of amino acid, peptide and polyphenolic nature in vitro / D.A. Fadeeva, M.A. Khalikova, T.S. Polukhina and others. // Scientific statements of BelSU. Ser. The medicine. Pharmacy. - 2011. - №4 (99), issue 13 / 2.-C. 178-181

УДК 636 . 619:616. 98: 579. 842. 14

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ НОВОГО БИОКОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ОПЫТАХ *IN VIVO*

Новикова А. Ф., Проккоева Ж. А., Новикова О. Б., Павлова М. А.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства – филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Ключевые слова: пробиотические микроорганизмы, молочнокислые бактерии, бактериальные болезни, птицы, птицеводство, бройлеры.

РЕФЕРАТ

Созданный пробиотический биокомплекс предназначен предупреждать развитие у сельскохозяйственной птицы инфекционных заболеваний бактериальной этиологии, являясь, таким образом, альтернативой антибиотическим средствам. Разработаны этапы технологии производства биокомплекса, чтобы подобранные микроорганизмы сохраняли антагонистическую активность в отношении возбудителей бактериальных болезней птиц на всем сроке рекомендуемого применения.

Методология основана на изучении биохимической и антагонистической активности произведенного биокомплекса *in vitro*, испытаниях *in vivo* на цыплятах – бройлерах в течение всего периода выращивания, в том числе при экспериментальном заражении цыплят вирулентным возбудителем *Salmonella*

enteritidis. Область применения исследования: выпойка препарата, содержащего пробиотик, сельскохозяйственной птице снижает бактериальную нагрузку, предупреждает развитие инфекционных заболеваний бактериальной этиологии. В микробиологии – это изучение морфологии, культуральных и физиологических свойств пробиотических штаммов, культивирование на питательных средах с целью накопления биомассы для создания рабочего набора штаммов со стабильными свойствами. Экономическая сторона исследования: внедрение биокомплекса в состав лечебно – профилактических мероприятий в производстве птицеводческой продукции позволяет сократить затраты на лекарственные средства, антибиотики, выращивать птицу без применения антибиотических кормовых добавок, реализовать населению экологически чистую продукцию птицеводства, сохранять и поддерживать естественный иммунный статус поголовья птиц. При использовании в промышленном птицеводстве пробиотиков сокращается процент резистентных штаммов микроорганизмов к антибиотикам в естественной циркуляции условно – патогенных микроорганизмов.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания бактериальной этиологии широко распространены среди птиц в промышленном птицеводстве. Это связано с тем, что возбудители обладают устойчивостью ко многим противомикробным препаратам и не поддаются терапии. В условиях птицеводческих хозяйств в организме птицы циркулирует патогенная и условно патогенная микрофлора, которая, осложняет течение других заболеваний. Птицы могут быть носителями опасных кишечных инфекций таких как возбудителей сальмонеллеза, колибактериоза, кампилобактериоза, клостридиоза, вызванных контаминированной птицеводческой продукции, поэтому бактериальные болезни птиц рассматривают как медико-экологическую проблему [2]. В настоящее время применяются пробиотические препараты, которые являются альтернативой антибактериальным средствам: они безопасны и эффективны в биологической защите птиц, в том числе, свободной от остаточных количеств лекарственных средств в продукции [1, 3, 6]. Часто у птиц по различным причинам наблюдается иммунодефицитное состояние, которое отрицательно сказывается на организме птиц, устойчивости к заболеваниям и продуктивности. Имеется взаимосвязь между иммунной системой птицы, ее здоровьем и кишечной микрофлорой, представленной пробиотическими микроорганизмами. В настоящее время в ветеринарной практике применяются пробиотические препараты различного видового состава, предназначенные для коррекции кишечного биоценоза, стимуляции откорма, повышения естественной резистентности молодняка. Пробиотики в отличие от антибиотиков не вызывают привыкания условно–патогенных микроорганизмов [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для создания биокомплекса с целью профилактики и лечения бактериальных болезней птиц в опытах использовали микроорганизмы группы « Lactic acid bacteria»: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis* subsp.*cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp.*lactis*, *Streptococcus thermophilus*. Для исследований использовали следующие питательные среды: молочную, лактобакагар, МПА,

МПБ, среду Эндо, стафилококковый агар. Применили метод серийных разведений, лунок и совместного культивирования. Соотношение между родами составили 1:1:1. В опытах *in vitro*, установили возможность культивирования подобранных нами соотношений штаммов молочнокислых бактерий (МКБ), несмотря на различия температурного режима их развития. Предельное разведение роста тест культур МКБ составил 10^{-8} - 10^9 КОЕ/см³. Подобранное соотношение пробиотических штаммов МКБ обладает высокой антагонистической активностью, способностью подавлять рост и развитие патогенной микрофлоры, выделенной от птиц в птицехозяйствах. Соотношение МКБ изученных в опытах *in vitro* использовали для проведения опытов *in vivo* [4, 5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Цыплята-бройлеры кросса «РОСС 38» из птицефабрики Ленинградской области поступили в суточном возрасте, средний вес составил 35 г. Согласно схеме опыта были составлены группы – аналоги по живой массе и половому признаку в среднем по десять голов в группе. Цыплята в течение 38 дней выращивания содержались в клеточных батареях: условия и плотность посадки, параметры микроклимата, а также состав и питательность комбикормов, условия кормления птиц соответствовали существующим рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Раздачу кормов осуществляли вручную. Корм АО «Гатчинский ККЗ» соответствовал рецептуре « №ПК S – 11 1656. Для бройлеров в возрасте 1 – 4 недель/1-14 дней» и т. д. по возрасту цыплят. Опыты по заражению цыплят проведены в условиях вивария института. В опыте было пять групп цыплят, в каждой группе по 10 голов. Цыплят заражали внутримышечно возбудителем *Salmonella enteritidis* в дозе Ld 50 в возрасте 21 день. Биокомплекс давали утром непосредственно перед кормлением путем нанесения на корм. В соответствии со схемой опыта цыплята первой группы получали препарат с 1 – до 15 суток и были заражены возбудителем на 21 – е сутки. Цыплята второй группы получали препарат с первых суток до окончания опыта, заражены также на 21 – е сутки. Третья группа цыплят контроль заражения,

были заражены на 21-е сутки, препарат не получали. Четвертая группа цыплят – контрольная птица без заражения, выпойка пробиотика с первых суток по 15 день, контроль препарата. Пятая группа – чистый контроль не зараженные и препарат не получали. Групповые пробы помета цыплят, начиная с недельного возраста и до окончания опыта, высевали на различные питательные среды с целью определения полезной микрофлоры и условно – патогенной микрофлоры. Всего исследовано 125 групповых проб помета цыплят. Бактериологическими исследованиями групповых проб помета рост единичных колоний МКБ наблюдали на седьмые сутки, количество которых увеличилось через две – три недели и до окончания опыта. При микроскопии мазков в поле зрения были видны мелкие округлые клетки и небольшие палочки с округлыми краями в виде цепочек, состоящих из 3 - 4 клеток, которые в следующих пассажах становились более длинными. Это свидетельствует о колонизационной активности и адгезивной способности МКБ изучаемого биокомплекса.

В опытах на цыплятах установлено, что среди цыплят групп №№1,2, 3 зараженные культурой *S.enteritidis* клинически больные цыплята были выявлены на 5–6 -е сутки после заражения. При этом в группе №3 - контроль заражения заболели все десять цыплят. В группе №1 и №2 заболели цыплята в количестве 3 и 2 головы, что составляет 30 % и 20 % по отношению к контролю. Общее состояние больных цыплят угнетенное, плохое поедание корма, понос. При убое цыплят на 38-е сутки у четырех клинически больных цыплят третьей группы обнаружили энтерит. Остальные внутренние органы были без видимых изменений. Среди здоровых цыплят (первой, второй и четвертой групп) клинически больных не было выявлено, а при убое во внутренних органах макроскопических изменений не установлено. Для бактериологических исследований на наличие молочнокислых бактерий от убитых цыплят всех пяти групп отобрали зоб, слепые отростки и тонкий отдел кишечника по пять проб каждой группы. Соскобы тканей слизистых оболочек указанных органов (25 проб) поселяли на питательную среду для культивирования МКБ. При микроскопии мазков колоний МКБ в поле зрения были видны мелкие округлые клетки и небольшие палочки с округлыми краями, что является подтверждением заселения кишечника цыплят МКБ изучаемого консорциума и их свойстве приживляться в слизистой оболочке. В результате проведенного опыта на цыплятах отмечен меньший процент заболевших цыплят при даче препарата и больший процент прироста живой массы у цыплят, получавших препарат (контроль препарата). Средний привес по группе №1 - выпойка пробиотика с первых до 15-ти суток составила 283 грамма; во второй группе, получавших про-

биотик с первых суток по день убоя, заражение на 21-е сутки, средний привес составил 648 грамм; в третьей группе - контроль (заражение) на 21-е сутки, но пробиотик не получали, средний привес составил 354 г. Наибольший привес живой массы 1028 г составил у цыплят четвертой группы (контроль препарата, выпойка пробиотика с первых суток до 15-и), не зараженные, то есть на 466 г больше по сравнению с контролем пятой группы. В пятой группе (чистый контроль) не зараженные и не получавшие препарат средний привес составил 562 г. Анализируя данные по группам цыплят (по окончанию опыта), наибольший привес живой массы был получен на цыплятах четвертой группы (контроль пробиотика).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный биокомплекс можно применять групповым методом для профилактики и лечения бактериальных болезней птиц в условиях птицеводческих хозяйств промышленного типа. Установлено, что ежедневное назначение цыплятам–бройлерам пробиотического биокомплекса является важным и полезным фактором в профилактике и лечении бактериальных болезней птиц. Получены положительные результаты исследований по его влиянию на сохранность, привесы и заболеваемость птицы. Показано, как изменяется микробиом и функциональная активность пищеварительного тракта цыплят–бройлеров при использовании пробиотического биокомплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бовкун, Г.Ф. Пробиотикотерапия и профилактика при смешанной кишечной инфекции у цыплят /Г.Ф. Бовкун // Птица и птицепродукты. – 2003. - №4.- С. 33-35.
2. Борисенкова, А.Н. Программа обеспечения эпизоотического благополучия птицехозяйств в отношении бактериальных болезней / А.Н. Борисенкова, Т.Н. Рождественская // Современные научные разработки и передовые технологии для промышленного птицеводства: сб. статей. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 74-85.
3. Кузьмин, В.А. О пользе пробиотиков в промышленном птицеводстве / В.А. Кузьмин, А.В. Кудрявцева // РацВетИнформ – 2001. - №3.- С.10.
4. Новикова, А. Ф. Пробиотики на службе охраны здоровья птиц / А.Ф. Новикова, Ж.А. Проккоева // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. - 2018. - №2.- С.47 – 50.
5. Новикова, О. Б. Изучение культивирования пробиотических штаммов на питательных средах / О.Б. Новикова, А.Ф. Новикова, Ж.А. Проккоева // В сборнике: Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего Материалы XIX Международной конференции. Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); 15-18

мая 2018 г., НП "Научный центр по птицеводству"; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. - 2018 – С. 663 - 666 .

6. Панин, А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Малик Н.И. // Ветеринария . - 2006.- №7.- С.3 - 6.

STUDYING OF THE ACTIVITY OF NEW BIO COMPLEX ON THE BASE OF PROBIOTIC MICROORGANISMS IN EXPERIMENTS *IN VIVO*

A.F. Novikova , Zh.A. Prokkoeva, O.B. Novikova, M.A. Pavlova

(*"All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science" Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific center "All-Russian Reserch and Technological Poultry Institute" of Russian academy of Sciences*).

Keywords: probiotic microorganism, lactic acid bacteria, strains, bacterial diseases, poultry, poultry industry, broilers.

The main purpose - development of new bio complex on the base of probiotic microorganisms for prevention and therapy of poultry bacterial diseases. As a result of studies using new bio complex in series of experiments on chickens-broilers (*in vivo*), shows, that this preparation could using for poultry industry. The sample of the bio complex had the component composition MKB $10^8\text{-}10^9$ KOE/ cm³.

REFERENCES

1. Bovkun, G. F. Probiotic for treatment and prevention of mixed intestinal infections at chicks / G.F. Bovkun // "Poultry and Poultry Processing". – 2003. - №4. - P. 33-35.
2. Borisenkova, A.N. Programma of protective epizootical safety in poultry industry from bacterial diseases / A.N. Borisenkova, T.N. Rogdestvenskaya // New scientific developments and newest tecnologies for commercial poultry: Collection of articles. – Saint-Petersburg, 2010. – P. 74-85.
3. Kuzmin, V.A. About the use of probiotics in commercial poultry / V. A. Kuzmin, A. V. Kudryavtceva // RatcVetInform - 2001. - №3. - P.10.
4. Novikova, A. F. Probiotics protect the health of birds / A.F. Novikova, Zh. Prokkoeva // Issues of Legal Regulation in Veterinary - 2018. - №2. - P.47 – 50.
5. Novikova, O.B. The study of culturing probiotic microorganisms on nutrient mediums / O. B. Novikova, A.F. Novikova, Zh. A. Prokkoeva // In collection of articles: Global and Russian trends of poultry development: reality and future challengers. Articles of XIX International conference. Russian branch of World Poultry Russian Association (WNAP); 15-18 May 2018, SP "Scientific center of poultry"; chief editor, academician of RAS V.I. Fisinin – 2018. – P. 663 - 666.
6. Panin, A.N. Robotics – very important component for rational animal feeding / A.N. Panin, N.I. Malik // Veterinary- 2006.- №7.- P.3 - 6.

УДК 636.5.085.12:546.15 (043.3)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У МОЛОДНЯКА КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В8

Панина Е.С., Азарнова Т.О., Максимов В.И.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: инозитол, эмбрион, молодняк суточного возраста, липопероксидация.

РЕФЕРАТ

Трансвариальное использование инозитола снижает интенсивность свободнорадикальных процессов и, как следствие, липопероксидации за счет многоплановой реализации антиоксидантных свойств метаболита. Указанное определило повышение качества развития, интенсивности роста молодняка, а также снижение эмбриональной смертности на фоне оптимизации процессов терморегуляции.

ВВЕДЕНИЕ

Значимость детального изучения особенностей метаболических и физиологических процессов организма птицы, а также необходимость поиска путей их оптимизации не вызывает сомнение. Промышленные стрессоры, постоянно сопровождающие производственный процесс, в том числе инкубацию, не позволяют организму в полной мере реализовать генетический потенциал, что негативно оказывается на продуктивности и жизнеспособно-

сти птицы в дальнейшем онтогенезе [4].

Основным негативным последствием воздействия любого стрессора является чрезмерная интенсификация свободнорадикальных реакций и липопероксидации, что приводит к глубоким нарушениям всех обменных и, как следствие физиологических процессов. [1]

Для профилактики стрессов используется множество препаратов различной химической природы и действия. В большинстве случаев они профилактируют негативные стрессовые воздей-

ствия путём реализации антиоксидантных свойств, а в ряде случаев за счёт сочетания таковых с энергостимулирующими (введение последних показало более высокую результативность) [5].

В литературных источниках также присутствуют данные по использованию БАВ, в основе действия которых зачастую лежит седативное действие, что призвано снижать общую напряженность, нервозность, нередко сопровождающие многие виды стрессов. Существует мнение, что профилактика оксидативного стресса, наряду со снижением эмоционально-угнетенного состояния – гарантия высокой продуктивности животного, в том числе птицы [1]. В свою очередь Дядечкина Л.Ф. в своих работах указывала на обратное [3]. Однако оба автора рассматривали применение БАВ с заявленными свойствами в разные сроки постэмбрионального периода, в первом случае не ранее 30 суток после вывода, во втором - в продуктивный период.

В этой связи, можно предположить, что введение таковых в эмбриональный период не окажет негативное влияние на продуктивность особи в дальнейшем онтогенезе, но, что особенно важно - профилактируют эмоционально-угнетенные состояния у молодняка суточного возраста, обусловленные выводом, выемкой из инкубатора, вакцинацией и т.д.

Основываясь на указанном выше, особый научный интерес представляет поиск вещества, обладающего комплексом антиоксидантных, энергостимулирующих и снижающих общее «напряжение» организма свойств.

К таковым можно отнести – инозитол - естественный метаболит, обладающий всем выше перечисленным. В литературных источниках много разрозненной информации о нем, однако, практически нет данных о его использовании в ветеринарии.

Мотивации к его использованию были следующие: инозит, его гомологи и продукты фосфорилирования присутствуют во всех тканях. Особено много дифосфатов и трифосфатов инозита в миелиновой оболочке, где они стимулируют метаболический обмен фосфора [10].

Наряду с этим, инозит является вторичным мессенджером клетки совместно с ионами кальция и магния. С помощью инозита гормоны и нейротрансмиттеры (ацетилхолин, норадреналин, гистамин и т.д.) осуществляют инициацию сигнального каскада [8].

Подтверждено, что мио-инозитол (один из стереоизомеров, который в наибольшей степени представлен в клетках эукариот) обладает выраженным мембранныпротекторным действием и нейрональной функцией (включая синаптическую передачу, обеспечивая физиологические эффекты серотонина, дофамина, ГАМК, нейромедина; нейрогенез, нейротрофический эффект) [6].

В свою очередь именно, продукты фосфорилирования инозита обладают выраженным

антиоксидантным действием, являются хранителями потенциальной энергии, за счет формирования макроэргических связей с остатком фосфорной кислоты, катионов и фосфора клетки.

Доказано, что наиболее выраженную антиоксидантную активность проявляет фитиновая кислота (гексафосфат инозитола). Она обладает высокой афинностью к железу, образуя с ним уникальный хелат, тем самым поддерживая трехвалентное состояние элемента, что препятствует развитию реакций Фентона. Также фитиновая кислота препятствует образованию гидроксильного радикала и других активных видов кислорода [9].

Благодаря своим уникальным свойствам инозитол является многоплановым антиоксидантом, стимулирует функциональность эндокринных систем, улучшает работу нейросвязей, обеспечивает успокаивающее действие, нормализуя функционирование нервной системы в целом [6].

Цель исследования – осуществить комплексную оценку основных физиологико-биохимических изменений у молодняка кур при трансовариальном использовании В8.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проводили в условиях ЭПХ «Загорское» ВНИТИП на яйцах кур кросса «Хайсекс белый». В каждую партию входило по 270 штук яиц, подобранных по принципу аналогов. Исследования проводили по общепринятым методикам. Опытную партию до инкубации обрабатывали ранее выявленной оптимальной концентрацией. Все исследования осуществляли по общепринятым методикам. Оценку суточного молодняка проводили через 16 часов после выпуления цыплят.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Однократная трансвариальная обработка яиц оптимальной концентрацией инозита, выявленной в серии предшествующих экспериментов, определила снижение всех категорий инкубации, что выразилось в повышении вывода цыплят и выводимости яиц на 5,15% и на 4,71%, соответственно, по сравнению с контролем. Вышеуказанное обусловлено снижением ложного «неоплода» в 2 раза; «кровяных колец» в 3 раза; «замерших» на 0,69%; «задохликов»; на 0,75%, соответственно.

Более высокая жизнеспособность эмбрионов, было во многом обусловлена оптимизацией становления и функционирования терморегуляционных систем, что выразилось в повышении температуры тела опытного молодняка суточного возраста на 0,4 градуса по сравнению с контролем, что по данным Епимаховой М.Э. указывает на биологическую полноценность особей.

Этот факт также подтверждается тем, что полученные цыплята превосходили контроль по живой массе на 7,4%, соответственно.

Более высокое качество молодняка подтвер-

ждается более высоким значением индекса соотношения массы тела суточного цыпленка без остаточного желтка и желточного мешка к исходной массе яйца (92,32% против 89,34% в контроле).

Отдельно следует отметить, что полученный суточный молодняк в опытной группе более быстро реагировал на постукивания. Так особой устремившихся на звук было в 5 раз больше чем в контроле, что, очевидно, сопряжено со свойствами препарата снимать общее напряжение и, за счёт антиоксидантных свойств, обеспечить условия для более качественного становления нервной системы. Быстрота реакции на звук определяется активностью особи, а по данным Отрыганьева Г.К. – именно активность характеризует его дальнейшую жизнеспособность [7].

Очевидно, что высокая жизнеспособность и интенсивность развития особей опытной группы были следствием снижения интенсивности процессов ПОЛ.

Так, в опыте были достоверно ниже, чем в контроле алкалиды с изолированными двойными связями на 22,0% ($p<0,05$), что свидетельствует о профилактике деструктивных явлений, прежде всего, в составе: липопротеидов, белков, ферментов и нуклеиновых кислот [1]. В свою очередь достоверное снижение оснований Шиффа на 55,7% ($p<0,05$), вероятно, указывает на ингибирование аутоиммунных процессов. При этом была установлена тенденция к снижению диеновых, триеновых и оксодиеновых конъюгатов, на фоне повышения АОА на 4,9%. Увеличение последнего, очевидно, подтверждает предположение о многопланности антиоксидантного действия. Так, литературные данные указывают на собственные антиоксидантные возможности инозитола, в частности через преобразование в фитиновую кислоту [9]. В представленной работе повышение значения АОА, очевидно, свидетельствует о возможности стимуляции заявленым метаболитом других представителей антиоксидантной системы организма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из результатов опыта, следует заключить, что инозитол способен снижать интенсивность липопероксидации, проявляя антиоксидантные свойства. Указанное определило повышение

качества и интенсивности развития, а также жизнеспособности молодняка в раннем онтогенезе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деев А.И. и др. Свободные радикалы в живых системах // Итоги науки и техники. Биофизика. 1992. Т. 29. С. 3–250.
2. Галочкин В.А, Остренко К.С., Галочкина В.П., Федоров Л.М. Взаимосвязь нервной, иммунной, эндокринной систем и факторов питания в регуляции резистентности и продуктивности животных. // Сельскохозяйственная биология. - 2018. том 53, № 4. - С. 673-686.
3. Дядичкина Л. Ф. Продуктивность и однородность цыплят, выведенных из калиброванных яиц / Дядичкина Л. Ф. // Птицеводство – 2008. - №2. – С. 21-23.
4. Индюхова Е.Н., Азарнова Т.О., Максимов В.И. Рост и развитие эмбрионов кур при тепловом стрессе в условиях дополнительного йодированного трансовариального питания. // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). - 2015. - № 1. – С. 69-74.
5. Кошиш, И. И. Трансвариальное использование препарата, содержащего селен и витамин С, для оптимизации температурного гомеостаза у суточных цыплят //И.И.Кошиш, Т.О. Азарнова, Д.Л.Богданова, М.С. Найденский // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.- 2017.-№2-С.117-120.
6. Лиманова О.А., О.А. Громова, И.Ю. Торшин, А.Н. Громов, Т.Р. Гришина // Систематический анализ молекулярно-физиологических эффектов миоинозитола: данные молекулярной биологии, экспериментальной и клинической медицины. // Эффективная фармакотерапия. – 2013 № 28. – С. 32-40.
7. Отрыганьев, Г.К. Технология инкубации / Г.К. Отрыганьев, А.Ф. Отрыганьева. — М.: Россельхозиздат, 1989. — 142 с.
8. Berridge M. J. Inositol trisphosphate and diacylglycerol as second messengers. // Great Britain.- 1984.- № 220. – P. 345-360.
9. Graf E., Empson K. L. and Eaton J. W. Phytic acid. A natural antioxidant. // J. of biological chemistry. – 1987.- № 24. - P. 11647-11650.
10. Dawson R. M. C. Metabolism and function of polyphosphoinositides in nervous tissue // the New York Academy of Sciences. – 1970. - №10. – P. 774-783.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHANGES IN YOUNG CHICKENS USING B8

E.S. Panina, T.O. Azarnova, V.I. Maksimov

(Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin)

Keywords: inositol, embryo, day old chicks, lipid peroxidation.

Transvarial use of inositol reduces the intensity of free radical processes and, as a result, lipid peroxidation due to the realization of the antioxidant properties of the metabolite. This indicated an increase in the quality of development, growth rate of young animals, as well as a decrease in embryonic mortality against the background of optimization of the processes of thermoregulation.

REFERENCES

1. Vladimirov, Yu.A., Azizova, OA, Deyev, A.I. and others. Free radicals in living systems // Results of science and technology. Biophysics. 1992. T. 29. S. 3–250.
2. Galochkin V.A., Ostrenko K.S., Galochkina V.P., Fedorov L.M. The relationship of the nervous, immune, endocrine systems and nutritional factors in the regulation of resistance and productivity of animals. // Agricultural Biology. - 2018. volume 53, № 4. - p. 673-686.
3. Dyadichkina LF Productivity and uniformity of chickens removed from calibrated eggs / Dyadichkina LF // Poultry farming - 2008. - №2. - p. 21-23.
4. Indyukhova E.N., Azarnova TO.O., Maksimov V.I. Growth and development of chicken embryos under heat stress under conditions of additional iodized transovarian nutrition. // Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University). - 2015. - № 1. - p. 69-74.
5. Kocsis, I. I. Transovarial use of a preparation containing selenium and vitamin C to optimize temperature homeostasis in day-old chickens // II.I.Kochish, T.O. Azarnova, D.L. Bogdanova, M.S. Naidensky // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology.-2017.-№2-C.117-120.
6. Limanova O.A., O.A. Gromova, I.Yu. Torshin, A.N. Gromov, T.R. Grishina // Systematic Analysis of the Molecular and Physiological Effects of Myo-Inositol: Evidence from Molecular Biology, Experimental and Clinical Medicine. - // Effective Pharmacotherapy. - 2013 № 28. - p. 32-40.
7. Otryganiev, G.K. Incubation technology / G.K. Otryganiev, A.F. Otryganeva. - M.: Rosselkhozizdat, 1989. - 142 p.
8. Berridge M.J. Inositol trisphosphate and diacylglycerol as second messengers. // Great Britain. - 1984.- № 220. - P. 345-360.
9. Graf E., Empson K. L. and Eaton J. W. Phytic acid. A natural antioxidant. // J. of biological chemistry. - 1987.- № 24. - p. 11647-11650.
10. Dawson R. M.C. Metabolism and the function of polyphosphoinositides in nervous tissue // the New York Academy of Sciences. - 1970. - №10. - P. 774-783.

УДК 619:617.57/58:636.1

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ЯЗВАМИ МЯКИША С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТИСЕПТИКА ЖДАНОВА

Руколь В.М.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: коровы, молоко, язвы, санитарная оценка молока, хирургические болезни, болезни конечностей, антисептик Жданова.

РЕФЕРАТ

Широкое распространение язвенных болезней дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота, в условиях специализации молочного скотоводства, приводит к снижению рентабельности отрасли скотоводства, и значительно ухудшают санитарно-гигиенические показатели и биологическую ценность молока. Применение ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» для лечения коров с язвами мякиша, в сравнении с традиционными способами терапии, применяемыми в сельскохозяйственных предприятиях, позволяет в более короткие сроки приводить к выздоровлению животных и соответственно к улучшению качества молока. В послеоперационном периоде отрицательного влияния антисептика Жданова на качество молока, получаемого от коров переболевших язвами мякиша, в результате эксперимента не выявлено. Антисептик Жданова относится к антисептическим и противовоспалительным средствам. Лекарственный препарат обладает антисептическим, противовоспалительным и ранозаживляющим действиями, что обусловлено компонентами препарата. Содержит в 1 мл в качестве действующих веществ деготь березовый – 370 мг, тканевой экстракт (АСД фракция 3) - 370 мг, ихтиол - 80 мг, йод - 9 мг, а также вспомогательные вещества: калия йодид, спирт этиловый ректифицированный и воду очищенную - до 1 мл.

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование технологии повышения сохранности и продуктивности крупного рогатого скота, улучшение качества получаемой от их продукции является важным фактором эффективности молочного скотоводства. В условиях интенсификации молочного скотоводства она основана на применении комплексной механизации и автоматизации, обеспечивающих высокую

производительность труда на равномерном круглогодовом поточном производстве продукции. Поэтому вопросы расширения биологических особенностей животных, эффективного использования кормов и основных фондов предприятий требуют постоянного решения [1, 2, 3, 4, 7].

Важной социальной задачей сельскохозяйственного производства и условием продовольственной безопасности любой страны, в условиях социально-экономических преобразований, явля-

ется обеспечение промышленности сельскохозяйственным сырьем, а населения продуктами питания. Поэтому максимально увеличить производство и качество получаемой продукции является первоочередной задачей стоящей перед ветеринарной службой и работниками животноводства. В последнее время отмечается значительное влияние тенденций мирового сельского хозяйства на производство молока сельскохозяйственными предприятиями Республики Беларусь. Наравне с количественным ростом производства молока необходимо все больше уделяться его качеству [2, 3, 4].

В условиях интенсификации молочного скотоводства, строящиеся современные молочно-товарные фермы и комплексы отвечают всем предъявляемым требованиям и позволяют получать сырье высокого качества. При всех положительных чертах современные технологии являются причиной возникновения массовых хирургических заболеваний, в том числе и язвенных патологий. По утверждениям многих ученых, в клинической ветеринарной медицине, лечение крупного рогатого скота с язвами (мякиша, венчика, свода кожи межпальцевой щели, болезнь Мортелларо) является одной из самых сложных задач для ветеринарных врачей. При оказании лечения животным с язвами без своевременного применения современных лекарственных средств оказание эффективной квалифицированной помощи не представляется возможным. При применении средств лекарственной терапии, при положительном влиянии на течение процессов заживления, они могут одновременно оказывать негативное влияние на качество получаемого молока. Применение в пищу молока, полученного в период болезни животного или в период лечения животных с применением фармакологических средств, может отрицательно влиять на здоровье людей и вызывать у них различные болезни: ангины, интоксикации, пневмонии, пищевые отравления и др. [5, 6, 7, 8]. Проводимые в последнее время мониторинговые исследования показывают, что чем выше процент болезней животных, в том числе и хирургических болезней конечностей, на молочно-товарных фермах и комплексах тем значительнее происходит снижение ветеринарно-санитарного качества молока поступающего на предприятия по его переработке [2, 3, 4].

В результате проведения клинических испытаний ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» было установлено его положительное влияние на течение процесса заживления язвенных поражений мякиша у крупного рогатого скота. Однако применение антисептика Жданова при лечении продуктивных коров с язвами не возможно без изучения влияния этого ветеринарного препарата на физико-химические свойства и санитарно-гигиенические показатели молока.

Исходя из актуальности, целью исследований

явилось установить влияние ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» на качество получаемого молока при лечении крупного рогатого скота с язвами мякиша.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для проведения экспериментальной части по определению влияния ветеринарного препарата «Антисептик Жданова» на качество получаемого молока при лечении крупного рогатого скота с язвами мякиша были созданы две группы коров по 10 голов. Перед постановкой эксперимента в опытной и контрольной группах была проведена ортопедическая диспансеризация и функциональная расчистка копытец. В первой (подопытной) группе для лечения коров с язвами мякища применялся ветеринарный препарат «Антисептик Жданова». Животным второй (контрольной) группы для лечения применялось местное лечение, включающее обработку пораженных участков тканей сложным порошком борной кислоты с перманганатом калия 1:1, а затем, начиная с третьих суток лечения, использовалось в качестве лечебного средства линимент по Вишневскому. В течение всего опыта (до лечения, на 6-е, 9-е, 14-е и 21-е сутки лечения) в утреннюю дойку индивидуально от каждой коровы, от животных подопытной и контрольной групп, отбирали пробы молока. Полученные пробы молока подвергали фильтрации и охлаждали до +4°C.

Отобранные пробы доставлялись в лабораторию НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. В полученных пробах молока устанавливали: общая кислотность определялась титрометрическим методом и выражалась в условных градусах Тернера согласно ГОСТу 2624-92; определение содержания жира проводилось сернокислотным методом согласно ГОСТу 5867-90; плотность молока определялась с помощью лактоденсиметра согласно ГОСТу 2625-84; содержание общего белка определялось методом формального титрования; количество соматических клеток при добавлении в молоко водного раствора препарата «Мастоприм», согласно ГОСТу 23453-90; количество ингибирующих веществ с помощью микроорганизмов вида *Streptococcus Thermophilus*, чувствительных к ингибирующим веществам, согласно ГОСТу 23454-79; общую микробную обсемененность – пробой на редуктазу с резагурином, согласно ГОСТу 9225-84.

Органолептическая оценка молока включала в себя определение консистенции, цвета, вкуса и запаха молока.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Получение высококачественных молочных продуктов в условиях интенсификации молочно-скотоводства возможно только из доброкачественного сырого молока. Поэтому при лечении крупного рогатого скота важным моментом является то, чтобы предложенные схемы и способы

лечения не оказывали негативного влияния количественные и качественные показатели производимой продукции. Проведенные клинические исследования показывают, что язвенные болезни у крупного рогатого скота приводят к уменьшению продуктивности и снижению качества получаемого молока.

Предложенный для лечения коров ветеринарный препарат «Антисептик Жданова» положительно влиял на клинико-гематологические показатели организма и позволял в более короткие сроки восстанавливать продуктивность больного животного.

При применении антисептика Жданова для лечения коров с язвами мякиша необходимо определять качество получаемой продукции. В результате оценки органолептических показателей было установлено, что молоко было приятного сладковатого специфического вкуса, белого или желтовато-белого цвета, приятного специфического запаха, однородной (без хлопьев) консистенции. В результате проведенного опыта установлено что молоко, полученное от коров подопытной и контрольной групп, органолептической оценке можно отнести к сорту «экстра» или к высшему сорту.

Кроме органолептических показателей на сорт молока оказывает влияние его физико-химический состав и санитарно-гигиенические показатели. Полученные в результате проведенных опытов данные по качеству молока отображены в таблице.

Анализируя данные таблицы следует отметить, что после проведения лечения коров с язвами мякиша в подопытной группе (применялся

ветеринарный препарат «Антисептик Жданова») происходит повышение среднесуточного удоя на 6-е сутки лечения на 17,84%, на 9-е на 23,75%, на 14-е на 39,62% ($P < 0,05$) и на 21-е сутки исследования на 42,86% ($P < 0,01$). Менее выраженные показатели повышения среднесуточного удоя отмечались при лечении коров в контрольной группе (традиционное лечение). Так к 6-м суткам лечения среднесуточный удой повышался на 11,68%, а к 21-м суткам исследования на 31,92%.

Все показатели кислотности и плотности молока находились в пределах значений, отвечающих требованиям высшего сорта или сорта «экстра».

Также отмечалось положительное влияние предложенных способов лечения на содержания жира в молоке. К окончанию лечения (21-е сутки) содержание жира в молоке было на 4,48% выше в подопытной группе и на 5,36% выше в контрольной группе в сравнении с показателями до начала опыта.

Из данных таблицы видно, при определении общего белка в молоке коров на 6-е сутки лечения в подопытной группе его содержание было выше на 5,18% и в контрольной группе соответственно выше на 3,28%, чем до проведения лечения. Содержание общего белка в молоке коров подопытной группы к 21-м суткам исследования увеличилось на 10,34% и в контрольной группе на 6,84% в сравнении с показателями до опыта.

Применяемые для лечения крупного рогатого скота с язвами мякиша ветеринарный препарат «Антисептик Жданова» и традиционные препараты в молоке не выявлялись, а значит, предложенная терапия коров в подопытной и контроль-

Таблица 1.
Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели качества молока ($M \pm m$, $n = 10$)

Показатели	Сутки исследования				
	до лечения	6-е	9-е	14-е	21-е
среднесуточный удой, л	<u>6,8±1,52</u> <u>8,4±1,44</u>	<u>8,4±1,36</u> <u>9,6±1,68</u>	<u>9,34±1,74</u> <u>9,9±1,62</u>	<u>10,8±1,65*</u> <u>10,7±1,88</u>	<u>11,9±2,12**</u> <u>11,2±1,56</u>
кислотность, °Т	<u>16,7±1,12</u> <u>16,8±1,08</u>	<u>16,7±1,64</u> <u>16,7±0,76</u>	<u>16,8±1,14</u> <u>16,7±1,32</u>	<u>16,8±0,92</u> <u>16,8±1,68</u>	<u>16,8±1,24</u> <u>16,7±1,38</u>
жирность, %	<u>3,78±1,24</u> <u>3,73±1,17</u>	<u>3,88±1,45</u> <u>3,83±0,98</u>	<u>3,93±1,29</u> <u>3,86±1,43</u>	<u>3,92±1,42</u> <u>3,90±1,58</u>	<u>3,93±0,84</u> <u>3,90±0,97</u>
плотность, кг/м ³	<u>1028,4±93,54</u> <u>1028,5±92,87</u>	<u>1028,2±94,46</u> <u>1028,3±97,38</u>	<u>1027,9±96,24</u> <u>1028,1±94,86</u>	<u>1027,7±91,85</u> <u>1027,8±93,78</u>	<u>1027,6±95,64</u> <u>1027,54±90,67</u>
общий белок, %	<u>2,87±0,44</u> <u>2,93±0,64</u>	<u>3,08±0,63</u> <u>3,03±0,87</u>	<u>3,10±0,78</u> <u>3,09±0,64</u>	<u>3,12±0,97</u> <u>3,10±0,86</u>	<u>3,15±0,95</u> <u>3,15±0,82</u>
количество соматических клеток, тыс./см ³	<u>до 1 млн.</u> <u>до 1 млн.</u>	<u>до 500 тыс.</u> <u>до 500 тыс.</u>			
ингибирующие вещества	<u>отрицател.</u> <u>отрицател.</u>	<u>отрицател.</u> <u>отрицател.</u>	<u>отрицател.</u> <u>отрицател.</u>	<u>отрицател.</u> <u>отрицател.</u>	<u>отрицател.</u> <u>отрицател.</u>
бактериальная обсемененность, КОЕ/см ³	<u>до 500 тыс.</u> <u>до 500 тыс.</u>	<u>до 300 тыс.</u> <u>до 300 тыс.</u>			

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; : числитель – данные коров подопытной группы; знаменатель – данные коров контрольной группы;

ной группах не оказывало отрицательного влияния на качество получаемого молока.

В результате опыта отмечено положительное влияние антисептика Жданова и традиционных способов при лечении коров с язвами мякиша на снижение количества соматических клеток и бактериальной обсемененности. До проведения эксперимента молоко, получаемое от больных коров, по количеству соматических клеток и бактериальной обсемененности относилось к первому или второму сорту. После проведенного лечения коров с язвами мякиша уже на 6-е сутки терапии по бактериальной обсемененности и количеству соматических клеток молоко от коров подопытных животных относилось к высшему сорту или сорту «экстра».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Увеличение производства качественной молочной продукции является основной задачей агропромышленного комплекса любой страны. Основной контроль качества молока осуществляется по определению физико-химического его состава и санитарно-гигиеническим показателям. Применяемый в качестве антисептического, противовоспалительного и ранозаживляющего средства ветеринарный препарат «Антисептик Жданова» при лечении крупного рогатого скота с язвами мякиша оказывает положительное влияние клиническое течение болезни и приводит к более быстрому восстановлению молочной продуктивности. Антисептик Жданова не оказывает отрицательного влияния на качество молока при его применении для лечения коров с язвами мякиша. Молоко после применения препарата относится к высшему сорту или сорту «экстра» и является высококачественным продуктом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алтухов, Н. М. Гигиена получения и ветеринарно-санитарная оценка качества молока / Н. М. Алтухов, С. Н. Семёнов, М. А. Кустов. – Воро-

неж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – 78 с.

2. Руколь В. М. Влияние экологически чистого препарата «Биохелат-гель» на качественные показатели молока при лечении коров с болезнями конечностей / В. М. Руколь // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск, 2013. – Т. 49, Вып. 2, Ч. 1 – С. 342–345.
3. Руколь, В. М. Причины заболеваний дистального участка конечностей у высокопродуктивных коров / В. М. Руколь, В. А. Журба // Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XII Международной научно-практической конференции / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2009. – С. 435–436.
4. Руколь, В. М. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь : дис. ... д-ра ветеринарных наук : 06.02.04 / В. М. Руколь ; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2013. – 461 с.
5. Саломатин, С. А. Основные факторы определяющие качество молока / С. А. Саломатин // Практик : научно-практический информационный журнал. – Санкт-Петербург, 2007. – № 1. – С. 22–23.
6. Тедтова, В. В. Способ улучшения физико-химических и технологических качеств молока / В. В. Тедтова, З. Т. Баева, В. Х. Темираев // Молочная промышленность. – 2009. – № 10. – С. 48–51.
7. Хоменко, В. И. Гигиена получения и ветсанконтроль молока по государственному стандарту / В. И. Хоменко // К.: Урожай, 1990. – 400 с.
8. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В. П. Шидловская // Справочник. – М.: Колос, 2000. – 280 с.

VETERINARY-SANITARY ESTIMATION OF QUALITY OF MILK AT TREATMENT OF COWS WITH ULCERS OF THE CRUMB WITH USE ANTISEPTICS OF ZHDANOV

V. M. Rukol

(Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine)

Key words: cows, milk, ulcers, sanitary estimation of milk, surgical illnesses, illnesses of finitenesses, antiseptic Zhdanova.

The wide circulation of stomach ulcers of the bottom departments of finitenesses at large horned livestock, in the conditions of specialisation of dairy cattle breeding, leads to decrease in profitability of branch of cattle breeding, and considerably worsen sanitary-and-hygienic indicators and biological value of milk. Application of a veterinary preparation of «Antiseptics of Zhdanova» for treatment of cows with crumb ulcers, in comparison with the traditional ways of therapy applied in the agricultural enterprises, allows to lead in shorter terms to recover of animals and accordingly to improvement of quality of milk. In the postoperative period of negative influence antiseptics of Zhdanova on quality of the milk received from cows had been ill ulcers of a crumb, as a result of experiment it is not revealed. Antiseptics of Zhdanova concerns to antiseptic and to resolvents. The medical product possesses antiseptic, anti-inflammatory and healing wounds actions that is caused by preparation components. Contains in 1 ml as operating substances tar birch - 370 mg, fabric an extract (ASD fraction 3) - 370 mg, ichtyoli - 80 mg, iodine - 9 mg, and also auxiliary substances: kalii iodidi, spirit ethyl rectified and water cleared - to 1 ml.

REFERENCES

1. Altukhov, N. M. The hygiene of receiving and the veterinary-sanitary assessment of milk quality / N. M. Altukhov, S. N. Semenov, M. A. Kustov. - Voronezh: FSEI HPE VSAU, 2007. - 78 p.
2. Rukol V. M. Influence of environmentally friendly drug "Biohelate-gel" on the quality indicators of milk in the treatment of cows with diseases of the extremities / V. M. Rukol // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine": scientific journal / Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine; ed. A.I. Yatusevich. - Vitebsk, 2013. - V. 49, Vol. 2, part 1 - p. 342–345.
3. Rukol, V. M. Causes of diseases of the distal limb area in highly productive cows / V. M. Rukol, V. A. Zhurba // Modern technologies of agricultural production: materials of the XII International Scientific and Practical Conference / Grodno State Agrarian University. - Grodno, 2009. - p. 435–436.
4. Rukol, V. M. Technological basis of veterinary care of dairy cattle with surgical diseases in the Republic of Belarus: dis. ... Dr. of Veterinary Sciences: 06.02.04 / V.M. Rukol; St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. - St. Petersburg, 2013. - 461 p.
5. Salomatin, S. A. The main factors determining the quality of milk / S. A. Salomatin // Praktik: scientific and practical information journal. - St. Petersburg, 2007. - № 1. - p. 22–23.
6. Tedtova, V. V. A method for improving the physico-chemical and technological qualities of milk / V. V. Tedtova, Z. T. Baeva, V. Kh. Temiraev // Dairy industry. - 2009. - № 10. - P. 48–51.
7. Khomenko, V. I. Hygiene of receiving and milk sanitation control according to the state standard / V. I. Khomenko // K.: Harvest, 1990. - 400 p.
8. Shidlovskaya, V. P. Organoleptic properties of milk and dairy products / V. P. Shidlovskaya // Reference book. - M.: Kolos, 2000. - 280 p.

УДК 619:614

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПОЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРБЕТОНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Тюрин В.Г.¹, Камалов Р.А.¹, Потемкина Н.Н.¹, Сахаров А.Ю.¹, Волчкова Л.А.²

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», ²ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии» – МВА имени К.И. Скрябина)

Ключевые слова: полимерные материалы, миграция, полимербетон, бактерицидная активность, санитарно-показательные микроорганизмы, эмбриотоксичность.

РЕФЕРАТ

Важным условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и выработки у них высокой устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, наряду с полноценным кормлением, является со-здание в животноводческих помещениях благоприятного гигиенического режима. Возрастающие масштабы внедрения разнообразных полимерных материалов в объектах животноводства ставят перед ветеринарной гигиенической наукой и практикой, как одну из основных задач, профилактику возможного не-благоприятного действия их на организм животных и получаемую от них продукцию. Многие соединения, выделяемые из полимерных материалов, обладают значительной биологической активностью и при поступлении любыми путями в организм животных, имеющих контакт с ними, могут отрицательно влиять на здоровье животных, ухудшит количественные и качественные показатели получаемой от них продукции. Полученные нами данные показали, что наличие в рецептуре полимербетонной плиты около 15% смолы КФ-Ж обуславливает миграцию в воздух формальдегида, метанола и анилина.

Вышеуказанные вещества могут оказывать на животных неблагоприятное воздействие, при определенных условиях выделяясь в окружающую среду - воздух животноводческого помещения, в корма, воду, в контактирующую с ним кожу. Токсический эффект зависит от путей поступления токсиканта в организм, поэтому в общих ветеринарно-санитарных и гигиенических требованиях, предъявляемых к полимерным и полимерсодержащих материалам, используемым в местах содержания животных обязательным пунктом должен быть «токсичность материала». Указанное требование должно относиться ко всем материалам, пред назначенным для применения в строительстве животноводческих объектов, в изготовлении технологического оборудования для них, систем кормления, водо-снабжения.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из приоритетных направлений развития современного сельского хозяйства в нашей

стране, является увеличение продукции животноводства на основе широкого внедрения современных интенсивных экологически безопасных технологий производства, предусматривающих

рациональное использование энергоресурсов, элементов и композиций новых строительных материалов, отличающихся долговечностью, технологичностью, доступностью и дешевизной.

Применение полимерных материалов в строительстве и оборудовании животноводческих помещений позволяет снизить в 2,5-3 раза трудоемкость строительных работ и уменьшить стоимость транспортных расходов, повысить эксплуатационную надежность и срок службы строительных элементов. (1,2,4)

Вместе с тем, по мнению многих исследователей, конструкционные материалы, изготовленные с использованием полимерных материалов (синтетических смол), отходов производства, вторичных ресурсов и химических добавок, могут оказывать на организм животных неблагоприятное влияние, а вещества, выделяющиеся из них, могут накапливаться в продуктах животноводства и оказывать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей. (3,4). Поэтому все новые полимерные и полимерсодержащие конструкционные материалы и изделия из них в зависимости от области назначения должны подвергаться соответствующим ветеринарно-санитарным исследованиям с целью определения их безвредности для организма животных и возможного загрязнения или ухудшения качества получаемой от них продукции. Проведение ветеринарно-санитарной оценки полимерных материалов, предназначенных для строительства животноводческих объектов, является актуальной задачей современной ветеринарно-санитарной и зоогигиенической науки.

Цель исследований: ветеринарно-санитарная оценка полимерных и полимерсодержащих материалов, используемых в местах содержания животных (полы).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полимерные и полимерсодержащие материалы - полимербетонные плиты на основе карбамидоформальдегидной смолы КФ-Ж.

Полимербетонные плиты на основе смолы КФ-Ж предназначены для покрытия полов в местах содержания животных (стойл) животноводческих помещений. В состав полимербетона помимо смолы КФ-Ж входят: солянокислый анилин, андезитовая мука, фосфогипс, керамзитовый песок, поливинилацетатная эмульсия, битумная эмульсия и сульфанил-формальдегидный полизэлектролит. Количество смолы в растворе составляет 15% от массы. Композицию готовят в смесителях любого типа. Готовую смесь заливают в формы. Эксплуатационная готовность плит наступает через 30 суток после заливки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Санитарно-химическими исследованиями, проведенными в лабораторных условиях, изучен качественный состав и количество выделяющихся из материала в воздушную среду вредных веществ. Исследованиями установлено, что нали-

чие в рецептуре материала около 15% смолы КФ-Ж обусловило миграцию в воздух формальдегида, метанола и амиака.

На 10 сутки со дня изготовления из материала в воздух выделяются все три указанных компонента. Формальдегид мигрирует в количествах превышающих ПДК_{ав} (0,5 мг/м³), как при температуре 20, так и при 40°C. Метанол и амиак выделяются ниже допустимых величин (ПДК 5,0 и 20,0 мг/м³, соответственно). В последующие сроки исследований уровень выделения газов постепенно снижается и к 2 месячному «возрасту» практически не улавливаются. Таким образом, полимербетонные плиты с содержанием 15% (по массе) смолы КФ-Ж в течение 60 суток после изготовления выделяют в воздушную среду формальдегид, в течение 40 суток - амиак и 20 суток - метанол. Миграция формальдегида, метанола и амиака из исследуемого материала обусловлена тем, что в указанные сроки еще не завершились процессы полимеризации компонентов. С наступлением срока технологической готовности материала (30 суток после изготовления) выделение газов из материала незначительно и не превышает допустимые величины. Введение в состав бетона в качестве связующей карбамидоформальдегидной смолы марки КФ-Ж придало готовому изделию бактерицидные свойства по отношению к кишечной палочке и золотистому стафилококку. Следует отметить, что полимербетон 10-суточного «возраста» обладает сильно выраженным антибактериальными свойствами, причем это действие более выражено по отношению к кишечной палочке, чем к золотистому стафилококку. В последующие сроки исследований противомикробные свойства полимербетона ослабевают; материал практически не оказывает влияние на золотистый стафилококк к 4-месячному и кишечную палочку к 6-месячному «возрасту».

Изучение кожно-раздражающих свойств показало, что исследуемый материал 10-суточного «возраста», на 3-и сутки после нанесения на кожу вызывал у кроликов умеренно выраженную реакцию. Проявилась реакция в покраснении кожи, утолщении кожной складки на 0,02-0,03 мм, повышении местной температуры на 0,5-2,1°C, частичном выпадении волос. Дальнейшее нанесение композиции материала с вазелином на кожу привело к шелушению эпидермиса с образованием корочек. Исследование материала 20-суточного «возраста» показало снижение выраженности кожно-раздражающих свойств; кожная реакция выражена в слабой степени, причем реакция появилась на 15-16 сутки нанесения композиции на кожу. На месте нанесения отмечается эритема бледно-розового цвета и поверхностный дерматит. В последующие сроки исследований кожно-раздражающих свойств полимербетона на основе смолы КФ-Ж не выявлено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полимерные материалы, в том числе изготовленные из вторичного сырья и отходов производства, могут выделять в окружающую среду токсические компоненты, обладающие аллергенными, тератогенными, эмбриотоксическими и канцерогенными свойствами, хроническим токсическим эффектом. Поэтому в ветеринарно-санитарных и гигиенических требованиях, предъявляемых к полимерным и полимерсодержащим материалам, используемым в местах содержания необходимо учитывать токсичность материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, Т.В. Технологическое и санитарно-гигиеническое обоснование конструкции полов на основе отходов промышленных предприятий в помещениях для молодняка животных

крупного рогатого скота: Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. Жодино, 1989. -22 с.

2. Гшигушевка, С., Полимербетонные элементы оснащения животноводческих зданий / С.Гшигушевка, С.Стенжела, А.Мелко и др.// Сборник научных трудов. №8, 4.2, Подольск. - 1999. - С. 164-169.

3. Камалов, Р.А. Ветеринарно-гиgienическая характеристика пола из полиэтилена-новых конструкций / Р.А.Камалов // Ветеринария.- 1991.- №6. -С. 24

4. Тюрин, В. Г. Динамика выделения стирола из полимерных материалов, используемых в животноводстве. / В. Г. Тюрин, Р. А. Камалов, О. Г. Лоретц, О. А. Быкова, Н. Н. Потемкина, А. Ю. Сахаров, Л. А. Волчкова, О. Д. Назарова // Аграрный вестник Урала.- 2018.- №8.-С. 51-56.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF FLOORS BASED ON POLYMER CONCRETE USED IN ANIMAL HUSBANDRY

V.G. Tyurin¹, R.A. Kamalov¹, N. N. Potomkina¹, A. Yu. Zakharov¹, L.A. Volchkova² (¹All-Russian research Institute of veterinary sanitation, hygiene and ecology, ²Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MBA K. I. Skryabin)

Keywords: polymeric materials, migration, polymer concrete, bactericidal activity, sanitary-indicative microorganisms, embryotoxicity.

An important condition for increasing the productivity of farm animals and developing their high resistance to adverse environmental factors, along with full feeding, is the creation of a favorable hygienic regime in livestock premises. The increasing scale of introduction of various polymeric materials in animal husbandry objects confronts veterinary hygienic science and practice, as one of the main tasks, prevention of possible adverse effects on the body of animals and their products. Many compounds isolated from polymeric materials have significant biological activity and when entering by any means into the body of animals in contact with them, can adversely affect the health of animals, worsen the quantitative and qualitative indicators of the products obtained from them. Our data showed that the presence in the formulation of polymer concrete slab about 15% of КФ-Ж resin causes the migration of formaldehyde, methanol and aniline into the air. The above substances can have an adverse effect on animals, under certain conditions released into the environment - the air of livestock premises, feed, water, in contact with the skin. The toxic effect depends on the source of the toxicant in the organism. Therefore, in General sanitary and hygienic requirements for polymer and polymer-containing materials used in IU-hundred of the animals a must-see destination has to be "the toxicity of the material." This requirement should apply to all materials intended for use in the construction of livestock facilities, in the manufacture of technological equipment for them, feeding systems, water supply.

REFERENCES

1. Bondarenko, T.V. Technological and sanitary-hygienic substantiation of the design of the floors based on the waste of industrial enterprises in premises for young cattle animals: Author's abstract. diss. for the degree of Candidate S.-H. sciences. Zhodino, 1989. -22 p.
2. Gshigushevka, S., Polymer-concrete elements of equipping livestock buildings / S.Gshigushevka, S.Stenzhela, A.Melko, etc. // Collection of scientific papers. №8, 4.2,

Podolsk. - 1999, p. 164-169.

3. Kamalov, R.A. Veterinary and hygienic characteristics of the floor of polyethylene - new designs / R.A.Kamalov // Veterinary science.- 1991.- №6. -WITH. 24

4. Tyurin, V. G. Dynamics of styrene release from polymeric materials used in animal husbandry. / V. G. Tyurin, R. A. Kamalov, O. G. Loretz, O. A. Bykova, N. N. Potemkina, A. Yu. Sakharov, L. A. Volchkova, and O. D. Nazarovova // Agrarian Bulletin of the Urals . - 2018.- №8.-С. 51-56.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕПЕЛ НЕСУШЕК

Тагиев А.А., Гусейнова А.А.
(Азербайджанский Государственный Аграрный Университет)

Ключевые слова: перепела, репродуктивные органы, болезни, желуди, ракушки.

РЕФЕРАТ

В последние годы в Азербайджане широко развивается перепеловодство. Перепел содержат в основном в частных и фермерских хозяйствах. Наличие в Азербайджане 9-ти климатических зон из всех 11-ти имеющихся в мире, позволяет выращивать здесь перепелов яичной и мясной продуктивности. В горных районах содержат перепелов породы Фараон и Белый Техас, в низменных районах - Японской и Белой Английской породы. Перепелов Маньчжурской породы яичного и мясного направления выращивают в восточных зонах Азербайджана.

В научно-исследовательском центре АГАУ по перепеловодству, расчитанной для выращивания 109тыс. перепелов, среди незаразных болезней наиболее часто регистрируются у перепел-несушек болезни репродуктивных органов. Исходя из этого с целью профилактики и лечения этих болезней изучали эффективность скармливания птицам нетрадиционных кормов и местных минеральных добавок. В качестве нетрадиционных кормов применили измельчённые жёлуди дуба. В целом же, в основной рацион добавляли следующие компоненты: Измельчённые жёлуди дуба -20%, каспийская ракушка - 1%, облученная ультрафиолетовыми лучами проросшая пшеница- 30%.рыбный фарш -8%(получают из отходов Каспийской кильки).

При добавлении в основной рацион перепелок-несушек выше указанных компонентов через 15-16 дней уменьшилась заболеваемость яичных органов на 20-25%, а также снизились случаи аномалии полученных яиц на 12%.

Для предотвращения кальциевой недостаточности в скорлупах в рационе перепел количества ракушки должно увеличиваться до 1%.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы связи с развитием в Азербайджане перепеловодства фермерских и в частных хозяйствах стали содержать большое количество перепел. Для получения от перепел яиц и мясных продуктов высокого качества условия их содержания и кормления должны находиться под строгим контролем (1,6,7,8). Но повышение в последнее время цен на электроэнергию и природный газ, расходуемых для освещения и отопления птичника, на комбикормов используемых для кормления перепелов, а также повышение цен на ветеринарные препараты, используемые для предотвращения распространения различных заболеваний вынуждает фермеров для снижения расходов идти на экономию электроэнергии и газа, а также приобретение более дешевых кормов, качество которых в большинстве случаев не соответствуют требуемому уровню. В этом случае создаются условия для возникновения различных болезней среди птиц и особенно, как показывают наблюдения незаразных болезней(1,4,7).

Учёные (2,3) утверждают, что несоблюдение зоогигиенических норм микроклимата в помещениях (пониженная температура и повышенная относительная влажность) способствует возникновению заболеваний яичных органов перепелов.

В результате интенсивного роста и развития

перепелов используется высококачественные корма, которые дорого обходятся фермерам и поэтому как было сказано выше, им приходится использовать при кормлении перепелов нетрадиционные кормов (5).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научная работа проводилась в научно-исследовательском центре АГАУ для выращивания 109тыс голов перепел, а также в вивариуме факультета Ветеринарной медицины и Зоотехники. Для научно-исследовательской работы из перепелиных хозяйств были выбраны перепела в возрасте 15 недель с симптомами болезней репродуктивных органов, а также перепела которые мало несли или же несли яйца с аномалиями. Из выбранных перепел были созданы 3 группы по 50 голов в каждом. В период исследований в контрольной группе для профилактики и лечения репродуктивных органов использовали способ лечения, применяемый в самом хозяйстве (сульфатиазол и холин хлорид), кормление проводилось аналогично как в хозяйстве. В первой опытной группе в основной рацион включили применяли измельчённые жёлуди дуба (20%) каспийскую ракушку (1%), облученную ультрафиолетовыми лучами проросшую пшеницу (30%) , рыбный фарш (8%). Во второй опытной группе, в рацион перепел несушек добавили ме-

стный Айдагский цеолит (3%), Poli-Vital (0,25 г), настойку календулы (5,0 мл на 1 л воды).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что рацион и метод лечения применяемый нами в первой опытной группе оказались более эффективным. В этой группе после применения лечения за месяц живая масса перепелов в среднем составила 259,0 г, во второй опытной 247,6 г, а в контрольной 239,7 г. В первой опытной группе сохранность составила 89%, что больше на 8% чем в контрольной группе и на 3%, чем во второй опытной группе.

Качество яиц полученных от перепел первой опытной группы доказывает, что жёлуди дуба не только являются высококачественным кормом, но также обладают лечебным эффектом при лечении болезней репродуктивных органов.

Из данных таблицы видно, что у перепел которым в рацион включили для профилактики заболеваний яйцевода жёлуди дуба и каспийскую ракушку количество яиц увеличилось, а аномалии в скорлупах уменьшились. В составе желуди дуба содержится вещество квартсетин, которое может оказать токсическое действие на организм перепел. Чтобы уменьшить токсическое действие квартсетина перед применением желуди смачивают в воде, а затем дают перепелам и в результате этого никаких клинических признаков отравления не наблюдается. В результате применения Каспийской ракушки в качестве минеральной подкормки уменьшились случаи снесения аномальных яиц. В частности, показатель аномальных яиц в I-ой опытной группе со-

ставил 8,6%, в то время как в контрольной группе этот показатель был на уровне 20,6%, а во II-ой опытной группе 11,0%. Подобное наблюдали и в отношении массы скорлупы яиц. Так масса скорлупы перепелек - несушек в I-ой опытной группе составила 1,34г, что на 0,24г и на 0,12 г больше, чем в контрольной и во II-ой опытной группе соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в основной рацион перепелок-несушек ниже указанных компонентов: измельченных жёлуди дуба (20%), 1% каспийской ракушки (1%), облученной ультрафиолетовыми лучами проросшей пшеницы(30%), рыбного фарша (8%) с целью профилактики и лечения болезней репродуктивных органов перепел способствовало созданию эффективного терапевтического эффекта, а также уменьшению затрат дорогостоящих комбикормов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бессарабов Б.Ф., Мельникова А.А и др. «Болезни птиц» /Б.Ф Бессарабов, А.А.Мельникова //Санкт-Петербург, 2007,350с.
- Епихова Е.Э., Морозов В.Ю., Селионова Т.И. « Воспроизводство с-х птицы» /Е.Э.Епихова, В.Ю.Морозов, Т.И.Селионова// Учебно-методическое пособие. Ставропль, Аргус 2013,52с.
- Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., «Современные технологии и гигиена содержания птиц» /А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин // Санкт-Петербург, Лань 2012, с 119-133
- Федотов С.В. «Профилактика заболеваний и биотехника репродукции кур в фермерских хозяйствах» /С.В.Федотов //Барнаул, издательство

Таблица 1.

Хозяйственно-полезные качества и аномалии яиц перепел несушек после выздоровления ($M \pm m$)

Показатели	Группы		
	Контрольная	I-опытная	II-опытная
Полученные яйца, шт	12,0 +0,13	19,5 +0,19	16,7 +0,16
Средняя масса яиц, г	9,2 + 0,03	10,1 + 0,05	9,8 + 0,04
Масса скорлупы, г	1,1 + 0,03	1,34 + 0,002	1,22 + 0,002
Толщина скорлупы, мм	0,16 +0,001	0,21 +0,002	0,20 + 0,002
Мраморность, %	1,9 +0,015	0,3 + 0,002	0,6 + 0,003
Наросты, %	2,4 + 0,02	0,7 +0,01	0,9 +0,01
Известковые отложения, %	10,2 +0,26	4,9 +0,04	6,2 + 0,08
Шероховатости и пояса, %	6,1 +0,03	2,7 + 0,01	3,1 + 0,01
Живая масса перепел несушек до лечения, г	231,0 + 2,76	230,4 +1,99	230,9 +2,06
Живая масса перепел несушек после лечения, г	239,7 +1,67	259,0 +1,59	247,6 +2,01
Сохранность %	84,0	92,0	89,0

АГАУ-2007, 137с

5. Фисинин В.И. Использование не традиционных кормов в птицеводстве» /В.И.Фисинин // Методические рекомендации-Сергив Посад 2000,с 31-32
6. Гусейнова А.А., Тагиев А.А., «Профилактика воспаления мышечного слоя яйцевода перепел несушек»/ А. А. Гусейнова, А.А. Тагиев//, Матер. межд. науч. конфр. СПБ: 2016 , 60-61 с.
7. Huseynova A.A, Tagiyev A. A.«Anomalies

emergedin eggs of quails in diseases of ovarian pathways and methods for getting rid of them» / А. А. Гусейнова, А.А. Тагиев//Матер. международная науч. конф.» Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования, » Россия, Воронеж апрель 2018, с 179-181

8. Hüseynova A.A., Tagiyev A.A., «Bildirçinlərin reproduktiv orqanlarının xəstəlikləri» / А. А. Hüseynova, А.А. Tagiyev //STARPOLİGRAFIYA Gəncə 2017 ,42S

APPLICATION OF NON-TRADITIONAL FODDES FOR PREVENTION OF REPRODUCTIVE ORGANS OF QUAILS

A.A. Tagiyev, A.A. Huseynova
(Azerbaijan State Agrarian University)

Keywords: quail, reproductive organs, diseases, acorns, shells.

In recent years, quails have been widely developed in Azerbaijan. Quail spread mainly in private entrepreneurship enterprises and farms. The presence of 9 climatic zones in Azerbaijan out of all 11 existing in the world makes it possible to grow here quails of egg and meat productivity. There are the kinds of quails like Pharaoh and White Texas in the mountainous regions, Japanese and White English breeds in the lowland areas. The quails of the Manchurian breed of egg and meat production are grown in the eastern zones of Azerbaijan.

In the Quailing Research Center of ASAU (Azerbaijan State Agrarian University), designed for growing 109 thousand quails, among non-communicable diseases most often recorded in laying quails are diseases of the reproductive organs. Based on this, in order to prevent and treat these diseases, the effectiveness of feeding non-traditional feed and local mineral supplements to birds was studied. As unconventional feed chopped acorns oak was used. In general, the following components were added to the main ration: crushed oak acorns -20%, caspian shell - 1%, sprouted wheat irradiated with ultraviolet rays - 30%, minced fish -8% (receive from Caspian catfish waste).

Adding to the main ration of the quail-laying hens of the above-mentioned components after 15-16 days, the incidence of egg organs decreased by 20-25%, and the cases of anomalies of eggs produced decreased by 12%.

REFERENCES

1. Bessarabov B.F., Melnikova A.A. and others. "Diseases of birds" / B.F. Bessarabov, A.A. Melnikov // St. Petersburg, 2007,350s.
2. Epikhova E.E., Morozov V.Yu., Selionova T.I. "Reproduction of agricultural birds" / E.E.Epikhova, V.Yu.Morozov, T.I.Selionova // Teaching guide. Stavropol, Argus 2013,52s.
3. Kuznetsov A.F., Nikitin G.S., "Modern technologies and hygiene of birds" / A.F. Kuznetsov, G.S. Nikitin // St. Petersburg, Lan 2012, p 119-133
4. Fedotov S.V. "Prevention of diseases and biotechnology of chick reproduction in farms" / S.V. Fedotov // Barnaul, AGAU-2007, 137c
5. Fisinin V.I. The use of non-traditional fodder in poultry farming "/ V.I.Fisinin // Methodical recommendations Sergiv Posad 2000, p 31-32
6. Guseinova A.A., Tagiyev A.A., "Prevention of inflammation of the muscle layer of the oviduct of quail layers" / A.A. Guseinova, A.A. Tagiyev //, Mater. int. scientific conf SPB: 2016, 60-61 p.
7. Huseynova A.A., Tagiyev A.A. "Anomalies emerged in eggs of diseases of ovarian diseases" and A. A. Guseinova, A.A. Tagiyev // Mater. int. scientific conf. "Actual problems of agrarian science, production and education," Russia, Voronezh, April 2018, p 179-181
8. Hüseynova A.A., Tagiyev A.A., "Bildirçinlərin reproduktiv orqanlarının xəstəlikləri" / A. A. Hüseynova, A.A. Tagiyev // STARPOLİGRAFIYA Gəncə 2017, 42S

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection



ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СОБАК, БОЛЬНЫХ ЭНДОКАРДИОЗОМ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫХ КЛАПАНОВ НА ДОКЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНГИБИТОРА АПФ И АНТАГОНИСТА АЛЬДОСТЕРОНА

Анников В.В., Михалкин А.С., Анникова Л.В., Платицына Е.С.

(ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов)

Ключевые слова: эндокардиоз, митральный клапан, трикуспидальный клапан, верошиприон, рамиприл.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследования динамики биохимических изменений у собак, больных эндокардиозом АВ клапанов на доклинической стадии при терапии и-АПФ и антагонистом альдостерона. Авторами на основании лечения 75 животных установлено, что в 1 и отчасти во 2 группах активность биохимических изменений в сыворотке крови выше референсных значений отчетливо прослеживаются в течение всего периода наблюдения. В 3 группе животных данный биохимический маркер восстановился до границ референсных величин при использовании препаратов и-АПФ и антагониста альдостерона.

ВВЕДЕНИЕ

Самой распространенной причиной сердечной недостаточности у собак является эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов (АВ клапанов) [2,3]. Под этим термином понимают хроническое дегенеративное поражение клапанов сердца, при котором происходят изменения коллагеновых и эластиновых волокон, что приводит к образованию узелков по краям с дальнейшим утолщением и рубцовой деформацией[3,7,8]. Активность многих биохимических показателей сыворотки крови при этом заболевании на поздней (клинической) стадии развития болезни изучались многими авторами [1,2,3,5,6]. Но на более раннем (бессимптомном) этапе описание подобных изменений мы в существующих литературных источниках не нашли. Также, по нашему мнению, дискуссионным на сегодняшний день является вопрос о биохимических изменениях при обсуждаемой патологии в сыворотке крови животных в ответ на терапию ингибитором ангиотензинпревращающего фермента (и-АПФ) и антагонистом альдостерона. Поэтому перед нами была поставлена цель: мониторинг биохимических показателей сыворотки крови животных, страдающих эндокардиозом АВ клапанов на доклинической стадии для оценки терапевтической эффективности препаратов вазотоп и верошиприон при обсуждаемой патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на результатах исследований, проведенных в период с 2016 по 2019 годы на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ и ветеринарных

клиник «Крошка Енот» (г. Пущино, Серпухов Московской области).

Предметом исследования явилась терапевтическая эффективность иАПФ - вазотоп (действующее вещество рамиприл) и антагониста альдостерона верошиприон (действующее вещество спиронолактон) при терапии собак, больных эндокардиозом атриовентрикулярных клапанов на доклинической стадии.

Объектом исследования послужили 75 собак с доклинической стадией эндокардиоза АВ клапанов.

Материалом для исследования послужили сыворотка крови больных животных, ультрасонограммы, электрокардиограммы, рентгенограммы, журналы амбулаторного приема.

В работе использованы следующие методы исследований: клинический, биохимический, электрокардиографический, ультрасонографический, рентгенографический, статистический. Животные были различных пород в возрасте от 2 до 10 лет с живой массой от 2 до 15 кг. Все животные были разделены на 3 группы по 25 голов в каждой. Во время лечения все собаки были переведены на лечебный корм с низким содержанием натрия (Royal Canin Cardiac). Собаки 1 группы получали только лечебный корм. Животные 2 группы получали помимо лечебного корма вазотоп в дозе 0.125 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев. Собаки 3 группы также получали лечебный корм, вазотоп в дозе 0.125 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев и верошиприон в дозе 1 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев.

Всем животным до начала терапии с помо-

щью клинического, электрокардиографического, рентгенографического и ультрасонографического был поставлен диагноз эндокардиоз АВ клапанов. Кровь для биохимических исследований у животных аспирировали из вены предплечья либо вены Сафена натощак в объеме 5 мл в пробирку с активатором свертывания. Сыворотку крови исследовали на аппарате Idexx Catalyst One (США). Все исследования проводились в день поступления пациентов на лечение, а так же через 6 и 12 месяцев курации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

До начала терапии при биохимическом исследовании сыворотки крови у животных всех групп отмечалось повышение уровня натрия (Na) ($168,4 \pm 1,08 \text{ ммоль/л}$ в 1 группе, $163,8 \pm 1,32 \text{ ммоль/л}$ во 2, $169,6 \pm 1,03 \text{ ммоль/л}$ в 3), что может быть обусловлено активацией ренин-ангиотензинальдостероновой системы.

У животных с сочетанной хронической недостаточностью АВ клапанов во всех группах наблюдалось незначительное повышение общего белка и альбумина, но в целом по группам содержание общего белка и альбумина у остальных животных с монопатологией митрального клапана (МК) оставалось в пределах референсных значений (общий белок в 1 группе – $59,3 \pm 0,95 \text{ г/л}$, во 2 – $60,8 \pm 0,73 \text{ г/л}$, в 3 – $61,4 \pm 0,56 \text{ г/л}$; альбумин в 1 группе – $29,6 \pm 0,84 \text{ г/л}$, во 2 – $31,4 \pm 0,75 \text{ г/л}$, в 3 – $28,5 \pm 0,62 \text{ г/л}$), что связано, очевидно, с небольшим застоем крови в большом круге кровообращения и умеренной дегидратацией. Также отмечено увеличение активности аспартатаминонтррансферазы (АСТ) во всех исследуемых группах ($58,4 \pm 1,25 \text{ U/L}$ в 1 группе, $63,2 \pm 1,34 \text{ U/L}$ во 2, $62,8 \pm 1,28 \text{ U/L}$ в 3), а, следовательно, и увеличение коэффициента де Ритиса во всех группах (1 группа – $1,74 \pm 0,1$, 2 – $1,59 \pm 0,1$, 3 – $1,66 \pm 0,1$). Активность креатинфосфоркиназы (КФК) была отмечена выше референсных величин во 2 группе ($159,2 \pm 0,93 \text{ U/L}$) и в 3 ($164,1 \pm 0,86 \text{ U/L}$), а в 1 группе находилась в пределах референсных значений ($105,3 \pm 1,13 \text{ U/L}$). Умеренное увеличение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) было выявлено только во 2 группе ($179,4 \pm 1,12 \text{ U/L}$), в остальных исследуемых группах отличий от референсных значений не было (1 группа – $80,2 \pm 1,25 \text{ U/L}$, 2 – $155,2 \pm 1,32 \text{ U/L}$). Также, нами был исследован электролитный состав сыворотки крови (калий, кальций, магний, фосфор, хлор). Данные показатели во всех группах не выходил за рамки референсных значений.

При контрольном биохимическом исследовании сыворотки крови через 6 месяцев терапии установлено, что уровень Na снизился во 2 и 3 группах ($146,5 \pm 0,78 \text{ ммоль/л}$ и $144,6 \pm 1,01 \text{ ммоль/л}$ соответственно), но в первой группе он остался повышенным ($163,2 \pm 0,96 \text{ ммоль/л}$). У животных с сочетанной недостаточностью АВ клапанов и монопатологией МК во всех иссле-

дуемых группах общий белок и альбумин находился в рамках референсных значений (общий белок: 1 группа - $61,2 \pm 0,53 \text{ г/л}$, 2 - $58,3 \pm 0,46 \text{ г/л}$, 3 - $59,8 \pm 0,82 \text{ г/л}$; альбумины: 1 группа - $28,4 \pm 0,58 \text{ г/л}$, 2- $31,1 \pm 0,32 \text{ г/л}$, 3 - $29,5 \pm 0,65 \text{ г/л}$). Повышение активности АСТ отмечали в 1 группе животных ($48,3 \pm 1,24 \text{ U/L}$), во 2 и 3 группах отмечали уменьшение активности (2 группа - $39,4 \pm 1,31 \text{ U/L}$, 3 - $35,2 \pm 1,21 \text{ U/L}$). Следовательно, и уменьшение коэффициента де Ритиса во 2 и 3 группах (в 2 группе - $0,95 \pm 0,1$, в 3 группе - $0,98 \pm 0,1$), но в 1 группе он по-прежнему оставался повышенным ($1,35 \pm 0,1$). Активность КФК во всех исследуемых группах находилась в пределах референсных величин (в 1 группе - $84,5 \pm 0,75 \text{ U/L}$, во 2 - $100,2 \pm 1,12 \text{ U/L}$, в 3 - $130,7 \pm 1,05 \text{ U/L}$). Активность ЛДГ во 2 группе животных снизилась и находилась в рамках референсных значений ($143,4 \pm 1,19 \text{ U/L}$). В 1 и 3 группах этот показатель по-прежнему не превышал референсные значения ($103,4 \pm 1,42 \text{ U/L}$ и $143,8 \pm 1,22 \text{ U/L}$ в 1 и 3 группах соответственно). Электролитный состав сыворотки крови также оставался в границах физиологической нормы.

Через 12 месяцев курации при биохимическом исследовании отмечали по-прежнему повышение концентрации Na в 1 группе животных 6 ($158,8 \pm 0,84 \text{ ммоль/л}$), во 2 группе ($153,3 \pm 0,79 \text{ ммоль/л}$), а в 3 группе попрежнему отмечено его наличие в рамках референсных значений ($145,2 \pm 0,96 \text{ ммоль/л}$). У собак с сочетанной недостаточностью клапанов в 1 и 2 группах значения альбуминов и общего белка оставались повышенными, но статистически по группам эти показатели не выходили за физиологические значения (общий белок в 1 группе $57,1 \pm 0,96 \text{ г/л}$, во 2 – $61,9 \pm 0,59 \text{ г/л}$; альбумин в 1 группе $30,7 \pm 0,56 \text{ г/л}$, во 2 – $28,1 \pm 0,92 \text{ г/л}$). В 3 группе уровень белка и альбумина находились в рамках физиологической нормы. Также отмечалось повышение активности АСТ в 1 ($50,4 \pm 1,32 \text{ U/L}$) и во 2 группах ($47,1 \pm 1,28 \text{ U/L}$), но в 3 группе показатель не выходил за пределы референсных значений. Соответственно, расчетный коэффициент де Ритиса в 1 группе составил $1,26 \pm 0,1$, во 2- $1,25 \pm 0,1$ и в 3 – $0,97 \pm 0,1$. Уровень активности КФК в отличие от предыдущего исследования незначительно увеличился во 2 группе исследуемых животных и составил $163,2 \pm 1,23 \text{ U/L}$. В 1 и 3 группах показатель оставался в пределах диапазона референсных значений и составил в 1 группе $132,5 \pm 1,15 \text{ U/L}$, в 3 – $125,7 \pm 1,14 \text{ U/L}$. Активность ЛДГ во всех группах исследования находилась в пределах физиологической нормы (1 группа - $160,2 \pm 1,23 \text{ U/L}$, 2 - $122,4 \pm 1,18 \text{ U/L}$ и 3 - $155,3 \pm 1,27 \text{ U/L}$). Электролитный состав сыворотки крови не претерпел значительных изменений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ проделанной работы

позволяет нам утверждать, что снижение активности трансаминаz до физиологических значений в течение 12 месяцев в 3 группе говорит о снижении активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Учитывая это мы можем судить о снижении дальнейшего ремоделирования сердца. В 1 и частично во 2 группах эти процессы не ослабли. Электролитный состав сыворотки крови, за исключением натрия, на раннем этапе развития болезни, по нашему мнению, не информативен. Результаты исследования позволяют нам судить о том, что схема терапии, включающая и-АПФ и антагонист 7 альдостерона, обладает высокой терапевтической эффективностью и определенным кардиопротекторным действием при обсуждаемой патологии, что частично совпадает с ранее высказанным мнением [1, 3, 5, 6, 8]. Однако это касается в большей степени клинической стадии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анников, В.В., Моисеев, Е.Н. Клинико-рентгенологические и биохимические изменения на фоне вазотопа при кардиомегалиях у собак / В.В. Анников, Е.Н. Моисеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011.- 1 октября
2. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия / А.А. Стекольников [и др.] - СПб.: 2013. - 173 с.

3. Илларионова, В. К. Морфологические и функциональные показатели сердца собак в норме и при недостаточности атриовентрикулярных клапанов :дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13, 16.00.01 / Илларионова Владислава Константиновна. – Москва., 2006. – 143 с.

4. Медведева, М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. - М.: Аквариум - Принт, 2008. – 74 с.

5. Моисеев, Е. Н. Клинико-морфологические изменения и эффективность применения вазотопа при лечении больных кардиомегалией собак :дис. ... канд. вет. наук : 06.02.01 / Моисеев Евгений Николаевич. – Саратов., 2011. – 116 с.

6. Сутер Ф.П. Болезни собак. Практическое руководство / Ф.П. Сутер, Б. Кон. - М.: Аквариум - Принт, 2011. - 583с.

7. Borgarelli, M. Historical review, epidemiology and natural history of degenerative mitral valve disease / M. Borgarelli, J.W. Buchanan // Journal of Veterinary Cardiology. 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 93–101.

8. Dillon, A.R. Left ventricular remodeling in pre-clinical experimental mitral regurgitation of dogs / A.R Dillon., L.J. Dell' Italia, M. Tillson, C. 8 Killingsworth, T. Denney, J. Hathcock, L. Botzman // Journal of Veterinary Cardiology.— 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 73–92.

DYNAMICS OF SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS IN DOGS WITH ATRIOVENTRICULAR VALVE ENDOCARDIOSIS AT PRECLINICAL STAGE USING ACE INHIBITOR AND ALDOSTERONE ANTAGONIST

*V. V. Annikov, A. S. Mikhalkin, L. V. Annikova, E.S. Platytina
(N.I. Vavilov Saratov state agrarian University)*

Keywords: diseases of the cardiovascular system of dogs, remodeling, mitral, tricuspid, veroshpiron, ramipril, transminases.

The article presents results of the study of the dynamics of biochemical changes in dogs with endocardiosis of the valves at the preclinical stage in the treatment of ACEI and aldosterone antagonist. The authors on the basis of treatment of 75 animals found that in the first and partly in the second group the activity of biochemical changes in serum above the reference values are clearly traced throughout the period of observation. In the third group, this biochemical status is normalized by the use of drugs angiotensin-converting-enzyme inhibitor (ACE inhibitor) and aldosterone antagonist.

REFERENCES

1. Annikov, V.V., Moiseev, E.N. Clinical x-ray and biochemical changes on the background of vazotop with cardiomegaly in dogs / V.V. Annikov, E.N. Moses // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2011.- October 1
2. Diseases of dogs and cats. Comprehensive diagnosis and therapy / A.A. Stekolnikov [et al.] - SPb .: 2013. - 173 p.
3. Illarionov, V.K. Morphological and functional indices of the heart of dogs in normal and insufficient atrioventricular valves: dis. ... Cand. biol. Sciences: 03.00.13, 16.00.01 / Illarionova Vladislav Konstantinovna. - Moscow., 2006. - 143 p.
4. Medvedeva, M.A. Clinical veterinary laboratory diagnostics. Handbook for veterinarians / MA Medvedev. - M .: Aquarium - Print, 2008. - 74 p.

5. Moiseev, E.N. Clinical and morphological changes and the effectiveness of vazotop in the treatment of cardiomegaly dogs: Dis. ... Cand. wet Sciences: 06.02.01 / Moiseev Evgeniy Nikolaevich. - Saratov., 2011. - 116 p.

6. Suter F.P. Diseases of dogs. Practical Guide / F.P. Suter, B. Kon. - M .: Aquarium - Print, 2011. - 583s.

7. Borgarelli, M. Historical review, epidemiology and natural history of degenerative mitral valve disease / M. Borgarelli, J.W. Buchanan // Journal of Veterinary Cardiology. 2012 - V. 14. - N. 1. - P. 93–101.

8. Dillon, A.R. Left ventricular remodeling in pre-clinical experimental mitral regurgitation of dogs / A.R Dillon., L.J. Dell' Italia, M. Tillson, C. 8 Killingsworth, T. Denney, J. Hathcock, L. Botzman // Journal of Veterinary Cardiology.— 2012 — V. 14. - N. 1. - P. 73–92.

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В НЕОКОРТЕКСЕ И ГИППОКАМПЕ МОДЕЛЬНЫХ МЫШЕЙ СО СПОРАДИЧЕСКОЙ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИЕЙ АЛЬЦГЕЙМЕРОВСКОГО ТИПА

Аветисян А.В.¹, Зарудная Е.Н.², Пронина А.А.^{1,2}, Носова М.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»; НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского, ²ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: нейродегенерация альцгеймеровского типа, каталаза, супероксиддисмутаза, гиппокамп, неокортекс, активные формы кислорода, β -амилоид, рецептор конечного продукта гликирования белков.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена нейродегенерации альцгеймеровского типа как наиболее распространённой форме деменции, ведущим патогенетическим фактором которой являются свободнорадикальные процессы, приводящие к окислительному стрессу.

Супероксиддисмутаза (СОД) и каталаза – ферменты антиоксидантной защиты, биологическое значение которых заключается в инактивации супероксидного анион-радикала.

В статье проанализированы изменения активности ферментов антиоксидантной защиты у 4 групп мышей: контрольные ложнооперируемые (ЛО), ольфакторно-бульбэктомированные с индуцированной спорадической формой болезни Альцгеймера (БА) (ОБЭ), ОБЭ после терапевтического воздействия, которое заключается в интраназальном введении двух синтетических фрагментов RAGE (60-76) и (60-62).

Полученные данные показывают изменение активности цитоплазматической СОД (Cu/ZnSOD) и снижение активности каталазы у ОБЭ мышей по сравнению с ЛО контролем.

Активность митохондриальной СОД (MnSOD) не изменялась у всех групп мышей, в отличие от активности цитоплазматической СОД (Cu/ZnSOD), которая увеличивалась на 30-ый день после бульбэктомии – при развитии БА. Высокий уровень активности Cu/Zn СОД в неокортексе и гиппокампе у ОБЭ мышей свидетельствует об усилении окислительного стресса в цитоплазме нейронов, что может быть связано с активацией RAGE амилоидами и генерации супероксида цитозольной NADPH-оксидазой. Активность каталазы была выше в отсутствии окислительного стресса у ЛО и ОБЭ мышей после терапевтического воздействия пептидом RAGE (60-76). Не исключено, что при БА меняется характер окислительного стресса от пероксидов на супероксидный анион-радикал. Ясно одно, что для получения полной картины антиоксидантной защиты, требуются дальнейшие исследования всех ферментативных комплексов.

ВВЕДЕНИЕ

Нейродегенерация альцгеймеровского типа – наиболее распространённая форма деменции в основе которой лежат свободнорадикальные процессы, приводящие к окислительному стрессу (ОС). Болезнь Альцгеймера (БА) характеризуется следующими патологическими признаками – присутствием в ткани головного мозга сенильных бляшек и нейрофибрillaryных клубков. Бляшки – внеклеточные отложения амилоида, состоящие из β -амилоида ($A\beta$). β -амилоид является лигандом рецептора конечных продуктов неферментативного гликирования – RAGE, и с его помощью транспортируется с поверхности клеток внутрь нейронов.

β -амилоид может активировать различные пути сигнальной трансдукции посредством активации рецептора RAGE на клеточной мемbrane. Основными сигнальными звенями в цепи амилоидного каскада между внеклеточным RAGE-стимулом и терминальным внутриклеточным

ответом являются митогенактивируемые протеинкиназы (МАРК).^[2]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали 4 группы мышей: 1) контрольные ложнооперируемые (ЛО); 2) ольфакторно-бульбэктомированные с индуцированной спорадической формой БА (ОБЭ); 3,4) ОБЭ после терапевтического воздействия, которое заключается в интраназальном введении двух синтетических фрагментов RAGE. Предположительно, синтетические фрагменты могут служить мишениями для бета-амилоида, связывая и удаляя их из мозга мышей.^[1]

Активность СОД измеряли на спектрофотометре DW2000 в двухволновом режиме при длине волн 560нм – 700нм. Чтобы измерить активность общего СОД, в кювете смешивали гомогенат неокортекса или гиппокампа с реакционной смесью, которая состояла из: калий фосфатного буфера (1М K₂HPO₄ + 1М KH₂PO₄), DETA PAC, ЭДТА, NBT, ксантина и каталазы.

Измерение начиналось с добавления 1 мкл ксантиноксидазы, для синтеза свободных радикалов кислорода. Наблюданное изменение оптической плотности свидетельствовало об активности СОД.

Для измерения митохондриального СОД (MnSOD), предварительно ставилась инкубация реакционной смеси в присутствии 2 mM NaCN в течение 10 минут.

Активность каталазы измеряли при длине волн 230 нм в фосфатной среде, pH = 7,0-7,2. В измерительную кювету добавляли гомогенизированный неокортекс/гиппокамп, спирт, Тх 100. Далее проводили инкубацию в течении 10 минут, затем добавляли перекись водорода и измеряли активность каталазы по уменьшению оптического поглощения в ультрафиолетовом свете. При расчете активности каталазы учитывали коэффициент молярной экстинкции: 1 M H₂O₂ = 43,6 M⁻¹Сm⁻¹.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Высокий уровень активности Cu/Zn СОД свидетельствует об усиленной генерации супероксидного анион-радикала кислорода в цитоплазме. Следовательно, в мозге у ОБЭ мышей наблюдается повышенный уровень окислительного стресса (рис. 1).

В отличие от митохондриальной супероксиддисмутазы (MnSOD), активность цитоплазматического фермента была существенно выше в неокортексе и гиппокампе ОБЭ мышей на 30-ый день после бульбэктомии. Если учитывать, что NADPH оксидаза продуцирует супероксидный анион-радикал, то становится понятным увеличение активности Cu/ZnSOD, нейтрализующий данный вид АФК. Интраназальное введение пептидов (60-76), (60-62) оказывал терапевтический эффект на окислительный стресс только в гиппокампе ОБЭ мышей, вследствие чего снижалась активность Cu/ZnSOD.

Активность каталазы, была значительно ниже у ОБЭ мышей по сравнению с ЛО контролем как в неокортексе, так и в гиппокампе. Фрагмент RAGE (60-76) достоверно увеличивал активность, в отличие от пептида (60-62). Высокая ферментативная активность может свидетельствовать об интенсивной генерации субстрата реакции. В данном случае H₂O₂ (рис. 2).

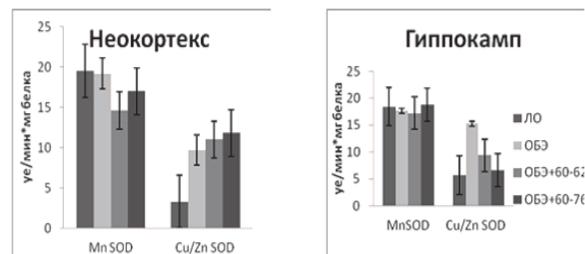


Рис. 1. Активность MnSOD и Cu/Zn SOD в неокортексе и гиппокампе ЛО и ОБЭ мышей до и после интраназального введения пептидов (60-62), (60-76). n = 4.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что активность каталазы выше в отсутствии окислительного стресса – у ЛО и ОБЭ мышей после терапевтического воздействия пептидом RAGE (60-76). Не исключено, что при БА меняется характер окислительного стресса от пероксидов на супероксидный анион-радикал. Об окислительном стрессе в неокортексе и гиппокампе при развитии БА отчетливо указывают данные активности цитоплазматической супероксиддисмутазы (Cu/ZnSOD). При интраназальном введении пептидов, которые являются участками RAGE, предположительно, значительная часть амилоида-бета связывается с пептидами, которые тем самым, препятствуют активации RAGE в гиппокампе с последующим снижением генерации свободных радикалов кислорода и активности СОД. Проанализировав графики можно сделать вывод, что добавка коротких и длинных RAGE пептидов приводит к снижению окислительного стресса в гиппокампе, возможно, из-за связывания свободных амилоидов.

ЛИТЕРАТУРА

- Изучение митохондриальных функций и воспалительного статуса в мозге до и после интраназального введения синтетических фрагментов RAGE у бульбэктомированных мышей - модели спорадической формы болезни Альцгеймера. // Автисян А.В., Зиновкин Р.А., Симонян Р.А. / Подразделение: Научно-исследовательский институт физико-химической биологии имени А.Н.Белозерского / 2 февраля 2016 г. - 31 декабря 2018 г.
- Окислительный стресс в патогенезе нейродегенеративных заболеваний: возможности терапии / Е.Е. Васенина, О.С. Левин РМАПО, Москва 2013 г.
- Роль Тау-протеина и β-амилоида в механизмах развития болезни Альцгеймера. // Денисенко Д.А., Ярмыш Н.В./ 2016 г
- Современные представления о патогенезе болезни Альцгеймера: новые подходы к фармакотерапии // Ю.К. Комлева, Н.В. Кувачева, О.Л. Лопатина и др. / 2015г.
- Стимулирование нейрогенеза в гиппокампе при



Рис. 2. Активность каталазы в неокортексе и гиппокампе ЛО и ОБЭ животных до и после интраназального введения пептидов RAGE (60-62), (60-76). n = 4.

болезни Альцгеймера/ Е.О. Петухова, Я.О. Мухамедшина, О.Ю. Васильева, Л.Ю. Аксенова, В.В. Соловьева, Е.Е. Гаранина, А.А. Ризванов, А.Л. Зефиров,

Р.Р. Исламов, М.А. Мухамедьяров // Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия, 2015 г.

THE ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN NEOCORTIX AND HIPPOCAMPUS OF MODEL MICE WITH A SPORADIC NEURODEGENERATION OF ALTSHEIMER TYPE

A.V. Avetisyan¹, E.N. Zarudnaya², A.A. Pronina^{1,2}, M.V. Nosova^{1,2}

(¹Moscow State University. M.V. Lomonosov, Institute of Physico-Chemical Biology. A.N. Belozersky

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin)

Keywords: Neurodegeneration of Alzheimer's type, catalase, superoxide dismutase, hippocampus, neocortex, reactive oxygen species, β -amyloid, receptor for the final product of protein glycation.

The article is devoted to the neurodegeneration of Alzheimer's type as the most common form of dementia, the main pathogenetic factor of which are free radical processes leading to oxidative stress. Superoxide dismutase (SOD) and catalase are antioxidant protection enzymes whose biological significance lies in the inactivation of the superoxide anion radical.

The article analyzes changes in the activity of antioxidant protection enzymes obtained from 4 groups of mice: control sham-operated (SO), olfactory-bulbectomized with an induced sporadic form of Alzheimer's disease (AD) (OBX), OBX after therapeutic treatment, which consists in the intranasal injection of two synthetic fragments of RAGE (60-76) and (60-62).

The data show a change in the activity of cytoplasmic SOD (Cu / ZnSOD) and a decrease in catalase activity in OBX mice compared with the SO control.

The activity of mitochondrial SOD (MnSOD) did not change in all groups of mice, unlike the activity of cytoplasmic SOD (Cu / ZnSOD), which increased on the 30th day after bulbectomy - during the development of AD. The high level of Cu / Zn SOD activity in the neocortex and hippocampus in OBX mice indicates an increase in oxidative stress in the cytoplasm of neurons, which may be due to the activation of RAGE by amyloids and the generation of cytosolic NADPH oxidase superoxide. Catalase activity was higher in the absence of oxidative stress - in LO and RBE mice after therapeutic treatment with peptide RAGE (60-76). It is possible that the nature of oxidative stress changes from peroxides to the superoxide anion radical in cases of AD. One thing is clear: further studies of all enzymatic complexes are required to obtain a complete picture of antioxidant protection mechanisms.

REFERENCES

1. A study of mitochondrial function and inflammatory status in the brain before and after intranasal administration of synthetic RAGE fragments in bulbectomized mice - models of the sporadic form of Alzheimer's disease. // Avetisyan A.V., Zinovkin R.A., Simonyan R.A. / Division: Research Institute of Physico-Chemical Biology named after A.N. Belozersky / February 2, 2016 - December 31, 2018
2. Oxidative stress in the pathogenesis of neurodegenerative diseases: the possibilities of therapy / E.E. Vasenina, OS Levin RMAPO, Moscow 2013
3. The role of Tau protein and β -amyloid in the mechanisms of Alzheimer's disease. // Denisenko DA, Yarmish N.V. / 2016
4. Modern ideas about the pathogenesis of Alzheimer's disease: new approaches to pharmacotherapy // Yu.K. Komleva, N.V. Kuvacheva, O.L. Lopatin et al. / 2015.
5. Stimulation of neurogenesis in the hippocampus in Alzheimer's disease / E.O. Petukhova, Ya.O. Mukhameshina, O. Yu. Vasilyeva, L.Yu. Aksanova, V.V. Solovyov, E.E. Garanina, A.A. Rizvanov, A.L. Zefirov, R.R. Islamov, M.A. Mukhamedyarov // Kazan State Medical University, Kazan, Russia, 2015

УДК 636.5.085.12:546.15 (043.3)

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ В УСЛОВИЯХ НЕКОТОРЫХ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ СТРЕССОВ ВО ВРЕМЯ ИНКУБАЦИИ

Азарнова Т.О.¹, Максимов В.И.¹, Индоухова Е.Н.²

(¹ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»; ²«Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений»)

Ключевые слова: цыплята, параметры инкубаций, рост и развитие.

РЕФЕРАТ

Сопоставление биохимических особенностей метаболизма и физиологических процессов у одних и тех же животных позволяет сформулировать научно-обоснованные эффективные способы стимуляции роста и развития, а также жизнеспособности особи, дать глубокий анализ воздействия определенного комплекса факторов окружающей среды на организм в целом. Известно, что наиболее выраженное негативное воздействие на метаболические и физиологические процессы, обуславливая многоплановые

тератогенные эффекты, оказывает отклонение основных параметров искусственной инкубации - температуры и относительной влажности, что наряду с прочим ведет к снижению интенсивности и качества развития, а также жизнеспособности молодняка не только на всем протяжении эмбриогенеза, но и далее в онтогенезе. В нашем исследовании инкубационные яйца контрольных партий инкубировали при стандартных режимах, первую опытную группу - при температуре 40,0 °C, относительной влажности воздуха 55-60 %; вторую опытную группу – при оптимальной температуре (от 36,7 °C до 38,1 °C), относительной влажности 80 %. В представленной работе отклонения воздушной среды инкубатора рассмотрены как неблагоприятные факторы окружающей среды экстремальной силы, которые выступают для организма молодняка кур в роли сильных раздражителей и вызывают состояние стресса. Данное суждение подтверждено активизацией перекисного окисления липидов и снижением антиоксидантных защитных сил организма цыплят опытных групп, рост и развитие которых происходило под действием повышенной температуры или повышенной относительной влажности воздуха в инкубаторе. Вышеуказанное определило значимое снижение вывода цыплят, нарушение их физиологического развития в обеих группах. Причём максимально негативные последствия были зафиксированы в той, где на эмбрион оказывали воздействие повышенной температурой. Учитывая тот факт, что показатель «жизнеспособность» - важнейшая составляющая рентабельности отрасли, становится очевидным факт значимости нивелирования интенсивности свободно-радикальных процессов, липопероксидации и поддержания механизмов физиологического-биохимических адаптаций организма цыплят на фоне влияния микроклиматических стресс-факторов, которые нередко возникают в условиях промышленного сектора.

ВВЕДЕНИЕ

Большой интерес вызывает изучение процессов и функций организма с учетом влияния на них отдельных факторов окружающей среды: температуры, относительной влажности, магнитного поля, шума, барометрического давления, ионизирующих излучений и др. Организм отвечает на действие каждого фактора среды определенной реакцией [2, 3, 5]. Для животного каждого вида и возраста своя оптимальная температура и относительная влажность окружающей среды. Рациональное сочетание данных величин, например, для развивающихся цыплят, является основой для их полноценного, своевременного роста и развития, высокой жизнеспособности.

Изучение влияния отклонений неблагоприятных факторов окружающей среды на организм цыплят позволяет выявить особенности нарушений становления особей при их действии, дать прогноз на реализацию хозяйствственно-полезных признаков в дальнейшем онтогенезе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первую опытную группу яиц инкубировали при высокой температуре 40,0 °C, относительной влажности воздуха 55-60 %; вторую опытную - при оптимальной температуре (от 36,7 °C до 38,1 °C), повышенной относительной влажности 80 %. Контрольную партию инкубировали при стандартных режимах. Биохимические показатели крови определяли по унифицированным методикам [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Длительное повышение температуры окружающей среды для зародышей выступает неблагоприятным фактором и вызывает комплекс физиологического-биохимический нарушений в становлении организма. При анализе жизнеспособности эмбрионов кур во время искусственной инкубации из 1-ой опытной группы, по сравнению с контролем, установлено увеличение смертности зародышей.

Определено увеличение в первой опытной группе категорий «кровяные кольца» в 5,5 раз ($p<0,001$) и «слабые цыплята» в 6,8 раз ($p<0,001$) по отношению к контролю. Низкая жизнеспособность у зародышей из опытной группы отразилась на важнейших показателях инкубации. Так, высокая температура привела к снижению вывода цыплят в 1-ой опытной группе на 19,8 % ($78,6\pm1,8$ против $58,8\pm2,2$ в контроле; $p<0,001$) и выводимости яиц на 21,1 % ($64,2\pm2,1$ против $85,3\pm1,6$; $p<0,001$). Кроме того, у погибших эмбрионов из первой опытной группы отмечали уродства головы и неправильное развитие зародышевых оболочек. Масса тела суточных цыплят из опытной группы уступала контролю на 6,5 % ($p<0,01$). В первые 10 суток выращивания падеж молодняка зафиксирован в 2,3 раза выше, чем в контрольной группе. За 60 суток сохранность особей в контроле была выше на 9,0 %.

При действии влажностного стресс-фактора отмечено менее значимое увеличение всех категорий отходов инкубации. Следует отметить, превосходство во второй опытной группе категорий «задохлики» в 1,7 раза ($p<0,05$) и «слабый молодняк» - в 3,3 раза ($p<0,01$) по сравнению с контролем. По результатам оценки жизнеспособности цыплят в суточном возрасте во 2-ой опытной группе выявлено достоверное снижение вывода цыплят и выводимости яиц – на 10,8 % и 12,0 % соответственно по сравнению с контролем. В опытной группе у цыплят в суточном возрасте отмечено снижение массы особей на 5,8 % ($p<0,01$) по сравнению с контролем. Сохранность кур из контрольной группы за 60 суток была выше на 7,0 %, чем во 2-й опытной группе.

Обобщая данные полученные при анализе физиологического-биохимических показателей крови цыплят суточного возраста при действии температурного стресс-фактора, можно обозначить тенденцию к снижению интенсивности централь-

ных обменных процессов: углеводного, белкового и липидного, соответственно, по отношению к контролю. Установлено снижение уровня глюкозы в крови молодняка суточного возраста первой опытной группы на 19 % ($p<0,01$), активности α -амилазы – на 5 % ($p<0,01$) и общего белка – 14 % ($p<0,01$) по отношению к контролю. Дестабилизация метаболических процессов в организме цыплят первой опытной группы, очевидно, связана с активизацией перекисного окисления липидов. Следует отметить, достоверное увеличение триеновых конъюгатов в первой опытной группе на 18 %, малонового диальдегида и оснований Шиффа – в 1,3 раза по сравнению с контрольной группой. При этом антиокислительная активность сыворотки крови снизилась на 10 % по отношению к контролю.

У особей из второй опытной группы отмечено уменьшение активности α -амилазы на 6 %, глюкозы – 18 %, триглицеридов – 17 % по сравнению с контролем. Снижение интенсивности обмена веществ, антиокислительной активности сыворотки крови отмечено на фоне аномальной активности перекисного окисления липидов в организме цыплят и второй опытной группы.

На современном этапе развития науки влияние чрезвычайных неблагоприятных факторов окружающей среды (стресс-факторов) на организм следует рассматривать на молекулярном уровне. При действии сильного раздражителя в организме происходит чрезмерная активация свободнорадикальных процессов и как следствие инициирование процессов перекисного окисления липидов. Как известно, повышение концен-

трации продуктов перекисного окисления липидов (диеновых, триеновых конъюгатов, малонового диальдегида, Шиффовых оснований и др.) в тканях на 15-20 % выше физиологической нормы, может приводить к дестабилизации обмена веществ [1] и снижению жизнеспособности в онтогенезе, что выявлено и в нашей работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе двух экспериментов установлено, что наиболее агрессивное влияние на рост, развитие и жизнеспособность особи оказывает длительное воздействие температурного стресс-фактора, что обусловлено интенсификацией свободнорадикальных и, как следствие липопероксидных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиры, Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А. Владимиры, А.И. Апчаков. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
2. Гудин, В.А. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов / под ред. проф. В.И. Максимова. – СПб: Издательство Лань, 2010. – 336 с.
3. Индюхова, Е.Н. Мониторинг эмбриогенеза кур при йодированном питании *in ovo* в условиях гипертермии во время инкубации / Е.Н. Индюхова, Т.О. Азарнова, В.И. Максимов и др. // Ветеринария. – 2016. - № 10. – С. 54-58.
4. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
5. Слоним, А.Д. Экологическая физиология животных / А.Д. Слоним. – М.: Высшая школа, 1971. – 449 с.

THE SPECIFICS OF THE FORMATION OF THE BODY OF CHICKENS UNDER THE CIRCUMSTANCES OF CERTAIN MICROCLIMATIC STRESSES DURING INCUBATION

T.O. Azarnova¹, V.I. Maksimov¹, E.N. Indyuhova²

(¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBI named after KI Scriabin ", ² "All-Russian Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants")

Keywords: chickens, incubation parameters, growth and development.

Comparison of biochemical characteristics of the metabolism and physiological process in the same animals allows to formulate scientifically proven methods of growth and development stimulation, and also of the viability of an individual animal, and to provide a deep analysis of the impact of a certain set of environmental factors on the organism in general. It is well known that the most significant negative effect on the metabolic and physiological processes causing multifaceted teratogenic effects are caused by a deviation of the main parameters of the artificial incubation, such as temperature and relative humidity, which, along with other things, leads to a decrease in the intensity and quality of development and the viability of young animals, not only throughout all of the embryogenesis, but also later, during ontogenesis. In our study, control batches of incubation eggs were hatched under standard conditions, the first experimental group was hatched under the temperature of 40.0 °C and relative humidity of 55-60%; the second experimental group was hatched under the optimum temperature (36.7°C – 38.1°C) and relative humidity of 80 %. In this study, the deviations of the air environment of the hatcher are considered to be adverse environmental factors of extreme force which act as strong irritants for the organisms of young chickens and cause them a state of stress. This statement is confirmed by the activation of the lipid peroxidation and a decrease in the antioxidant body defenses abilities of the chickens in the experimental groups, the growth, and development of which occurred under the influence of elevated temperature or increased relative humidity in the hatcher. The abovementioned information determined a significant decrease in the hatching of the chickens, and an abnormality in their physiological and biochemical development in both groups. The most negative consequences were recorded in the group where the embryo was affected by elevated temperature. Considering the fact that the “viability” criteria is the most important component of the profitability of the industry, it becomes obvious that the leveling the intensity of free-radical processes, lipid peroxidation and maintaining the mechanisms of physiological and biochemical adaptations of the chickens organism against the background of microclimatic stress factors, which often appear in industrial sector, is very important.

REFERENCES

1. Vladimirov, Yu.A. Lipid peroxidation in biological membranes / Yu.A. Vladimirov, A.I. Apchakov. - M.: Science, 1972. - 252 p.
2. Goodin, V.A. Physiology and ethology of agricultural birds / V.A. Goodin, V.F. Lysov, V.I. Maximov / ed. prof. IN AND. Maximov. - SPb: Lan publishing house, 2010. - 336 p.
3. Indyukhova, E.N. Monitoring of chick embryogenesis during iodized nutrition in ovo under hyperthermia during incubation / E.N. Indyukhova, T.O. Azarnova, V.I. Maximov et al. // Veterinary Medicine. - 2016. - № 10. - p. 54-58.
4. Kondrakhin, I.P. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: a handbook / I.P. Kondrakhin. - M.: KolossS, 2004. - 520 p.
5. Slonim, A.D. Ecological physiology of animals / A.D. Slonim. - M.: Higher School, 1971. - 449 p.

УДК 619:614.31

ВЛИЯНИЕ *BACILLUS SUBTILIS* И *BACILLUS LICHENIFORMIS* В СОСТАВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАСУЛИФОР» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТОЧНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ И АМИНОТРАНСФЕРАЗ У ТЕЛЯТ

Алексеев И.А.¹, Егоров Р.А.¹, Кузнецов А.Ф.²

(¹Чувашская ГСХА, ²ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: пробиотическая кормовая добавка «Басулифор», телята, иммуноглобулины, внутриклеточные ферменты, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза.

РЕФЕРАТ

В статье приведены данные по испытанию новой отечественной пробиотической кормовой добавки «Басулифор». Включение в рацион опытных телят указанной добавки из расчета 0,3 г/л и 0,4 г/л молока, по сравнению с контрольными аналогами, способствовало достоверному повышению среднесуточного прироста живой массы телят на 60-е сутки опыта в среднем на 7,48 - 7,81% (Р<0,01, в крови животных количества эритроцитов на 4,38% (Р<0,05), гемоглобина – на 6,89 - 7,59% (Р<0,01), в сыворотке крови – уровня иммуноглобулинов класса «А» – на 5,26% (Р<0,05), IgG – 4,43 - 5,64% (Р<0,05), «IgG» – на 4,34 - 4,65% (Р<0,05), гамма – глобулинов – на 12,41 – 12,90% (Р<0,01). Показатели внутриклеточных ферментов: аланинаминотрансферазы (АлТ) и аспартатаминотрансферазы (АсТ) в сыворотке крови у телят 1-й опытной группы к концу опыта, по сравнению с контрольными аналогами, повышались в среднем на 1,38 - 1,48% (Р<0,5), во 2-й опытной группе животных – на 1,24-1,43% (Р<0,5), однако без статистической достоверности.

ВВЕДЕНИЕ

Новая пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» пользуется определенным спросом в животноводческих предприятиях. Микроорганизмы, входящие в состав этой добавки: *B. subtilis* и *B. licheniformis*, после попадания в желудочно – кишечный тракт, инициируются и в процессе прорастания начинают продуцировать комплекс биологически активных веществ (БАВ) – антибиотиков (полимиксины), бактериоцинов и сурфактантов [3, 7]. Указанные вещества лизируют чувствительные к ним патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, особенно грам-положительные бактерии, освобождая сайты адгезии для представителей нормофлоры. Бациллы в процессе деления синтезируют амилазу, протеазу, липазу, гемицеллюзазу, за счет чего желудочный сок дополнительно обогащается ферментами и другими БАВ, которые способствуют нормализации процессов пищеварения и укрепления организма в целом. При этом стимулируется размножение лактобактерий, бифидобактерий, других представителей индигенной микрофлоры,

в свою очередь, синтезирующих аминокислоты (в том числе незаменимых), витамины, которые на микроэкологическом уровне усиливают комплексное лечебно – профилактическое действие пробиотиков. Кроме того, пробиотические бациллы при пероральном применении существенно повышают неспецифическую и специфическую резистентность макроорганизма, то есть восстанавливают нарушенный патологией иммунный статус, увеличивают продукцию эндогенного интерферона, усиливают функциональную активность моноцитов и нейтрофилов [1, 2,].

В доступной литературе сведений о влиянии указанной пробиотической кормовой добавки на продуктивность, активность сывороточных иммуноглобулинов классов А, М, G и внутриклеточных ферментов: АлТ и АсТ мы не обнаружили. В свете изложенного, изучение этих вопросов имеет свою актуальность и научно – практическую значимость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно - производственные испытания по изучению влияния пробиотической кормовой

добавки «Басулифор» на активность сывороточных иммуноглобулинов и внутриклеточных ферментов проводили: на здоровых, хорошо развитых, средней упитанности, 5- суточного возраста, живой массой 32- 34 кг, 36 телятах черно – пестрой породы, принадлежащих молочному комплексу АО «Акконд – Агр» Янтиковского района Чувашской Республики. Экспериментальная работа проводилась в зимний - весенний периоды 2018 года, продолжительностью 60 – суток.

Животные по методу групп - аналогов были разделены на три группы (контрольная и две опытные), по 12 голов в каждой. Телятам 1-й опытной группы скармливали добавку «Басулифор» с молоком из расчета 0,3 г/л, 2-й опытной группы – по 0,4 г/л. Животные контрольной группы указанную добавку не получали.

Нами были использованы следующие методы исследований: гематологические – количественное определение иммуноглобулинов А, М, Г в сыворотке крови животных – методом радиальной иммунодифузии [4], уровень внутриклеточных ферментов в сыворотке крови телят АлТ и АсТ – с использованием реагентов для биохимических исследований [6]. Статистическую обработку полученных данных проводили по методу Ойвина с использованием таблицы Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что использование пробиотической кормовой добавки способствовало повышению среднесуточного прироста живой массы телят (табл.1).

Среднесуточный прирост живой массы телят в контрольной группе (возраст 15-суток) составил $365,18 \pm 20,12$ г., а в 1-й опытной группе $382,00 \pm 21,52$ г., во 2-й опытной группе – $383,10 \pm 22,12$ г., т.е. этот показатель в опытных группах животных оказался достоверно выше в среднем на 4,60% ($P < 0,05$) и 4,91% ($P < 0,05$). На

30-е и 60-е сутки опыта прирост живой массы у опытных телят превышал аналогичный показатель у контрольных животных на 5,87% - 6,34% ($P < 0,01$) и 7,48 - 7,81% ($P < 0,01$).

Испытываемая кормовая добавка оказала позитивное влияние на содержание в сыворотке крови у опытных животных иммуноглобулинов и внутриклеточных ферментов (Табл.2).

Некоторое увеличение иммуноглобулинов: А, М и Г было отмечено в опытных группах, по сравнению с контролем, соответственно на 5,26% ($P < 0,01$), на 4,43% ($P < 0,05$), 4,65% ($P < 0,05$).

Известно, кроме сыворотки крови, иммуноглобулины класса «А» встречаются в секретах слизистых оболочек и синтезируются в плазматических клетках селезенки, лимфатических узлов и слизистых оболочек. Секреторные Ig «А» играют существенную роль в местном иммунитете, поскольку препятствуют адгезии микроорганизмов на эпителиальных клетках слизистых оболочек рта, кишечника, респираторных и мочевыводящих путей. Вместе с тем, иммуноглобулины этого класса в агрегированной форме активируют комплемент по альтернативному пути, что приводит к стимуляции местной фагоцитарной защиты [7].

Исследователями установлено, что иммуноглобулины класса Ig «М» начинают синтезироваться в организме плода и первыми появляются в сыворотке крови после иммунизации животных большинством антигенов. Этим иммуноглобулинам принадлежит большая часть нормальных антител-изогемаглютининов, которые присутствуют в сыворотке крови животных принадлежностью к определенным группам крови [5].

Введение в рацион телят пробиотической кормовой добавки оказалось положительное влияние и на уровень иммуноглобулинов класса Ig «G». Рост данного показателя в сыворотке крови

Таблица 1.

Динамика среднесуточного прироста живой массы телят

Возраст, сутки	Группа телят		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	$31,55 \pm 0,60$	$32,12 \pm 0,78$	$31,68 \pm 0,67$
15	$365,18 \pm 20,12$	$382,00 \pm 21,52^*$	$383,10 \pm 22,12^*$
30	$496,64 \pm 26,43$	$525,82 \pm 31,34^{**}$	$528,14 \pm 31,08^{**}$
60	$668,12 \pm 32,36$	$718,10 \pm 33,51^{**}$	$720,36 \pm 34,28^{**}$

Примечание: * $P < 0,054$; ** $P < 0,01$.

Таблица 2.

Динамика иммуноглобулинов и внутриклеточных ферментов сыворотки крови у телят

Показатель	Группа телят		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Иммуноглобулины Ig «А», г/л	$0,19 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,02$	$0,20 \pm 0,02$
Иммуноглобулины Ig «М», г/л	$2,48 \pm 0,10$	$2,59 \pm 0,11$	$2,62 \pm 0,12$
Иммуноглобулины Ig «Г», г/л	$19,32 \pm 0,26$	$20,16 \pm 0,30$	$20,22 \pm 0,33$
АЛТ, ед/мл	$18,84 \pm 0,21$	$19,10 \pm 0,22$	$19,13 \pm 0,24$
АСТ, ед/мл	$36,88 \pm 0,41$	$37,34 \pm 0,40$	$37,41 \pm 0,42$

у опытных телят первой группы, по сравнению с аналогами в контроле, характеризовался в среднем 4,34% ($P<0,05$), во второй опытной группе животных – 4,65% ($P<0,05$). Как известно, иммуноглобулины класса Ig «G» являются единственным классом антител, проникающим через плаценту в организм плода. Через некоторое время после рождения плода, содержание его в сыворотке крови телят понижается и достигает минимума к 3-4 месяцам, после чего начинает возрастать за счет накопления собственных Ig «G» [5].

Активность внутриклеточных ферментов: АлТ и АсТ у опытных телят, по отношению к контрольным аналогам, незначительно повышалась, в пределах 1,38 - 1,52% и 1,24 - 1,43%, но без статистической достоверности ($P<0,5$). Как известно, указанные близкие по действию ферменты, при участии которых в организме животных осуществляется межмолекулярный перенос аминогрупп с аминокислот на кетокислоты. Этот биохимический процесс - трансаминирование ответственен за синтез и разрушение аминокислот в организме [7].

ВЫВОДЫ

1. Пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» способствует повышению среднесуточного прироста живой массы у опытных телят, по сравнению с аналогами в контроле, а также уровня иммуноглобулинов классов «A», «M», «G» и гамма – глобулинов. Эти данные подтверждают о повышении резистентности организма у опытных животных под воздействием испытуемой кормовой добавки «Басулифор».

2. При использовании добавки «Басулифор»

наблюдается не существенное повышение в сыворотке крови у опытных животных, в пределах физиологической нормы, активности внутриклеточных ферментов АлТ и АсТ, что объясняется содержанием в добавке пробиотиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев И.А. Физиологические и морфологические показатели телят при применении кормовой добавки, содержащей *B. subtilis* и *B. Licheniformis* / И.А. Алексеев, Р.А. Егоров // Вестник Чувашской ГСХА.-2018.-№1.- С.35-39.
2. Бакулина Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова, И.В. Тимофеев // Биотехнология.- 2001.-№11.- С.48-54.
3. Воронин Е.С. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотке крови методом радиальной иммунодиффузии / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых // Иммунология: учеб.- М.: 2002.- С.156-157.
4. Галактионов В.Г. Иммуноглобулины, структура и функция, механизм взаимодействия антитела и антигена / В.Г. Галактионов // Иммунология: учеб.- Академия, 2004.- С.122-124.
5. Павлов Д.С. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов / Д.С. Павлов, Р.В. Егоров // Проблемы биологии продуктивных животных.- 2011.- №11.- С.89-92.
6. Панин А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария.- 2006.- №7.- С.19-22.

THE EFFECT OF BACILLUS SUBTILIS AND BACILLUS LICHENIFORMIS IN THE COMPOSITION OF THE FEED ADDITIVE "BASULIFOR" ON PRODUCTIVITY, ACTIVITY OF SERUM IMMUNOGLOBULINS AND AMINOTRANSFERASES OF CALVES

I.A. Alekseev¹, R.A. Egorov¹, A.F. Kuznetsov²

¹ Chuvash State Agricultural Academy, ² St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: probiotic feed additive «Basulifor», calves, immunoglobulins, intracellular enzymes, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase.

The article presents data on the testing of the new domestic probiotic feed additive "Basulifor" when growing calves of the dairy complex. It was established that the inclusion in the ration of experienced calves of the specified additive at the rate of 0,3 g / 1 and 0,4 g / 1 of milk, compared with the control counterparts, contributed to a significant increase in the average daily weight gain of calves on the 60th day of the experience by an average of 7,48-7,81% ($P < 0,01$), in the blood of animals the number of erythrocytes - by 4,38% - 4,54% ($P < 0,05$), hemoglobin - by 6,89-7,59 % ($P < 0,01$), in serum - the level of immunoglobulins of classes "A" - by 5,26% ($P < 0,05$), Ig "M" - by 4,43-5,64% ($P < 0,05$), Ig "G" - by 4,34-4,65% ($P < 0,05$), gamma-globulins - by 12,41% - 12,90% ($P < 0,01$).

Indicators of such intracellular enzymes as alanineaminotransferase (ALT) and aspartateaminotransferase (AST) in the blood serum of calves from the first experimental group increased by an average of 1,38-1,48% by the end of the experiment, compared to control analogues ($P < 0,5$), in the second experimental group of animals - by 1,24-1,43% ($P < 0,5$), but without statistical significance.

REFERENCES

1. Алексеев И.А. Physiological and morphological parameters of calves when using a feed additive containing *B. subtilis* and *B. Licheniformis* / И.А. Алексеев, Р.А. Егоров // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy -Article 2018.-№1.- P.35-39.
2. Bakulina L.F. Probiotics based on spore-forming microorganisms of the genus *Bacillus* / L.F. Bakulina, N.G. Perminova, I.V. Timofeev // Biotechnology .- 2001.-№11.- P.48-54.
3. Voronin E.S. Quantitative determination of immunoglobulins in serum by radial immunodiffusion / Ye.S.

- Voronin, A.M. Petrov, M.M. Gray // Immunology: studies. - M.: 2002. - P.156-157.
4. Galaktionov V.G. Immunoglobulins, structure and function, the mechanism of interaction of antibodies and antigen / VG Galaktionov // Immunology: proc. - Academy, 2004.- P.122-124.
5. Pavlov D.S. The use of biologically active feed addi-
tives to improve the nutritional properties of animal feed / D.S. Pavlov, R.V. Egorov // Problems of Biology of Productive Animals . - 2011.- №11.- P.89-92.
6. Panin A.N. Probiotics - an integral component of rational animal feeding / A.N. Panin, N.I. Malik // Veterinary Medicine . - 2006.- №7.- P.19-22.

УДК 577.322.75

ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ НА СТРУКТУРУ МОЛЕКУЛЫ ФИБРИНОГЕНА

Азарова Д.Ю.^{1,2}, Зарудная Е.Н.¹, Юрина Л.В.², Васильева А.Д², Розенфельд М.А.²

(¹ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», ²ФГБУН «Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской Академии наук»)

Ключевые слова: фибриноген, фибрин, свободнорадикальное окисление, посттрансляционные модификации, масс-спектрометрия.

РЕФЕРАТ

Данная статья посвящена исследованию модификации молекулы фибриногена (ФГ), вызванной свободнорадикальным окислением. Посттрансляционные окислительные модификации ФГ вызывают нарушения функциональных свойств белка и, как следствие, сборку фибрина, характеризующегося аномальной архитектурой, пониженной прочностью и эластичностью, отличающейся более тонкими фибриллами, более низкой пористостью. Оксилительные модификации фибриногена были охарактеризованы с помощью метода масс-спектрометрии.

Показано, что окислению подвержены все три полипептидные цепи фибриногена, детектирован ряд окислительных модификаций и их локализация в структурных элементах белка. В большинстве случаев, у всех окисленных остатков возрастает степень окисления пропорционально количеству окислителя. Среди всех образцов наиболее окисленным структурным элементом является α -С-коннектор. Все части молекулы фибриногена (за исключением Е-области, в которой ни один из аминокислотных остатков не был подвержен окислительной модификации) демонстрируют высокую уязвимость к окислительной модификации. Кроме того, было показано, что ряд окислительных сайтов принадлежит участкам γ -цепи в супер-спиральной области, играющей важную роль в латеральной агрегации протофибрилл. Это дает возможность предполагать, что вовлечение в окислительную модификацию аминокислотных остатков как γ -цепи, так и А α -, и В β -цепей, принадлежащих супер-спиральной области, может также, наряду с вышеописанным, оказывать воздействие на процессы латеральной агрегации.

Результаты данного исследования помогут расширить понимание роли посттрансляционных модификаций ФГ в патологических состояниях организма, сопровождающихся нарушением самосборки фибрина, а также могут способствовать своевременной диагностике, целенаправленной терапии и потенциальному замедлению прогрессирования этих заболеваний.

ВВЕДЕНИЕ

Молекулы фибриногена (ФГ) проявляют высокую чувствительность к окислителям различной природы [1]. Посттрансляционные окислительные модификации ФГ вызывают нарушения функциональных свойств белка. Окисление, как полагают, вызывает нарушение процесса самосборки фибрина преимущественно путем ингибирования боковой ассоциации протофибрилл. Большая часть полученных данных свидетельствует о том, что окислительные посттрансляционные модификации фибриногена в организме, вызванные воздействием активных форм кислорода в результате усиленной генерации последних, могут быть связаны с широким диапазоном болезней (сердечно-сосудистые заболевания, нарушения тромбообразования, нефрологические

и нейродегенеративные заболевания). [2]

Целью данного исследования было изучение механизмов нарушения молекулярной структуры фибриногена вызванной свободнорадикальным окислением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Фибриноген был выделен из цитратной плазмы крови человека. Свободнорадикальное окисление было индуцировано озоном, количество окислителя составляло приблизительно 50 и 100 мкМ на 1 мкМ фибриногена для образцов 1 и 2 соответственно. Хромато-масс-спектрометрический анализ (ВЭЖХ-МС/МС) проводился на системе, состоящей из хроматографа Agilent 1100 с системой автоматического отбора проб (Agilent Technologies Inc., Santa Clara, USA) и tandemного масс-спектрометра 7T LTQ-FT Ultra (Thermo, Bremen,

Germany). При подготовке проб образцы обрабатывались дитиотреитолом (DTT) для восстановления дисульфидных связей с последующим алкилированием йodoацетоамидом и гидролизом трипсином (Promega, USA). Триптические пептиды были идентифицированы с помощью программного обеспечения PEAKS Studio (V. 8.5, Bioinformatics Solutions Inc., Waterloo, On, Canada).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Методом масс-спектрометрии были получены результаты об окислительной модификации молекулы фибриногена. Показано, что окислению были подвержены все три полипептидные цепи фибриногена, детектированные окислительные модификации и их локализация в структурных элементах белка.

В большинстве случаев, у всех окисленных остатков возрастает степень окисления пропорционально количеству добавленного озона. Общая степень окисления, а также количество аминокислотных остатков, участвующих в окислительной модификации боковых цепей аминокислот, уменьшаются в ряду: Met> His> Trp> Tug> Pro> Lys. (Рис.1) Среди всех образцов наиболее окисленным структурным элементом является α -С-коннектор, для которого количество аминокислотных остатков, участвующих в окислении,

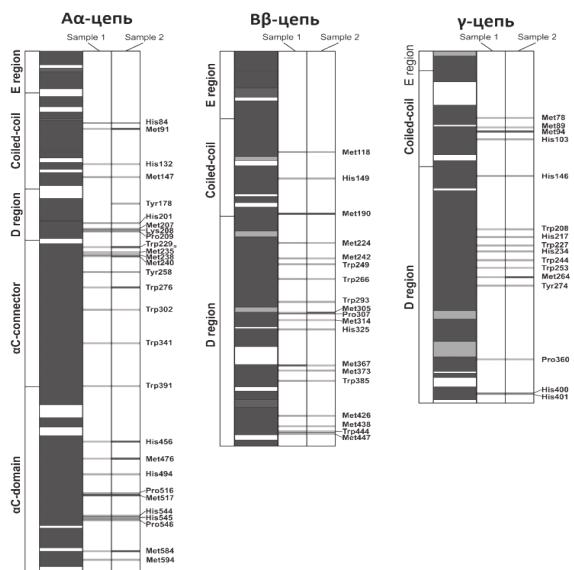


Рис. 1. Результаты исследования окислительной модификации молекулы фибриногена методом масс-спектрометрии. Покрытые участки цепей фибриногена имеют цветовые обозначения: покрытие присутствует во всех образцах – фиолетовый, покрытие есть только в окисленном образце – розовый, покрытые участки детектированы только в контроле – голубой, непокрытые участки не окрашены. Окислительные модификации обозначены цветными полосами, цвет зависит от глубины окисления аминокислотного остатка (модификации с глубиной окисления 0-30% зеленые, 30-60% - желтые, 60-100% - красные).

и значение глубины окисления равны 4,5% и 0,2% в контроле, 5,6% и 2,0 % для образца 1, 5,8% и 2,8% для образца 2, соответственно. Все части молекул фибриногена (за исключением Е-области, в которой ни один из аминокислотных остатков не был подвержен окислительной модификации) демонстрируют высокую уязвимость к окислительной модификации. (Рис.2)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Окислению подвержены аминокислотные остатки, расположенные на всех трех полипептидных цепях и частях белковой структуры. 2. Цепь Аα, в особенности αС-коннектор, наиболее уязвимы к окислению по сравнению с другими цепями и структурными элементами. 3. Ни один из идентифицированных остатков, которые считаются решающими для связывания как hole «а», так и hole «б» с knob «А» и knob «В» соответственно, а также для связывания тромбина с фибриногеном не подвергается химическому изменению при окислении.

ЛИТЕРАТУРА

- John W. Weisel and Rustem I. Litvinov (2017) Fibrin Formation, Structure and Properties. Fibrous Proteins: Structures and Mechanisms, Subcellular Biochemistry 82, DOI 10.1007/978-3-319-49674-0_13

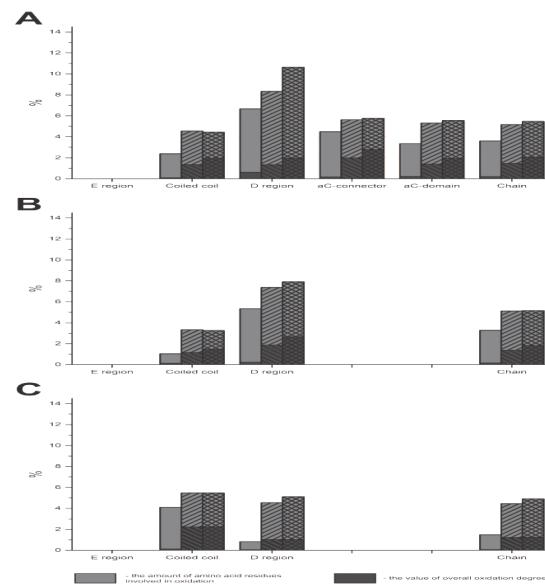


Рис. 2. Данные окислительных модификаций (количество аминокислотных остатков, участвующих в окислении и общую степень окисления) структурных областей для Аα (A), Вβ (B) и цепи γ (C) фибриногена. Количество аминокислотных остатков, участвующих в окислительной модификации и общую степень окисления структурных частей неокисленного фибриногена (левые столбы, не заштрихованы) и фибриногена, окисленного 50 мкМ озона на 1 мкМ белка (средние столбы, диагональные штрихи) и фибриногена, окисленного 100 мкМ озона на 1 мкМ белка (правые столбы, кросс-штрихи).

2. Mark A. Rosenfeld, Alexander N. Shchegolikhin, Anna V. Bychkova, Vera B. Leonova, Marina I. Biryukova, Elizaveta A. Kostanova (2014) Ozone-induced oxidative modification of fibrinogen: Role of the D regions. Free Radical Biology and Medicine.

EFFECT OF FREE RADICAL OXIDATION ON THE STRUCTURE OF FIBRINOGEN MOLECULE

D. Azarova^{1,2}, E.N. Zarudnaya¹, L.V. Yurina², A.D. Vasilieva², M.A. Rosenfeld²

¹Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, ²N.M.Emanuel Institute of biochemical Physics, Russian Academy of Sciences)

This article is devoted to the study of the oxidative modification of the fibrinogen molecule caused by free radical oxidation. Fibrinogen molecules (FG), which are highly sensitive to the effects of reactive oxygen species (ROS), circulate in the blood and are exposed to free radicals. Post-translational oxidative modifications of FG lead to impaired functional properties of the protein and, as a consequence, the assembly of fibrin, the manifestation of anomalous structure, reduced strength and elasticity, characterized by thinner fibrils, lower porosity. Free radical oxidation of fibrinogen was carried out and data on its oxidative modification were obtained by mass spectrometry.

It was shown that all three polypeptide chains of fibrinogen were subjected to oxidation, a number of oxidative modifications were detected and their localization in the structural elements of the protein. In most cases, all oxidized residues increase the degree of oxidation in proportion to the amount of oxidant. Among all samples, the α C-connector is the most oxidized structural element. All parts of molecular fibrinogen (with the exception of the E-region, which does not contain any of the oxygen residues present in it) demonstrate vulnerability to oxidative modifications. In addition, it was shown that a number of oxidative sites belong to the γ -chain sites in the super-helical region, which plays an important role in the lateral aggregation of protofibrils. This suggests that participation in the oxidative modification of amino acid residues of both the γ chain and the $\text{A}\alpha$ and $\text{B}\beta$ chains may also influence the side-aggregation processes.

The data obtained as a result of the study will help expand the understanding of the role of post-translational modifications in pathological conditions of the body, accompanied by impaired fibrin self-assembly, and can also contribute to timely diagnosis, targeted therapy and potential slowing of the progression of these diseases.

REFERENCES

1. John W. Weisel and Rustem I. Litvinov (2017) Fibrin Formation, Structure and Properties. Fibrous Proteins: Structures and Mechanisms, Subcellular Biochemistry 82, DOI 10.1007/978-3-319-49674-0_13
2. Mark A. Rosenfeld, Alexander N. Shchegolikhin, Anna V. Bychkova, Vera B. Leonova, Marina I. Biryukova, Elizaveta A. Kostanova (2014) Ozone-induced oxidative modification of fibrinogen: Role of the D regions. Free Radical Biology and Medicine.

УДК 612.273.2:591.18:599.323.4

ВЛИЯНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КРЫС

Алистратова Ф.И., Смирнова Е.М.
(ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: нормобарическая гипоксия, эритроциты, приподнято- крестообразный лабиринт, крысы.

РЕФЕРАТ

В данной статье на примере крысины модели рассмотрено влияние нормобарической гипоксии на изменение ориентировочно-двигательных и когнитивных функций в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Проведено сравнительное нерандомизированное исследование. Эффективность адаптации оценивали на основании данных полученных в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Тест проводился дважды на первый день до гипоксического воздействия и на 21 день после гипоксического воздействия. Производили измерение продолжительности присутствия крысы в открытом (ОР) и закрытом (ЗР) отсеках установки, число стоек в ОР и ЗР отсеках, латентный период первого захода в открытый отсек, число свешиваний в ОР, число посещений ОР и ЗР. Согласно протоколу, группе 1 вводили цитофлавин в дозе 135 мг/кг, группе 2 вводили физиологический раствор в дозе 135 мг/кг. Эксперименту подверглись 30 крыс в возрасте 3-4 месяца со средней массой тела 182-210 г. Назначение цитофлавина с одновременным гипоксическим воздействием вызывало уменьшение пребывания в закрытом рукаве (от 145,1±18,1 до 105,8±30,4), одновременно увеличение времени пребывания в открытом рукаве (от 28,6±18,0 до 49,6±26,8). На основе полученных данных исследования установлено, что применение препарата цитофлавин совместно с применением нормобарической гипоксии повышает резистентность организма и стимулирует нейропротективное воздействие при хроническом гипоксии на крыс, что проявляется уменьшением тяжести неврологического дефицита, положительной динамикой показателей поведения крыс в диагностируемом тесте.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, известны два пути увеличения адаптационных возможностей организма к воздействию гипоксического фактора: немедикаментозный и медикаментозный. Медикаментозный фактор подразумевает введение в организм фармакологического препарата. Введение последнего оказывает комплексное действие, смягчающее процессы адаптации у млекопитающих при кислородной недостаточности или предупреждающее ее возникновение, а также активирующее метаболические процессы в центральной нервной системе [1,2,3,8].

Безлекарственные методы лечения и предупреждения гипоксического воздействия выстраиваются на периодически воспроизводящихся процедурах моделируемого дефицита кислорода (инспирация смесей с пониженным уровнем O_2 , создание разряженного воздуха в гермокамерах, и т. п.), варьирующие по продолжительности и величине снижения напряжения кислорода [4,9,10].

Цель нашего исследования состоит в анализе поведения, координации и когнитивных функций крыс к фармакологическому средству (цитофлавину) и без него, в модели хронического эксперимента по снижению концентрации O_2 в окружающей среде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальному исследованию были подвергнуты 30 нелинейных белых самцов крыс массой 183-200 грамм, находившихся в стандартных условиях вивария, с обычным пищевым рационом. Опыты были проведены согласно Национальным стандартам Российской Федерации ГОСТ Р-53434-2009 «Принципы надлежащей лабораторной практики», Приказ Минздрава России от 01 апреля 2016 г. № 199н «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики», по утвержденному письменному протоколу.

В начале исследования подоопытных крыс разделили на устойчивых и неустойчивых, после этого сформированы две группы ($n=15$). В первой группе крысы подвергались воздействию пониженного содержания кислорода 14% (что соответствует высоте 3000 метров над уровнем моря – экспозиция 60 минут + внутрибрюшинное введение физиологического раствора в дозе 135 мг/кг - в течение 21 дня). Крысы второй группы также подвергались часовой экспозиции, в условиях пониженного содержания O_2 14%, кроме того непосредственно перед “подъемом на высоту” животным внутрибрюшинно вносили цитофлавин в дозе 135 мг/кг.

Цитофлавин – антигипоксический комплексный препарат, содержащий сукцинат натрия. Состоит из четырех взаимодополняющих компонентов: янтарной кислоты, участвующей в цикле трикарбоновых кислот; рибофлавина, который входит в состав ферментов, запускающих цикл Кребса; инозина, ускоряющего синтез АТФ; ни-

котинамида, участвующего в окислительно-восстановительных процессах в клетке и различных метаболических процессах. Препарат вводился внутрибрюшинно в дозе 135 мг/кг.

Опытное моделирование нормобарической гипоксии осуществляли на протяжении 21 дня, экспозиция составляла 60 минут. Нормобарическое гипоксическое воздействие моделировали с использованием гипоксикатора, «БИО-НОВА-204» (ООО «НТО Био-Нова», Россия). Процентное содержание кислорода в гипоксической газовой смеси, подаваемой животным, устанавливалось и регулировалось с помощью газоанализатора, который встроен в установку и составляло 14%. В гипоксическую камеру помещали 30 крыс одновременно первой и второй групп.

В тесте «приподнятый крестообразный лабиринт» изучали поведенческие реакции животных.

Приподнятый крестообразный лабиринт (ПКЛ), примененный в опыте, представлял оборудование с двумя рукавами, в месте на скрещивания последних располагалась открытая площадка. Первый рукав установки был представлен закрытыми отделениями, второй рукав напротив – открытими отделениями. Оборудование закрепляли на высоте одного метра от земли. Нами фиксировались продолжительность присутствия крысы в открытом (ОР) и закрытом (ЗР) отсеках установки, число стоек в ОР и ЗР отсеках, латентный период первого захода в открытый отсек, число свешиваний в ОР, число посещений ОР и ЗР. Исследование проводилось до начала эксперимента и после 21-дневного курса нормобарического воздействия. [5].

Тест «приподнятый крестообразный лабиринт», который является общепризнанным методом доклинических исследований лекарственных средств на грызунах, валиден и для оценки динамики показателей центральной нервной системы, при нормобарической гипоксии [6]. В этом плане модель парного ПКЛ (пПКЛ), дает возможность проверить каждое животное до и после опыта, позволяет рассмотреть первичный субъективный поведенческий ацетилятор каждой крысы.

Результаты исследования были статистически обработаны с использованием стандартного пакета программ MicrosoftOfficeExcel 2013. Для ряда выборок вычисляли стандартную ошибку выборочной средней. Для оценки достоверности различий выборок, применяли знаковый ранговый критерий Уилкоксона, используемый для сравнения двух связанных (парных) выборок. Данный критерий позволил установить направленность изменений и их выраженность. Метод основан на рангах, поэтому не требовалась проверка распределения на нормальность. За достоверное брали различие при уровне вероятности 95 % и более ($p<0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Состояние анксиогенности крыс изучалось с

помощью теста приподнятый крестообразный лабиринт. Данный тест считается общепризнанным для анализа степени тревоги у грызунов. Результаты эксперимента отражены в таблицах ниже.

Статистическая оценка результатов показала, что уменьшение O_2 во вдыхаемом воздухе приводит к функциональным изменениям поведения крыс в данном тесте. Были обнаружены достоверные различия между числом заходов и продолжительностью пребывания в открытых и закрытых отсеках установки у крыс до гипоксического воздействия от аналогичных показателей у животных после экспозиции.

Отмечено, что после воздействия гипоксии число заходов в открытый отсек снижается в 2 раза и длительность пребывания исследуемых животных в светлых отсеках установки в 1,2 раза меньше, чем до гипоксического воздействия.

По результатам эксперимента отмечено, что имеет место тенденция к увеличению уровня тревоги и угнетению ориентировочно-исследовательского поведения исследуемых крыс, в модели 21-го дневного применения нормобарической гипоксии.

Результаты эксперимента показали, что в присутствии комплексного средства – цитофлавин, до действия экзогенного фактора показатель времени присутствия в закрытом отсеке снижается в 1,4 раза. Тогда как, длительность присутствия в светлом рукаве напротив увеличивается практически в 2 раза. Касаемо параметра число заходов открытый/закрытый рукав достоверных различий не было обнаружено. Данные перестройки поведения крыс в ПКЛ обычно расцениваются как снижение их тревожности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование цитофлавина (135 мг/кг) и умеренной нормобарической гипоксии увеличивает резистентность организма и стимулирует нейропротективное действие при хрониче-

ском гипоксическом воздействии, что проявляется уменьшением тяжести неврологического дефицита, положительной динамикой показателей поведения крыс в диагностируемом teste.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриадзе Н.А., Сукоян Г.В., Отаришивили Н.О. и др. Антигипоксант прямого действия энергосистем в лечении ОИМ // Рос. Мед. Вести. - 2001. - №2. - С. 31-42.
2. Зарубина И.В. Принципы фармакотерапии гипоксических состояний антигипоксантами. - быстroredействующими корректорами метаболизма // Обзоры по клин. фармакол. и лек. терапии. - 2002. -Т.1, №1. - С. 19-28.
3. Семиголовский Н.Ю. Клиническая классификация антигипоксантов. Фармакотерапия гипоксии и её последствий при критических состояниях // Мат. Всерос. науч. конф. 7-8 окт. 2004 г. - СПб, 2004. - С. 100-102
4. Волков Н. И. Прерывистая гипоксия – новый метод тренировки, реабилитации и терапии / Н. И. Волков // Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 7. - с. 20-23
5. Леушкина Н.Ф., Федорова А.М., Ахмадеев А.В. Характеристика поведения у предпочитающих алкоголь крыс в установке «приподнятый крестообразный лабиринт» и содержания катехоламинов после действия стрессора // Современные проблемы науки и образования. – 2014. № 1. – С. 79-80
6. Wang J., Zhang S., Ma H. et al. Chronic intermittent hypobaric hypoxia pretreatment ameliorates ischemia-induced cognitive dysfunction through activation of ERK1/2-CREB-BDNF pathway in anesthetized mice // Neurochem. Res. 2017. V. 42. № 2. P. 501–512
7. Юнусов Исломулдин Айнилдинович, Зарубина Ирина Викторовна Энергостабилизирующие эффекты цитофлавина при тяжелой компрессион-

Таблица 1.

Показатели поведения крыс до и после нормобарической гипоксии ($M+m$) в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ), где M – выборочное среднее значение, m – стандартная ошибка выборочной средней.

Длительность пребывания в закрытом отсеке (с)		длительность пребывания в открытом отсеке (с)		Число заходов в закрытый отсек		Число заходов в открытый отсек	
до	после	до	после	до	после	до	после
111,3±26,1	78,9±27,8*	61,2±26,3	49,8±24,7	1,3±1,6	0,4 ± ,02*	1,2± 1,0	0,7± 0,2

Примечание: * - различия со значением исследуемого показателя до воздействия гипоксии ($p<0,05$).

Таблица 2.

Показатели поведения крыс с препаратом цитофлавин до и после нормобарической гипоксии ($M+m$) в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ), где M – выборочное среднее значение, m – стандартная ошибка выборочной средней

Длительность пребывания в закрытом рукаве (с)		длительность пребывания в открытом рукаве (с)		Число заходов в закрытый рукав		Число заходов в открытый рукав	
до	после	до	после	до	после	до	после
145,1±18,1	105,8±30,4**	28,6±18,0	49,6±26,8	1,7±0,6	0,4±0,2	1,2± 1,0	0,6±0,2

Примечание: ** - различия со значением изучаемого показателя до воздействия гипоксии ($p<0,05$).

- ной травме конечностей // ПФБН. 2009. №1-2.
 8. Brain adaptation to hypoxia and hyperoxia in mice / L. Terraneo [et al.] // Redox Biol. – 2017– N 11 – P. 12-20.
 9. Hypoxia inducible factors modulate mitochondrial oxygen consumption and transcriptional regulation of nuclear-encoded electron transport chain genes /

- H. J. Hwang [et al.] //Biochemistry. – 2015 – Vol. 54, N 24 - P. 3739-3748.
 10. Organism reaction to dosed hypoxic hypoxia in the healthy subjects and individuals with prediabetic hydrogen metabolism disturbances / O. V. Korkushko [et al.] // Fiziol. Zh. – 2016 –Vol. 62, N 1 – P. 34-42.

THE INFLUENCE OF NORMOBARIC HYPOXIA ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF RATS

*F. I. Alistratova, E. M. Smirnova
(St-Petersburg State Academy of veterinary medicine)*

Keywords: normobaric hypoxia, red blood cells, elevated cross maze, rats.

Hypoxia is a condition caused by a decrease in the proportion of oxygen in the inhaled air, or caused by a violation of metabolic processes, thus, leading to a varying degree of hypoxia in the body.

As you know, there are two approaches to the prevention and treatment of hypoxia problems: one of which is to use hypoxia training for a certain period of time, the second was to use drugs that have antihypoxic effects. The article presents the results of the experiment on the study of the parameters describing the main indicators of the nervous system in exogenous normobaric hypoxia after the introduction of intraperitoneal antihypoxic complex compound - cytoflavine at a dose of 135 mg / kg and in its absence. Animals were exposed to hypoxic effects, with the introduction of the drug at a dose of 135 mg / kg for 21 days, with one hour exposure. Simultaneously, the second group of rats was used, which received intraperitoneal saline solution at a dose of 135 mg / kg, by means of which it was possible to conduct a comparative analysis.

To assess the anxiety level and roughly - motor characteristics the test "Lifted" cruciform labyrinth was used. Data on the duration of the presence of rats in the open and dark compartments as well as the number of visits to the open and closed compartment taking into consideration the influence of the studied compounds and their absence were analyzed and statistically processed,. It was found that the indicators of the nervous system tend to minimize the level of anxiety in experimental animals in the presence of the drug.

REFERENCES

1. Andriadze, N. A. Sukoyan, G. V., Otarashvili N. About. etc. Antihypoxant direct action of the power systems in the treatment of AMI patients // ROS. Honey. Conduct. - 2001. - №2. - P. 31-42.
2. Zarubina I. V. Principles of pharmacotherapy of hypoxic States with antihypoxants. - fast-acting metabolic correctors // wedge Reviews. Pharmacol. and Lek. therapies. - 2002. - Vol. 1, №1. - P. 19-28.
3. Semyonovskiy N. Yu. Clinical classification of antihypoxants. Pharmacotherapy of hypoxia and its consequences in critical conditions // Mat. Vseros. scientific. Conf. 7-8 Oct. 2004-St. Petersburg, 2004. - P. 100-102 .
4. Volkov N. I. Intermittent hypoxia-a new method of training, rehabilitation and therapy / N. I. Volkov // Theory and practice of physical culture. - 2000. - № 7. - p. 20-23
5. Lushkina N. F., Fedorova M. A., Akhmadeev A. V. Characterization of behavior in alcohol-preferring rats in the "elevated cross maze" and of catecholamines after the stressor // Modern problems of science and education. - 2014. No. 1. – S. 79-80
6. Wang J., Zhang S., mA H. et al. Chronic intermittent hypobaric hypoxia pretreatment ameliorates ischemia-induced cognitive dysfunction through activation of ERK1/2-CREB-BDNF pathway in anesthetized mice // Neurochem. Res. 2017. V. 42. No. 2. P. 501-512
7. Yunusov Islomiddinov, Zarubina Irina Energotoniziruyuschim effects of cytoflavin in severe compression injury of the extremities // PFBN. 2009. No. 1-2.
8. Brain adaptation to hypoxia and hyperoxia in mice / al.] // Redox Biol. – 2017– N 11 – P. 12-20.
9. Hypoxia inducible factors modulate mitochondrial oxygen consumption and transcriptional regulation of nuclear-encoded electron transport chain genes [et al.] // Biochemistry. - 2015-Vol. 54, N 24 - P. 3739-3748.
10. Organism reaction to dosed hypoxic hypoxia in the healthy subjects and individuals with prediabetic hydrogen metabolism disturbances / Korkushko O. V. [et al.] // Fiziol. Zh. - 2016-Vol. 62, N 1 – P. 34-42.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:
 - гиповитаминозы и микроэлементозы;
 - субклинический и клинический кетоз;
 - гипофункция яичников;
 - патологии спермиогенеза;
 - снижение индекса осеменения;
 - анемии различной этиологии;
 - гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:
 коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
 Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.
Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
 Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

УРОВЕНЬ ЭНДОТОКСЕМИИ ПРИ ПАНОФТАЛЬМИТАХ У ЛОШАДЕЙ И СПОСОБЫ ЕЕ КОРРЕКЦИИ

Безрук Е.Л.

(ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова»)

Ключевые слова: панофтальмит, эндотоксемия, лошадь, интракорпоральный диализ, диффузия, энуклеация, лейкоцитарный индекс интоксикации, молекулы средней массы, циркулирующие иммунные комплексы.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена вопросам определения уровня эндотоксемии у лошадей при панофтальмитах и возможности ее коррекции при помощи интракорпорального диализа полости раны после выполнения энуклеации. Проводилось изучение накопления к крови животных низкомолекулярных продуктов белкового катаболизма: молекул средней массы (МСМ), циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), креатинина, мочевины, лейкоцитарного индекса интоксикации. В работе представлены результаты лечения 16 лошадей, принадлежавших частным владельцам Республики Хакасия. Всем животным в общем плане лечения выполнялась энуклеация пораженного панофтальмитом глазного яблока. На завершающем этапе операции в полость орбиты вводились дренажи из полупроницаемых целлюлозных мембран, содержащие многокомпонентные гиперосмолярные растворы, которые обеспечивают постоянное дозированное поступление лекарственных препаратов в организм. В качестве полупроницаемой мембранны использовали разработанные нами устройства, на основе целлюлозной гоффрированной оболочки с толщиной стенки 2 мм и диаметром пор 1,5-3 мкм. В группе сравнения полость раны выполнялась марлевыми дренажами пропитанными мазью левомеколь. Выявлено, что исходный уровень показателей эндотоксемии у лошадей при панофтальмите высокий. Устранение оперативным путем источника интоксикации приводит к снижению показателей в 1 сутки, и резкому их повышению на 3 сутки у животных с традиционным дренированием. Применение интракорпорального диализа привело к эффективной мембранный реабсорбции токсических веществ из полости обеспечивая эффективную детоксикацию.

ВВЕДЕНИЕ

Панофтальмит у лошадей – гнойно-некротическое воспаление всех тканей глазного яблока. Учитывая особенности строения зрительного анализатора, наличие соединительноклеточных пространств и тесных взаимоотношений с головным мозгом, у лошадей с панофтальмитом, велик риск гибели животного из-за развития гнойной эмболии головного мозга или токсического тромбоза сосудов [4]. Воспалительная интоксикация связана с накоплением продуктов белкового катаболизма. На самом верхнем уровне – это денатурированные белки, на среднем – это среднемолекулярные пептиды, заключающие в себе большинство токсикогенных полипептидов, на нижнем – креатинин и мочевина [2, 8]. Кроме того, в воспалительном очаге накапливаются продукты жизнедеятельности и распада бактериального происхождения. Основным способом лечения панофтальмитов является энуклеация или экзентрация глазного яблока [5, 6, 7]. На наш взгляд, биохимический контроль уровня эндотоксемии и выбор адекватного способа лечения и детоксикации больных лошадей в послеоперационном периоде, является актуальной проблемой ветеринарной офтальмологии. В связи с этим, целью нашей работы является определить уровень эндотоксемии при панофтальмитах у лошадей и установить возможность ее коррекции при помощи интракорпорального диализа

полости патологического очага, управляемой диффузии и осмоса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы результаты лечения 16 лошадей с гнойным панофтальмитом различного генеза, в общем плане лечения которых применялись энуклеация или экзентрация глазного яблока, в период с 2011 по 2016 г.г. Животные принадлежали частным владельцам республики Хакасия. Послеоперационное ведение больных животных осуществляли 2 способами. Животных 1 группы (n=8) лечили при помощи рыхлого дренирования полости глазницы марлевыми дренажами, пропитанными мазью левомеколь, с добавлением 0,5% раствора новокаина. Во 2 группе (n=8) применяли диализаты из полупроницаемых мембран, содержащие многокомпонентные гиперосмолярные растворы, которые обеспечивают постоянное дозированное поступление препаратов в организм. В качестве полупроницаемой мембранны использовали разработанные нами устройства, на основе целлюлозной гоффрированной оболочки с толщиной стенки 2 мм и диаметром пор 1,5-3 мкм. Устройство вводили в раневую полость животных на завершающем этапе операции. Заполнение дренажа диализирующим раствором осуществляли по мере ее наполнения (1 раз в сутки) в течение 5-7 суток. Мембранный капсулу после ее установки заполняли на ½ объема высокоосмолярным раствором

диализата, содержащим: 33% раствор декстрана с молекулярной массой 70 ± 15 кДа, 1,2-пропиленгликоль, антибиотик в $\frac{1}{2}$ терапевтической дозы, анестетик [1, 3].

Уровень эндотоксемии в процессе лечения устанавливали по изменению в крови животных лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ), молекул средней массы (МСМ), циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), мочевины и креатинина. ЛИИ определяли по формуле Я.Я. Кальф-Калифа (в норме - 0,5 – 1,0). Определение МСМ проводили с использованием экспресс метода Н.И. Габриеляна (1984) (норма – 0,250-0,280 у.е.). Для определения ЦИК использован метод преципитации с 3,5% раствором полиэтиленгликоля (норма 1-100 у.е.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отличительной чертой развития панофтальмитов у исследуемых лошадей являлось отсутствие лечебных и детоксикационных мероприятий в течение длительного времени (20- 60 суток). Тем самым сохраняется нетронутым источник постоянной аутоинтоксикации. При проведении мембранных дренирования и мотивированного применения антибактериальной терапии были получены следующие данные. Исходные значения ЛИИ превышают норму в 2 раза ($2,99\pm0,53$ у.е., $P>0,05$). Проведение мембранных дренирования, уже в первые сутки наблюдается снижение показателя до $2,59\pm0,39$ у.е., $P>0,05$, продолжающееся далее в процессе лечения. На 3 сутки лечения – $2,08\pm0,39$ у.е., $P>0,05$. Начиная с 5 – 10 дня, уровень ЛИИ соответствует верхней границе нормы ($1,08\pm0,2$), тогда как при традиционных способах лечения продолжает превышать нормальные величины до 15 суток ($2,64\pm0,25$).

Исходное содержание МСМ при выполнении диализа и традиционного лечения не превышает нормальный уровень: $0,252\pm0,055$ у.е., $P\leq0,05$. На 3 – 5 день лечения содержание МСМ становится умеренно повышенным: $0,308\pm0,048$ у.е., ($P\leq0,05$) и нормализуется к 10 сут ($0,271\pm0,076$ у.е.) У лошадей с традиционным дренированием этот показатель приходит в норму к 15 дню лечения ($0,224\pm0,053$ у.е.). Содержание мочевины в исходных данных умеренно повышенено у всех животных: $7,58\pm0,69$ ммоль/л, $P\leq0,05$. С 3 суток содержание мочевины находится в пределах допустимой нормы. Повышение креатинина носит более стойкий характер. Исходный уровень составляет $144,37\pm9,74$ ммоль/л, что превышает норму в 1,9 раза. К 3 суткам лечения его превышение составляет уже $311,02\pm48,32$ ммоль/л, ($P\leq0,05$) что в 4,3 раза выше нормы. На 5 сутки начинается снижение показателя и полностью приходит в норму к 15 дню лечения ($76,3\pm16,69$ ммоль/л). У лошадей с традиционными способами лечения уровень креатинина остается повышенным вплоть до 25 суток.

Аналогично протекает динамика изменений

уровня ЦИК. Исходное содержание ЦИК составляло $233,7\pm5,99$ у.е., что превышало норму в 2,3 раза. В течение первых 3 суток лечения сохраняется умеренное повышение показателя до $278,55$ у.е. $\pm18,81$ ($P>0,05$). К 15 суткам уровень ЦИК у больных животных нормализуется. При традиционном дренировании, этот показатель остается повышенным до 25 суток.

Наблюдения за уровнем эндотоксемии у лошадей с панофтальмитами показали, что накопление токсинов идет постоянно пока существует источник их образования – инфекционно-токсический очаг. В связи с этим, выполнение энуклеации или экзентрации, выражается снижением показателей с их дальнейшим повторным повышением на 3 – 5 сутки. При инфекционно-токсическом процессе, по нашему мнению, происходит длительное накопление продуктов биодеградации, которое приводит к срыву компенсаторных механизмов и развитию клинического выраженного эндотоксикоза. Нарушения микроциркуляции в тканях, связанное с фибринизацией гнойно-инфекционного очага не исключают, а только несколько сдерживают всасывание продуктов распада.

Имеются существенные различия в изменении динамики показателей токсемии у животных с разными видами лечения. При традиционных способах лечения, после выполнения оперативных вмешательств, показатели токсемии остаются на прежнем уровне. Далее происходит резкое повышение (на 3 и 10 сутки) и снижение (на 7 и 15). При выполнении мембранных дренирования уровень показателей токсемии равномерно и неуклонно снижался, достигая нормальных значений к 15 суткам.

Таким образом, высокоосмолярный раствор декстрана с молекулярной массой 70 ± 15 кДа обеспечивал высокое (4,7 мОsmоль) осмотическое давление в мембранный капсуле, обеспечивая непрерывную мембранный реабсорбцию токсических веществ из тканей раневого очага, при панофтальмитах, обеспечивает профилактику и лечение эндотоксемии у лошадей, как самостоятельно, так и в сочетании с экстракорпоральными способами детоксикации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безрук, Е. Л. Способ лечения гнойно-воспалительных заболеваний лошадей / Е.Л. Безрук // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.-Новосибирск, 2012.-№3(226),-С.-89-84.
2. Манабу, С. Полимеры медицинского назначения: пер. с японского / С. Манабу.- М.: 1981.- 216 с.
3. Пат. №100396, Рос. Федерация, МПК A61D 7/00 (2006/01). Дренажное диализирующее устройство для животных / Безрук Е.Л., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова».- № 2010128661/21; заявл. 09. 07. 2010; опубл. 20.12.2010, бюл.№ 13.- 2 с.
4. Послеоперационные гнойно-воспалительные осложнения

- ния у животных. Профилактика и лечение : учеб. пособие / Видениев.В.Н.-СПбГАВМ. -СПб.:Лань, 2000. -160 с.
5. Поте, С. Лечение ран у лошадей / Поте С. // Ветеринар.- 2003.- №5.- С.6-7.
 6. Сотникова Л.Ф. Современные аспекты симптоматики роговой оболочки у животных/ Л.Ф. Сотникова, Е.П. Копенкин//Ветеринарная медицина, -2008.- №1.- С.29-31.
 7. Шеянов, С. Д. Эндотосикоз при тяжелой механической травме и сорбционные методы его лечения / С. Д. Шеянов, В. Б. Шашков, Г. Н. Цибульяк // Вест. Хирургии. – 1989. - № 5. – С. 61-64.
 8. Asian Pacific congress on antisepsis (4; 2001; Uancouer) Fourth Asian Pacific congress on antisepsis, Uancouer, Canada, July 18-20 : procg. / Ed. H. Kobayashi, M. Emini.- Basel etc.: Karger, 2002.- IU, 138 p.

THE LEVEL OF ENDOTOXEMIA AT PANOPHTHALMITIS OF HORSES AND METHODS OF ITS CORRECTION

E.L. Bezruk

(FSBEI of HE "Khakass state university named after N.F. Katanov")

Keywords: panophthalmitis, endotoxemia, horse, intracorporeal dialysis, diffusion, enucleation, leukocyte intoxication index, medium weight molecules, circulating immune complexes.

The article is devoted to the issues of defining the level of endotoxemia of horses with panophthalmitis and the possibility of its correction using intracorporeal dialysis of the wound cavity after performing enucleation. The study of the accumulation of low-molecular products of protein catabolism in the blood of animals was carried out: medium-weight molecules (MSM), circulating immune complexes (CIC), creatinine, urea, leukocyte intoxication index. The treatment results of 16 horses of private owners in Khakass Republic are described. All animals in the general treatment plan had enucleation of the eyeball which is corrupted by panophthalmitis. At the final stage of the operation, semipermeable cellulose membranes drainage containing multicomponent hyperosmolar solutions were entered into the cavity of the orbit, which ensure a constant dosage of medicine into the body. The devices developed by us were used as a semipermeable membrane, based on a cellulosic corrugated shell with a wall thickness of 2 mm and a pore diameter of 1.5-3 microns. In the comparison group, the wound cavity was filled with cheesecloth drains impregnated with ointment levomekol. It was discovered that the initial level of endotoxemia of horses with panophthalmitis is high. The surgical removing of intoxication source leads to a decrease indicators level in 1 day, and their sharp increase in 3 days in animals with traditional drainage. The use of intracorporeal dialysis has led to an effective membrane reabsorption of toxic substances from the cavity, providing effective detoxification.

REFERENCES

1. Bezruk, Ye. L. Method of treatment of purulent-inflammatory diseases of horses / E.L. Bezruk. // Siberian Bulletin of Agricultural Science, -Novosibirsk, 2012.-№ 3 (226), - p. -89-84.
2. Manabu, S. Medical polymers: Per. from Japanese / S. Manabu.- M : 1981.- 216 p.
3. Pat. No. 100396, Ros. Federation, IPC A61D 7/00 (2006/01). Drainage dialyzing device for animals / Bezruk EL, applicant and patent holder FSBEI HPE "Khakass State University them. N.F. Katanova ".- № 2010128661/21; declare 09. 07. 2010; publ. 12.20.2010, bul. № 13.- 2 p.
4. Postoperative purulent-inflammatory complications in animals. Prevention and treatment: studies. manual / Visions VN- SPbGAVM. - SPb. : Lan, 2000. - 160 p.
5. Pote, S. Treatment of wounds in horses / Pote S. // Veterinar.- 2003.- № 5.- P.6-7.
6. Sotnikova L.F. Modern aspects of the symptoms of the cornea in animals / L.F. Sotnikova, E.P. Kopenkin // Veterinary Medicine, -2008.- №1.- P.29-31.
7. Sheyanov, S.D. Endotosicosis with severe mechanical injury and sorption methods for its treatment / S.D. Sheyanov, V. B. Shashkov, G.N. Tsibulyak // West. Surgery - 1989. - № 5. - p. 61-64.
8. Asian Pacific congress on antisepsis (4; 2001; Uancouer) Fourth Asian Pacific congress on antisepsis, Uancouer, Canada, July 18-20: procg. / Ed. H. Kobayashi, M. Emini.- Basel, etc.: Karger, 2002.- IU, 138 p.

УДК: 664

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ БИОСЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Белокурова Е.С¹, Панкина И.А.¹, Луцко Т.П.², Осипова А.В.²

¹ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», ²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: квалиметрия, мясо, птица, переработка.

РЕФЕРАТ

Статья посвящена повышению уровня конкурентоспособности продукции животноводства. В последние годы наблюдается ускоренное развитие животноводческой отрасли Российской Федерации. В Ленинградской области увеличивается количество производимого мяса птицы. Важным является вопрос о дальнейшей переработке куриного мяса. Для производства полуфабрикатов необходимо правильно оценивать технологические показатели качества сырья. Предлагаемый авторами квалиметриче-

ский подход к оценке качества мяса птицы позволяет в одном показателе учитывать все качественные характеристики мясного сырья и более эффективно использовать его для целей дальнейшей переработки.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из стратегических задач Доктрины продовольственной безопасности является сокращение зависимости от импорта. На момент принятия документа (2010 год) этот вопрос был особенно актуален для российского животноводческого рынка, который, несмотря на высокие темпы развития птицеводства, оставался сильно зависимым от импорта: до трети потребления мяса приходилось на продукцию зарубежного производства. Поэтому в данной сфере былоделено большое внимание ускоренному развитию животноводства и созданию новых инновационных технологий безотходной переработки продовольственного сырья.

После 2010 года в данной области был сделан большой скачок: разработаны новые государственные и отраслевые стандарты на различные виды продукции для предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности [1, 2].

По производству мяса птицы на душу населения показатели Ленинградской области и Санкт-Петербурга за прошедшие годы выше общероссийских и достигли мирового уровня. Российские потребители отдают предпочтение отечественной продукции. Большое количество мяса птицы используется для изготовления полуфабрикатов.

При оценке качества куриного мяса, используемого для производства полуфабрикатов, очень важно исследовать наряду с показателями качества и безопасности и его технологические свойства, которые будут оказывать влияние не только на показатели качества полуфабриката, но и на выход готовой продукции, на прибыль предприятия и, в конечном счёте, на конкурентоспособность продукции. Потому что при любом производстве имеются потери, и уменьшение потерь важно для изготовителя продукции.

Целью исследования является разработка метода оценки качества мясного сырья комплексным методом. В настоящее время у российских потребителей большим спросом пользуется не только куриное мясо, но и переработанная мясная продукция и полуфабрикаты.

При переработке куриного мяса для уменьшения потерь и улучшения качественных показателей готового продукта необходимо учитывать весь комплекс показателей качества используемого сырья, таких как органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества. Но, к сожалению, все указанные показатели имеют разные размерности, поэтому в нашей работе для достижения объективности оценки качества куриного мяса мы предлагаем использовать квадиметрический подход, позволяющий перевести все полученные показатели в

безразмерные величины. Кроме того, квадиметрический подход позволяет учитывать такой показатель, как значимость данного показателя в общей оценке качества куриного мяса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования были использованы образцы куриного мяса разных производителей, приобретённые в розничной торговой сети г. Санкт-Петербурга.

Для оценки качества мяса птицы квадиметрическим методом сначала были применены органолептические, физико-химические и микробиологические методы исследования. С помощью органолептических методов определялись следующие показатели: наличие и правильность маркировки, качество обработки, категория упакованности и свежесть мяса птицы.

Основными физико-химическими показателями при оценке качества мяса птицы являются: активная кислотность (рН), влагоудерживающая способность, кислотное число птичьего жира и перекисное число птичьего жира. Все физико-химические показатели определялись стандартными методами. Активная кислотность (рН) определялась на приборе pH-150МИ в суспензии, изготовленной из фарша филейной мышечной ткани курицы, разбавленной дистиллированной водой в соотношении 1:9. Влагоудерживающая способность определялась методом Грау-Хамма в навеске куриного фарша массой 200-300 мг. Определение кислотного числа птичьего жира проводили по ГОСТ 7702.1-74. Перекисное число птичьего жира определяли по ГОСТ 7702.1-74. Микроскопический анализ проводили по ГОСТ 7702.1-74.

После проведения исследований производили математическую обработку полученных экспериментальных данных. Для этого значения всех физико-химических показателей и микроскопического анализа трансформировали в 5-балльную шкалу для вычисления обобщенного показателя качества Q.

Для измерения качества образцов вычисляли обобщенный показатель качества, используя формулу:

$$P_{\Sigma} = \sum a_i \cdot P_i$$

где: a_i - коэффициент весомости показателя;

P_i - показатель качества в безразмерном виде, который вычисляли по формуле:

где: $P_{\text{эт}}$ - значение эталонного показателя образца по данному показателю в 5-балльной системе;

$P_{\text{ф}}$ - фактический показатель в натуральном виде (абсолютный показатель качества);

$P_{\text{бр}}$ - значение образца, забракованного по

Таблица 1.

Уровень качества мяса птицы по обобщенному показателю качества

Показатель	Уровень качества			
	Эталонный образец	Образец 1	Образец 2	Образец 3
P_{Σ}	100,00	36,30	77,30	49,85

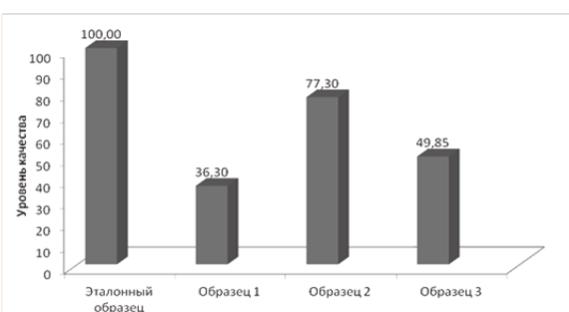


Рис. 1. Уровень качества исследуемых образцов по сравнению с эталонным.

данному показателю.

Проведенный таким образом расчет позволяет определить уровень качества мяса птицы по сравнению с эталоном. Эталонный образец имеет качество, равное 100 единицам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлены результаты расчетов уровня качества исследуемых образцов.

Для полноты картины комплексный показатель качества исследуемых образцов куриного мяса по сравнению с эталонным образцом представлен на рисунке 1. Полученные результаты хорошо согласуются с литературными данными [3,4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный квалиметрический подход к оценке уровня качества мяса птицы позволяет провести более полную оценку функционально-технологических свойств сырья.

Для повышения конкурентоспособности отечественных сырьевых ресурсов желательно проводить комплексную оценку всех показателей качества: органолептических, физико-химических и микробиологических.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асфондярова И.В., Шевченко В.В. Качество и безопасность мяса птицы // IX Международная научно-практическая конференция, посвященная 20-летию специальности «Технология продукции и организация общественного питания» (26-27 ноября 2015 г) Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». С. 448-454
2. Асфондярова И.В., Шевченко В.В. Сравнительная экспертиза качества продукции птицеводства // Материалы I Международной научно-практической конференции «Современные проблемы товароведения, экономики и индустрии питания» (30 ноября 2016). Саратов: ССЭИ РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016 С.20-28.
3. Белокурова Е.С. , Кулакова М.С. . Определение влагосвязывающей способности куриного мяса Неделя науки СПбПУ :материалы научной конференции с международным участием. Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. –с.58-60
4. Панкина И.А., Борисова Л.М. Перспективные направления использования нетрадиционного растительного сырья для создания функциональных пищевых продуктов // Материалы Всерос.НПК «Инновационные технологии в производстве функциональные продукты питания». Мичуринск: Изд-во БИС, 2014. С. 149–151

QUALIMETRIC APPROACH TO ASSESSMENT RAW MATERIALS OF THE ANIMAL

E.S. Belokurova¹, I.A. Pankina¹, T.P. Lutsko², A.V. Osipova²

¹Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, ²St. Petersburg Academi of veterinary medicine)

Keywords: qualimetry, meat, poultry, processing.

The article is devoted to improving the level of competitiveness of livestock products. In recent years, there has been an accelerated development of the livestock industry of the Russian Federation. Currently, the Russian livestock market is still dependent on imports. High rates of poultry farming are observed and the amount of poultry meat produced is increasing in the Leningrad region. Important is the question of increasing its shelf life and further processing of chicken meat. For the production of semi-finished and finished products from poultry meat it is necessary to properly evaluate the technological indicators of the quality of raw materials. The qualimetric approach to assessing the quality of poultry meat offered by the authors makes it possible to take into account all the qualitative characteristics of raw meat in one indicator. Technological quality indicators are determined by arbitration techniques. With an integrated approach to the quality assessment, all groups of poultry meat quality indicators are taken into account: organoleptic, physico-chemical and microbiological. Such a comprehensive assessment allows more efficient use of meat raw materials for the purposes of further processing. With the right approach to the processing of raw meat increases the profit of the enterprise. This leads to an increase in the competitiveness of finished products, which is important now for both producers and consumers of meat products.

REFERENCES

1. Asfondyarova I.V., Shevchenko V.V. Quality and safety of poultry meat // IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the 20th anniversary of the specialty "Technology products and catering organiza-
- tion" (November 26-27, 2015) Saratov: FSBEI HPE "Saratov GAU. Pp. 448-454
2. Asfondyarova I.V., Shevchenko V.V. Comparative examination of the quality of poultry products // Proceedings of the International Scientific and Practical Confer-

ence "Modern problems of commodity research, economy and food industry" (November 30, 2016). Saratov: SSEI REU them. G.V. Plekhanova, 2016 P.20-28.

3. E.S. Belokurova, MS Kulakov. Determination of moisture-binding ability of chicken meat Science Week SPbPU: proceedings of a scientific conference with international participation Graduate School of Biotechnology

and Food Technology - SPb. : Publishing House Polytechnic. Univ., 2017. pp. 58-60

4. Pankina I.A., Borisova L.M. Perspective directions of use of nonconventional vegetable raw materials for the creation of functional food products // Materials Vseros.NPK "Innovative technologies in the production of functional food. Michurinsk: BIS Publishing House, 2014. P. 149–151

УДК 619:612.1:636.5.064

ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЦЫПЛЯТ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА

Беляева С.Н.

(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина)

Ключевые слова: иммунная система, цыплята, генетический потенциал птицы.

«Биогенетический закон – онтогенез есть краткое повторение филогенеза»
Э. Геккель, Ф. Мюллер (1866г.)

РЕФЕРАТ

Цель исследований - выявление общих закономерностей функционирования иммунной системы цыплят в процессе онтогенеза и способа активизации пептидным биокорректором адаптационно-метаболических процессов у цыплят-бройлеров в период выращивания. Серия лабораторных опытов проведена на цыплята-бройлеры кросса Ross-308. С учетом возрастных иммунодефицитов у клинически здоровой птицы исследовали кровь на показатели клеточного иммунитета. Цыплятам опытных групп вводили дополнительно пептидный биокорректор (0,1% р-р тимоген) различными методами. Показано, что в первые дни постнатального развития цыплят активнее функционирует клеточный иммунитет, функциональная активность которого зависит от присутствия Т-лимфоцитов. К третьей недели жизни происходит становление морффункциональной зрелости иммунной системы и у цыплят начинает активнее включается гуморальный иммунитет. Процентное соотношение количества Т- к В-лимфоцитам в разные периоды жизни цыплят оставалось одинаковым, при этом Т-клетки значительно доминировали (около 70%) в периферической крови по отношению к В-клеткам, а соотношение Т- и В-лимфоцитов оставалось постоянным: Т-(65-85%) / В-(15-35%). Установлено, что с возрастом от 5 до 42 суток интенсивность белкового обмена в организме цыплят повышается во всех группах почти в 2 раза, с 17 г/л до 40 г/л. По количеству α-, β- и γ-глобулинов достоверных различий между группами не обнаружено, отмечена тенденция повышения γ-глобулинов во II опытной группе. По фракциям γ-глобулинов можно судить о морфологической зрелости и функциональной полноценности иммунореактивной ткани. Иммунобиохимические показатели крови цыплят в разные периоды онтогенеза необходимы использовать в сравнительном аспекте при испытании новых препаратов в птицеводстве и для изучения механизмов развития иммунного ответа в процессе роста и развития организма птицы.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире требуется изыскание новых методов и биотехнологий для производства органической продукции. Перед Россией стоит задача разработки новых молекулярно-генетических технологий для анализа экспрессии генов, играющих ключевую роль в обеспечении продуктивности и устойчивости к заболеваниям кур [1]. Биологическая безопасность птицы напрямую зависит от функционирования иммунной системы: Т-клеточного звена иммунитета [2].

Цель проведенных исследований - выявление общих закономерностей функционирования иммунной системы цыплят в процессе онтогенеза и способа активизации пептидным биокорректором адаптационно-метаболических процессов у

цыплят-бройлеров в период выращивания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Серия лабораторных опытов была проведена на цыплята-бройлеры кросса Ross-308 во Вроцлавском университете наук о жизни и окружающей среды, Польша. Вся птица была сгруппирована в 7 групп: опытные (II, III, IV) и контрольные группы (Ia, IIa, IIIa, IVa) по 20 голов в каждой. С учетом возрастных иммунодефицитов у клинически здоровой птицы исследовали кровь на показатели клеточного иммунитета [4, 6, 7, 8]. Птице опытных групп вводили дополнительно пептидный биокорректор (0,1% р-р тимоген) различными методами (парентерально — внутримышечно в дозе 0,1 мл/кг массы тела птицы - II, III группа и перорально в дозе 0,1 мл/гол. – IV

Таблица 1.

Количество Т- и В-лимфоцитов в периферической крови цыплят-бройлеров

Группы,	Лейкоциты, тыс/мкл	Кол-во лимфоцитов крови, % (всего)		Т-лимфоциты, % (CD3+)		В-лимфоциты, % (CD19+)	
		(%)	(тыс/мкл)	(%)	(тыс/мкл)	(%)	(тыс/мкл)
15-е сутки исследований							
Iк	20,28±2,79	71,84±3,87	14,57±0,79	19,94±1,59	2,91±0,18	3,70±0,61	0,54±0,13
II	26,70±2,35	73,0±1,98	19,49±0,53	20,37±1,97	3,97±0,53	3,90±0,35	0,76±0,09
IIIa	27,80±1,77	60,83±8,28	16,91±2,30	17,29±4,72	2,92±1,31	5,07±0,27	0,86±0,02
III	21,33±3,11	72,67±3,20	15,50±0,26	22,82±2,34	3,54±0,49	3,68±0,61	0,57±0,13
IIIa	20,97±1,56	70,59±2,85	14,80±0,61	19,50±1,63	2,89±0,20	3,80±2,04	0,56±0,04
IV	21,80±1,62	69,67±6,64	15,19±1,45	22,51±2,14	3,42±0,44	3,86±0,72	0,59±0,05
IVa	22,67±2,89	72,11±4,21	16,35±1,03	20,0±2,43	3,17±0,23	3,59±1,11	0,59±0,03
21-е сутки исследований							
III	25,01±1,27	71,77±4,06	17,95±1,01	16,23±1,20*	2,91±0,30	4,90±0,29*	0,88±0,10
IIIa	24,17±2,82	59,10±3,18	14,28±0,77	13,56±2,34*	1,94±0,57	4,32±1,66	0,62±0,40
IV	23,40±2,17	70,68±6,34	16,54±1,48	19,30±2,69	3,19±1,24	8,44±1,65*	1,40±0,39
IVa	33,78±3,06	69,67±0,33	23,53±0,11	9,47±1,29**	2,23±0,44	5,12±0,64	1,20±0,22
26-е сутки исследований							
Iк	29,99±3,33	65,0±3,01	19,49±1,11	20,0±1,91	3,90±0,71	9,0±1,0***	1,77±0,38
II	34,77±4,24	69,50±2,79	24,16±0,97	22,85±1,56	5,52±0,54	9,07±0,31**	2,19±0,11
III	30,82±1,74	70,83±4,39	21,83±1,35	19,35±1,31	4,22±1,09	8,90±0,99*	1,94±0,31
IIIa	28,57±2,30	60,50±7,92	17,29±2,26	15,84±1,33	2,74±0,36	8,32±0,96*	1,44±0,27
IV	27,10±2,62	67,17±3,42	18,20±0,93	22,29±3,40	4,06±1,43	9,76±1,71	1,78±0,46
IVa	34,73±2,3	65,83±3,96	22,86±1,37	15,43±1,69*	3,53±1,38	8,77±1,47*	2,0±0,90
35-е сутки исследований							
Iк	30,25±1,98	61,17±4,27	18,50±1,29	21,28±1,93	3,94±0,44	8,35±0,60	1,54±0,53
II	31,90±2,09	64,40±2,94	20,54±1,03	24,89±4,12	5,11±1,32	8,37±1,11	1,72±0,35
III	36,27±4,34	65,0±5,26	23,58±1,59	20,04±2,79	4,73±0,71	8,49±1,32	2,0±0,33
IV	27,17±2,42	69,84±2,94	18,98±0,90	21,24±1,88	4,03±0,51	8,36±1,35	1,59±0,37

– *p<0,05; **p<0,01 ***p<0,001 (внутри группы по отношению к предыдущему дню).

группа) с целью активации клеточного звена иммунного ответа птицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевая роль в становлении иммунной системы принадлежит клеточному иммунитету у всех видов животных, в том числе и у птиц. В процессе онтогенеза иммунобиохимические показатели цыплят изменяются закономерно согласно росту и развитию центральных иммунокомпетентных органов птицы – редукции желточного мешка, возрастанию функциональной активности тимуса и бурс, которые отражаются при исследовании периферической крови [2, 5].

Таким образом, показано, что в первые дни постнатального развития цыплят более активно функционирует клеточный иммунитет, функциональная активность которого зависит от присутствия Т-лимфоцитов. К третьей недели жизни происходит становление морффункциональной зрелости иммунной системы и у цыплят начинает более активно включаться гуморальный иммунитет, функциональная активность которого зависит от присутствия В-лимфоцитов, начинаяющих активно продуцировать АТ и как следствие этого, активно формируется приобретенный иммунитет [2, 3].

В наших опытах процентное соотношение количества Т- к В-лимфоцитам в разные периоды жизни цыплят оставалось одинаковым, при этом Т-клетки значительно доминировали (около 70%) в периферической крови по отношению к В-клеткам, а соотношение Т- и В-лимфоцитов оставалось постоянным: Т-(65-85%) / В-(15-35%) – табл.1.

Установлено, что с возрастом интенсивность белкового обмена повышается в организме цыплят (во всех группах) с 5-х к 42-м суткам в 2, 3 раза, с 17 г/л до 40 г/л. По количеству α-, β- и γ-глобулинов достоверных различий между группами не обнаружено, при этом отмечалась тенденция повышения γ-глобулинов во II опытной группе. Отмечено, что на 26-е сутки, дополнительные контрольные группы цыплят имели повышенное количество альбуминов и пониженное глобулинов, что отразилось на их А/Г соотношении, и может быть результатом иммунологических расстройств – табл. 2 3.

По фракциям γ-иммуноглобулинов можно судить о морфологической зрелости и функциональной полноценности иммунореактивной ткани [3,5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Иммунобиохимические показатели крови

Таблица 2.

Показатели белкового обмена крови цыплят

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, %, г/л	Глобулины, %, г/л			A/G
			α	β	γ	
5-е сутки исследований						
Iк	100% 17,43±0,82	42,37±1,74 7,39±0,40	27,96±1,23 4,87±0,30	16,97±1,50 2,96±0,11	12,70±1,09 2,21±0,13	0,74
II	100% 16,68±0,52	44,66±1,26 7,44±0,30	26,49±1,18 4,42±0,18	17,0±0,84 2,84±0,11	11,85±0,85 1,98±0,11	0,81
IIa	100% 17,60±0,90	43,66±1,14 7,68±0,36	26,50±0,96 4,66±0,20	17,05±1,48 3,01±0,29	12,79±1,07 2,25±0,20	0,77
15-е сутки исследований						
Iк	100% 25,03±1,26**	52,88±2,0 13,24±0,90	20,44±2,08 5,12±0,40	17,67±0,55 4,41±0,12	9,01±0,60 2,26±0,25	1,12
II	100% 26,35±2,13**	48,13±2,62 12,68±0,88	22,01±0,93 5,80±0,47	17,40±1,05 4,58±0,27	12,46±1,35 3,28±0,36	0,93
IIa	100% 27,02±1,52**	45,75±3,22 12,36±0,66	26,15±1,77 7,07±0,23	16,40±1,02 4,43±0,26	11,70±1,37 3,16±0,34	0,84
III	100% 25,01±1,20**	50,98±1,82 12,75±0,45	20,15±1,50 5,06±0,38	19,41±0,46 4,85±0,12	9,46±1,04 2,35±0,25	1,04
IIIa	100% 25,12±1,26**	51,73±1,80 12,99±0,53	21,20±1,31 5,33±0,50	17,07±0,80 4,29±0,30	10,0±0,98 2,51±0,40	1,07
IV	100% 24,98±1,00**	52,93±1,90 13,22±0,50	20,24±1,61 5,06±0,41 г/л	17,50±0,5 4,37±0,14	9,33±0,98 2,33±0,29	1,12
IVa	100% 25,0±1,20**	50,43±1,50 13,11±0,40	22,0±1,10 5,00±0,51	17,61±0,64 4,40±0,14	9,96±1,0 2,49±0,50	1,02
26-е сутки исследований						
Iк	100% 34,38±2,02**	52,0±2,28 17,88±1,72	15,71±1,37 5,40±0,47	19,38±0,60 6,66±0,75	12,91±1,21 4,44±0,36	1,08
II	100% 33,55±3,31**	48,61±3,63 16,31±1,79	16,77±1,59 5,63±0,78	22,00±2,26 7,38±1,0	12,62±1,65 4,23±0,96	1,05
III	100% 34,63±1,86**	51,26±2,14 17,75±0,83	16,79±1,25 5,81±0,46	18,95±2,24 6,56±1,52	13,0±1,14 4,51±0,25	1,24
IIIa	100% 32,58±1,30**	55,40±1,34 18,05±1,06	18,85±2,25 6,14±0,48	16,69±3,10 5,44±0,78	9,06±1,07 2,95±0,27	1,05
IV	100% 34,58±1,51**	51,52±2,30 17,82±1,55	17,48±2,38 6,04±0,55	17,80±2,13 6,16±0,58	13,20±1,50 4,56±0,61	1,06
IVa	100% 34,30±2,40**	54,64±2,40 18,75±0,58	17,59±1,51 6,03±0,59	15,25±1,91 5,23±0,53	12,52±1,28 4,29±0,32	1,21
35-е сутки исследований						
Iк	100% 33,22±2,11	41,64±1,83 * 13,83±1,0	20,65±0,93 6,86±0,40	24,34±1,25 8,09±0,78	13,37±0,62 4,44±0,39	0,71
II	100% 36,10±1,77	44,61±3,10 16,10±1,12	23,96±2,57 8,65±0,93	16,10±0,99 5,81±0,36	15,33±1,36 5,53±0,49	0,81
III	100% 39,27±3,20	50,75±1,50 19,93±1,16	18,70±1,02 7,34±0,34	16,76±1,85 6,58±0,62	13,79±1,11 5,42±0,37	1,03
IV	100% 33,05±1,82	49,73±1,83 16,44±0,61	20,49±1,02 6,77±0,34	17,01±1,75 5,62±0,58	12,77±1,13 4,22±0,37	0,99
На 42-е сутки исследований						
Iк	100% 33,65±2,26	40,01±1,39 13,47±0,56	<u>30,71±1,03%***</u> 10,33±0,42	18,72±0,71 6,30±0,28	10,56±1,04 3,55±0,42	0,67
II	100% 38,52±3,16	43,35±2,75 16,70±1,06	20,70±1,28 7,97±0,47	22,66±1,51 8,73±0,58	13,29±0,61 * 5,12±0,24	0,77
III	100% 40,23±2,09	46,81±2,48 18,83±0,89	21,24±1,36 8,54±0,57	21,31±1,96 8,57±0,73	10,64±0,85 4,28±0,44	0,88
IV	100% 37,47±5,60	51,13±1,91 19,16±1,13	18,42±0,93 6,90±0,73	18,56±2,30 6,95±1,0	11,90±0,64 4,46±0,66	1,05

- *p<0,05; **p<0,01 ***p<0,001 (внутри группы по отношению к предыдущему дню);

- *p<0,05; ** p<0,001 (между изучаемыми группами по дням исследований).

цыплят в разные периоды онтогенеза необходимо использовать в сравнительном аспекте при испытании новых препаратов в птицеводстве и

для изучения механизмов развития иммунного ответа в процессе роста и развития организма птицы. Современные биотехнологии воздействия

на птиц должны базироваться на возрастных (физиологических) периодах онтогенеза, тогда и геном птицы будет реализовывать свой филогенетический потенциал согласно биогенетическому закону развития данного вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Международная лаборатория молекулярной генетики и геномики птицы МГАВМиБ / Главная. URL: <http://mgavm.ru/laboratoriya> (дата обращения: 30.01.2019).
2. Болотников И.А. Практическая иммунология / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Наука, 1993. – 208 с.
3. Коваленко, А.М. Основы ветеринарной иммунологии / А.М.Коваленко, В.И.Трескач, В.М. Сапегин - Белгород: Бел ГСХА, 2010.- 140с.
4. Campbell, Terry W. Avian Hematology and Cytology / Terry W. Campbell. – USA, Iowa : Iowa State University Press, Ames, 1988. – 101 p.
5. Choroby drobiu / pod red. M.Mazurkiewicza. – Wrocław : Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2005. – 788 s.
6. Differential leukocyte count determined in chickens blood using the Cell-Dyn 3500 / Inger Lilliehook, Helena Tauson, Harold Tvedten // Veterinary Clinical Pathology. – 2004. – Vol. 33. – No. 3. – P. 133-138.
7. Sturkie, P.D. Avian Physiology / P.D. Sturkie. – New York : Springer-Verlag, 1986. – 560 p. – P. 87-125, 326-344.
8. Zeromski, J. Ocena immunofenotypy komórek limfoidalnych przy pomocy cytometrii przepływowej – uwagi praktyczne i zastosowania kliniczne Brezak / J. Zeromski i G.Dworacki // Central-European of Immunology. – 1996. – S. 99-106.

IMMUNOBIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN CHICKENS IN DIFFERENT PERIODS OF ONTOGENESIS

S.N. Belyaeva

(FSBEI HE Belgorod GAU named after V.Ya. Gorin)

Keywords: immune system, chickens, genetic potential of poultry.

The aim of the research was to identify the general patterns of functioning of the immune system of chickens in the process of ontogenesis and shows how to activate the adaptive-metabolic processes in broiler chickens during the cultivation of peptide biocorrector. A series of laboratory experiments was conducted on broiler chickens cross Ross-508. Taking into account age-related immunodeficiency in clinically healthy birds, blood was studied for cellular immunity. Experimental groups were additionally introduced peptide biocorrector (0,1% p-p Glu-Trp) by various methods. It is shown that in the first days of postnatal development of chickens the cellular immunity which functional activity depends on presence of T-lymphocytes more actively functions. By the third week of life there is the formation of morphofunctional maturity of the immune system and in chickens begins to more actively include humoral immunity. The percentage ratio of T-to B-lymphocytes in different periods of life of chickens remained the same, with T-cells significantly dominated (about 70%) in peripheral blood relative to B-cells, and the ratio of T- and B-lymphocytes remained constant: T-(65-85%) / B-(15-35%). It is established that with age the intensity of protein metabolism is increased in the organism of chickens (in all groups) with the 5-to 42-day studies to 2 times with 17 g/l to 40 g/l. The number α-, β - and γ-globulins significant differences between the groups were not detected, while there was tendency of increase of γ-globulins in the II experimental group. According to the fraction of γ-immunoglobulins, it is possible to judge the morphological maturity and functional usefulness of immunoreactive tissue. Immunobiochemical indicators of blood of chickens in different periods of ontogenesis should be used in a comparative aspect when testing new drugs in poultry and to study the mechanisms of the immune response in the process of growth and development of the bird's body.

REFERENCES

1. International Laboratory of Molecular Genetics and Genomics of Poultry MGAVMiB / Home. URL: <http://mgavm.ru/laboratoriya> (appeal date: 01/30/2019).
2. Bolotnikov I.A. Practical immunology / I.A. Bolotnikov, Yu.V. Konopatov. - SPb .: Science, 1993. - 208 p.
3. Kovalenko, A.M. Fundamentals of Veterinary Immunology / A.M. Kovalenko, V.I. Treskach, V.M. Sapugin - Belgorod: Bel GSHA, 2010.- 140s.
4. Campbell, Terry W. Avian Hematology and Cytology / Terry W. Campbell. - USA, Iowa: Iowa State University Press, Ames, 1988. - 101 p.

5. Choroby drobiu / pod red. M.Mazurkiewicza. - Wrocław : Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2005. - 788 s.
6. Differential leukocyte counting in blood chickens using the Cell-Dyn 3500 / Inger Lilliehook, Helena Tauson, Harold Tvedten // Veterinary Clinical Pathology. - 2004. - Vol. 33. - No. 3. - P. 133-138.
7. Sturkie, P.D. Avian Physiology / P.D. Sturkie. - New York: Springer-Verlag, 1986. - 560 p. - P. 87-125, 326-344.
8. Zeromski, J. Ocena immunofenotypy komórek limfoidalnych przy pomocy cytometrii przepływowej - uwagi praktyczne i zastosowania kliniczne Brezak / J. Zeromski i G. Dworacki // Central-European of Immunology. - 1996. - S. 99-106.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:
- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:
коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.
Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ЛОШАДЕЙ

Быстрыкова М.С., Зарудная Е. Н.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: лошадь, рацион, сыворотка крови, корреляция, биохимические исследования.

РЕФЕРАТ

Состав рациона может влиять на метаболические процессы организма животных. Выявленная несбалансированность рациона по соотношению Ca/ P при дефиците фосфора, дефицит по содержанию меди, цинку, кобальту, марганцу, жирорастворимым витаминам и витамину B₁₂ сопровождается изменением активности сывороточных ферментов в организме лошадей, несущих ежедневную нагрузку.

ВВЕДЕНИЕ

Лошадь используется с рабочей и продовольственной целью, является средством активного отдыха, укрепления здоровья людей, удовлетворяет культурные и эстетические потребности, а также не стоит забывать, что для некоторых регионов лошади являются продуктивными животными (используется молоко, мясо и т.п.). Работоспособность лошади и ее племенные качества зависят от правильного кормления: увеличение живой массы, повышение качества экстерьера, выносливости и здоровье прямо пропорциональны правильности режима кормления и рациона.^[1,2]

Физиологическое состояние организма наиболее точно отражает биохимический состав крови, который позволяет отследить нарушения обмена веществ в организме, связанные с погрешностями кормления, перегрузкой организма и выявить заболевания органов и систем организма на ранней стадии развития.

Целью нашего исследования было изучить влияние уровня кормления лошадей, занятых на ежедневной работе, на уровень обмена веществ их организма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены на 8 клинически здоровых лошадях 5-7-летнего возраста живой массой 400-450 кг, несущих ежедневную службу в условиях города и/или лесопарковых зон в составе конного полка полиции. Материалом для исследования служила кровь, которую брали через 20 дней эксперимента из яремной вены после 12-часового голодания. Для биохимических исследований использовали сыворотку. Измерения биохимических показателей проводились при помощи автоматического анализатора URIT-8030 на базе лаборатории АРТВЕТ (г. Москва) по стандартным методикам с использованием реагентов фирмы DiaSys (Германия).

В период эксперимента все лошади содержались в одних и тех же условиях, имели одинаковую ежедневную нагрузку и получали следующий суточный рацион: сено злаковое разнотравное (10 кг), морковь (1 кг), отруби пшеничные (1 кг), овес плющенный (6 кг). Кратность кормле-

ния 4 раза в сутки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе работы была рассчитана питательность скармливаемого рациона и проведены расчеты обеспеченности рационов питательными и биологически активными веществами в соответствии с существующими нормами кормления (табл. 1).^[3]

В соответствии нормами кормления и таблицами питательности получаемый рацион дефицитен по фосфору, ряду микроэлементов: меди, цинку, кобальту, марганцу и йоду, жирорастворимым витаминам и витамину B₁₂, причем, дефицит витамина D в рационе составляет более 80%, а витамин А и витамин B₁₂ в составе рациона отсутствуют; при избыточности рациона по энергии и клетчатке (более 40%).

Биохимический анализ крови показал, что, несмотря на дефицит эссенциальных факторов питания, организм животных компенсаторно поддерживает уровень метаболически значимых веществ в пределах референтных значений. Однако у животных в крови отмечается высокая активность ферментов: лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы (превышает референтные значения), что наряду с низким содержанием Ca и P может быть обусловлено активацией кальций-fosфорного обмена при нарушении соотношения Ca/P в рационе (табл. 2).

Для более объективной оценки влияния рациона кормления на биохимический профиль крови лошадей, нами был проведен корреляционный анализ между содержанием питательных веществ и БАВ в рационе и биохимическими показателями крови (табл. 3).

Проведенный анализ показал наличие положительной зависимости между обеспеченностью обменной энергией рациона и уровнем глюкозы, триацилглицеридами и щелочной фосфатазой. Содержанием сырого протеина и уровнем общего белка и ЛДГ в крови; между витаминами и кальцием и фосфором, некоторыми ферментами (амилаза, щелочная фосфотаза). Интересно отметить, что содержание кальция в рационе не наход-

Таблица 1.

Обеспеченность рациона питательными веществами.

Показатели:	Норма	фактическое содержание в рационе	% обеспеченности от нормы
ОЭ, мдж	143	211,4	147,8
Сырой протеин, г	1500	1761	117,4
Пер протеин, г	975	1137,2	116,6
Лизин, г	62	65,5	105,6
Клетчатка, г	150	214,4	142,6
Витамин А, мг	82,5	-	-
Витамин D, мг	8,3	1,6	19,3
Витамин Е, мг	615	599,8	91,5
Витамин В ₁ , мг	61,5	65,4	106,3
Витамин В ₂ , мг	61,5	78,9	128,3
Витамин В ₁₂ , мг	12,3	-	-
Ca, г	68	94,9	139,5
P, г	55	50,6	92
Ca/ P	1,23	1,87	152
Mg, г	18	35	194,4
Fe, мг	1317	4926	274
Cu, мг	116	81,8	70,5
Zn, мг	410	368,2	89,8
Co, мг	6,8	5,62	82,7
Mn, мг	550	619,7	87,3
I, мг	6,8	3,74	55

Таблица 2.

Биохимические показатели крови исследуемых лошадей.

Показатели	Референсные значения	Ср. арифм.	Станд. отклон.	Коэф. вариации	Коэффициент Стьюдента
Общий белок г/л	57-79	67,8	4,02	5,94	1,8
АлАТ U/L	2,7-23	6,38	1,92	30,12	0,86
Альбумин г/л	25,3-41	34,2	1,79	5,23	0,8
Глюкоза ммоль/л	3,5-6,3	4,21	0,55	13,15	0,25
Триглицериды ммоль/л	0,12-5,8	0,34	0,3	87,59	0,13
Холестерол ммоль/л	1,8-3,7	1,92	0,3	15,8	0,14
Билирубин общий мкмоль	5,4-51,4	39,72	11,8	29,7	5,28
Билирубин прямой ммоль/л	0-11	9,68	3,39	35,02	1,52
Креатинин мкмоль/л	76,8-174,5	150,48	17,73	11,78	7,93
АлАТ U/L	2,7-23	6,38	1,92	30,12	0,86
Кальций ммоль/л	2,6-3,3	3	0,17	5,67	0,08
Фосфор ммоль/л	0,7-1,7	1,1	0,28	25,79	0,13
ЛДГ U/L	102,3-340,6	404,4	66,68	16,49	29,82
КФК U/L	85-300	178,6	14,54	8,14	6,5
Амилаза U/L	46,7-188	8,8	7,73	87,8	3,46
Мочевина ммоль/л	3,7-8,8	4,56	0,72	15,86	0,32
AcAT U/L	115-287	294,66	56,17	19,06	25,12
ГГТ U/L	5-30	14,94	4,37	29,25	1,95
Щелочная фосфатаза U/L	70,1-226,8	191,2	39,93	20,89	17,86

дит достоверной зависимости на его содержания в крови; что прослеживается при анализе рациона (содержание избыточно на 39,5%); содержание фосфора в рационе имеет отрицательное влияние на уровень последнего в крови, что мо-

жет быть обусловлено несоблюдением Ca/ P соотношения рациона и высокой активностью щелочной фосфатазы в крови.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования показали, что используе-

Таблица 3.

Результаты корреляционного анализа питательных веществ и БАВ рациона и биохимическими показателями крови лошадей*

Показатели	Общий белок, г/л	Глюкоза, ммоль /л	Триацетилглицериды, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	ЛДГ, У/Л	Амилаза, У/Л	ACT, У/Л	Щелочная фосфатаза, У/Л
ОЭ, мдж	0,35	0,71	0,6	-0,39	0,67	-0,09	-0,50	-0,23	0,79
Сырой протеин, г	0,57	0,40	-0,54	-0,67	0,10	0,95	-0,30	0,35	0,05
Клетчатка, г	-0,89	-0,16	0,46	0,73	0,12	-0,89	0,78	-0,11	-0,13
Витамин D, мг	-0,20	-0,02	-0,22	-0,52	-0,63	0,40	0,01	0,91	0
Витамин Е, мг	0,35	0,71	0,6	-0,39	0,67	-0,09	-0,50	-0,23	-0,99
Витамин В ₁ , мг	-0,68	0,27	0,11	0,49	0,56	-0,35	0,92	-0,03	-0,16
Витамин В ₂ , мг	-0,61	-0,54	-0,33	0,34	-0,63	-0,10	0,61	0,43	-0,059
Ca, г	0,88	-0,30	-0,65	0,06	0,07	0,56	-0,47	-0,66	-0,41
P, г	-0,20	-0,02	-0,22	-0,52	-0,63	0,40	0,01	0,91	0

* Средняя положительная (отрицательная) корреляционная связь - коэффициент корреляции от 0,3 до 0,69 ($p \leq 0,05$); сильная положительная (отрицательная) корреляционная связь - коэффициент корреляции больше 0,69 ($p \leq 0,01$).

мый рацион кормления лошадей конного полка полиции не в полной мере обеспечивает животными БАВ и микроэлементами, что находит отражение в повышении активности ряда сывороточных ферментов. Для обеспеченности потребности лошадей в период выполнения ими ежедневной нагрузки необходимо сбалансировать рацион по содержанию кальция и фосфора, а также обогатить рацион микроэлементами и витаминами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исхан К.Ж. Технология содержания и кормления лошадей производящего состава чистокров-

ной верховой породы/ К.Ж. Исхан, М.Б. Калмагамбетов, Л.С. Бактемирова// Фылым және білім Наука и образование. – 2013. №1 – с. 36-39

2. Лукманова Л. С. Молочная продуктивность кобыл башкирской породы и их помесей с жеребцами казахской породы типа джабе с учетом различных факторов: Автореф. дис. канд. сх наук. – Москва, 2004.

3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М.: Россельхозакадемия, 2003. - 456 с.

INFLUENCE OF FEEDING DIET ON THE BIOCHEMICAL PROFILE OF BLOOD OF HORSES

M.S. Bystryakova, E.N. Zarudnaya

(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin)

The composition of the diet can affect the metabolic processes of the organism of animals. The imbalance in the diet according to the Ca / P ratio with phosphorus deficiency, deficiency in copper, zinc, cobalt, manganese, fat-soluble vitamins and vitamin B12 is accompanied by a change in the activity of serum enzymes in the body of horses carrying daily loads.

REFERENCES

1. Iskhan K.Zh. Technology for the maintenance and feeding of horses producing a purebred riding breed / K.Zh. Iskhan, M.B. Kalmagambetov, L.S. Baktemirova // Ulym zhne bilim Science and Education. - 2013. №1 - p. 36-39
2. Lukmanova L. S. Milk productivity of mares of the Bashkir breed and their hybrids with a stallion of the Ka-

zakh breed such as jaba, taking into account various factors: Author's abstract. dis. Cand. cx - Moscow, 2004.

3. Kalashnikov A.P. Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide. 3rd edition revised and enlarged / Ed. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Scheglova, N.I. Kleimenov. M.: Russian Agricultural Academy, 2003. - 456 p.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В	
Профилактика и лечение заболеваний:	Дозировка и способ применения:
- гиповитаминозы и микроэлементозы;	коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
- субклинический и клинический кетоз;	Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни
- гипофункция яичников;	
- патология спермиогенеза;	
- снижение индекса осеменения;	Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.
- анемии различной этиологии;	Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия
- гипотрофия новорожденных телят.	



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

НАЕМОBALANS
injection

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИАМИНОВ В КРОВИ КОШЕК С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Вакуленко М.Ю.^{1,2}, Добаева Н.М.², Акинина Н.И.², Дентелла Н.², Пономарева В.Ф.², Ермаков А.М¹.

(¹ФГБОУВО «Донской государственный технический университет», ²ФГБОУВО «Ростовский Государственный Медицинский Университет»)

Ключевые слова: рак молочной железы, кошки Ростовской области, частота встречаемости рака у кошек, полиамины, спермин, спермидин, путресцин, онкомаркеры рака молочной железы.

РЕФЕРАТ

В настоящее время нарушение обмена полиаминов рассматривается как один из молекулярных механизмов, лежащий в основе патогенеза онкологических заболеваний. Нами было обследовано 30 больных животных (*Felis catus*), с доброкачественными и злокачественными новообразованиями молочной железы и 10 абсолютно здоровых животных, обратившихся в клинику по поводу стерилизации. Формирование доброкачественных новообразований не оказало существенного влияния на содержание спермидина и спермина. Содержание путресцина в эритроцитах крови кошек при доброкачественных новообразованиях молочной железы (фиброзептической карциноме, тубулярном раке и фиброкарциноме) содержание путресцина и спермина в крови значительно превышало контрольные значения в 60 и 10 раз соответственно, по сравнению с контролем. При этом содержание спермидина в крови кошек наоборот снижалось в 8 раз по сравнению с контролем. Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о возможности использования полиаминов в целях повышения точности диагностики и эффективности лечения рака молочной железы у кошек.

ВВЕДЕНИЕ

Полиаминами называют соединения, содержащие несколько аминогрупп. Они имеют малую молекулярную массу, и являются полифункциональными соединениями. К полиаминам относятся: спермидин, спермин и диамины - путресцин и кадаверин. У большинства млекопитающих и, в частности, у представителей кошачьих, в норме полиамины присутствуют в крови в крайне низких концентрациях. Функцию транспорта полиаминов на себя берут эритроциты, соответственно в цельной крови уровень их содержания будет зависеть от уровня их концентрации в форменных элементах. Содержание спермина в сыворотке и плазме крови ниже, чем спермидина и путресцина. Количество спермидина в цельной крови преобладает.[2].

Изучение обмена полиаминов в экспериментах *in vivo* и *in vitro*, а также клинико-биохимические обследования больных людей с раком молочной железы показало, что процесс развития опухоли, часто сопровождается накоплением полиаминов в организме. Поэтому их концентрацию, в эритроцитах и в крови в целом принято считать показателем пролиферации клеток. Клиническое значение данный показатель имеет в основном при наблюдении за динамикой лечения онкологических больных людей. Клетки опухолевых тканей, обычно имеют высокий уровень пролиферации и, следовательно, повышается синтез полиаминов. Уровень повы-

шения концентрации полиаминов в эритроцитах у онкологических больных имеет прямую взаимосвязь со стадией заболевания. В свою очередь это дает право считать количественный показатель содержания полиаминов в эритроцитах - онкомаркерами, и использовать изменение этого показателя для оценки эффективности проводимой терапии.[4.5]

С учетом того, что домашние животные живут рядом с человеком и подвергаются тем же канцерогенным факторам, что и человек, изучение онкомаркеров у домашних животных является важной составляющей для развития онкологической науки. Как и в онкологии человека опухоли молочной железы у домашних животных являются одной из наиболее встречающихся патологий. В структуре онкологических заболеваний они занимают второе место у собак и третье место у кошек. Заболеванию подвержены животные преимущественно в возрасте 6 - 12 лет. Рак молочной железы чаще встречается у кошек и в 86-90% случаев новообразований диагностируют аденоракиному молочной железы. При этом заболеваемость неуклонно растет. [1.3]. В 2018 году в Ростовской области анализ встречаемости опухолей молочной железы в популяции домашних кошек показал, что на каждые 100000 животных встречается примерно 438 животных с опухолью молочной железы. С учетом того, что в Ростовской области проживает 1,5 миллиона домашних кошек, можно предполо-

жить, что примерно 6000 животных из них будут больны раком молочной железы.[8] Так как рак молочной железы у женщин и у кошек имеет аналогичные клинические проявления, симптоматику, способность к инвазии, рецидивированию и метастазированию, а так же гистологическое строение и биологическое поведение болезни мы предположили, что и поведение онкомаркеров у человека и у кошек может быть схожим.[7]

Цель исследования. Оценка клинической значимости содержания полиаминов при их сравнительном определении в крови животных с различными формами новообразований молочной железы и в крови контрольной группы здоровых животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было обследовано и прооперировано 30 домашних кошек с диагнозом новообразования молочной железы, в возрасте от 1 до 20 лет. Животные подбирались для обследования среди пациентов, обратившихся в клинику «Центр» и «Феникс» г. Ростова-на-Дону по поводу спонтанно возникших опухолей в области молочных пакетов. Всем кошкам с опухолевыми поражениями молочной железы назначали оперативное лечение. При этом учитывали возраст пациента, степень операционного риска, размеры новообразования и отсутствие метастаз. Для этого проводили необходимые гематологические исследования и ультразвуковое исследование грудной и брюшной полости тела. Лечение в первую очередь, заключалось в оперативном удалении молочных пакетов пораженных опухолью, с частичной или полной резекцией всей гряды молочных пакетов и региональных лимфатических узлов. В исследуемую группу были включены животные с 1 и 2 стадией рака классификация по TNM (Owen, 1980). Все животные имели отрицательные результаты на Вирусную лейкемию кошек FeLV и Вирусный иммунодефицит кошек FIV. Операцию проводили с соблюдением принципов анестезии и антибиотики. В качестве анестезии применяли стандартные алгоритмы введения в общий наркоз при помощи внутримышечной инъекции Золетила или ингаляционный наркоз. Протокол исследования соответствовал указаниям Этического Комитета по работе с животными ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России от 26 июля 2018г. Часть ткани новообразований помещали в 10% забуференный формалин для проведения гистологического анализа. Оставшуюся опухоль мы замораживали при температуре -30°C, для дальнейших биохимических исследований. Контрольную группу составили 10 здоровых кошек в возрасте от 1 до 10 лет. Забор венозной крови в количестве 2 мл проводили у всех животных во время операции. Гистологические исследования проводились на базе учебной лаборатории факультета Биологии и общей патологии

гии ДГТУ города Ростов-на-Дону. Выделение и измерение полиаминов проводилось на базе биохимической лаборатории кафедры биохимии в РостГМУ г. Ростов-на-Дону.

Содержание полиаминов определяли в эритроцитах венозной крови методом высокоеффективной жидкостной хроматографии на колонке Lichrospher RP18, предварительно переводя их в бензоильные производные для идентификации в УФ при 229 нм. Для получения эритроцитов кровь центрифугировали в течение 10 мин при 3 000 об/мин. Отмытые физиологическим раствором эритроциты хранили при -30°C. Определение полиаминов проводили в эритроцитах, полученных из 1 мл крови. Для осаждения белков к образцам добавляли 1 мл 10% трихлоруксусной кислоты, которую затем нейтрализовали 2 мл 2 М NaOH. Далее образцы смешивали с 20 мкл бензоилхлорида (разбавленного в метаноле 1:1). После интенсивного перемешивания смеси образцов с бензоилхлоридом в течение 2 ч прибавляли 1 мл хлороформа и центрифугировали 10 мин при 350 г. Фракцию хлороформа, содержащую полиамины, отбирали, повторно добавляли хлороформ к образцам и центрифугировали. В качестве внутреннего контроля использовали 1,4-диаминогептан (DAG). Хлороформ выпаривали при 80° С. Сухой остаток растворяли в 100 мкл 60 % метанола. Состав подвижной фазы – метанол : вода (60:40), объем вводимой пробы составлял 20 мкл, время хроматографического анализа – 60 мин. Время выхода бензоильных производных составляло для путресцина 17 мин, для спермилина 29-30 мин, DAG 33 мин, спермина 49 мин.

Статистическая обработка результатов. Полученные результаты представлены в виде $M \pm m$. Математическую обработку данных проводили с использованием программы «Statistica 6.0». Для оценки достоверности обнаруженных изменений применяли следующие статистические критерии: тест Уилкоксона (сравнение параметров, измеренных у контрольной группы и у животных с новообразованиями молочной железы) и тесты Стьюдента (сопоставление двух независимых групп данных).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание полиаминов в эритроцитах крови здоровых кошек составляет: путресцина - 0,04 мкг/мл, спермилина - 5,94 мкг/мл и спермина - 1,63 мкг/мл. Эти результаты определения содержания полиаминов в эритроцитах крови соответствуют данным, опубликованным в литературе [5].

Формирование доброкачественных новообразований не оказывает существенного влияния на содержание полиаминов. Содержание путресцина в эритроцитах крови кошек при доброкачественных новообразованиях молочной железы (фибропителиальная гиперплазия,) статистически значимо увеличивалось в 5 раз ($p < 0,0001$) по

Таблица 1.

Содержание полиаминов в эритроцитах крови кошек с доброкачественными и злокачественными новообразованиями молочной железы. ($M \pm m$, в мкг/ мл крови, $n=7-15$)

Группы	Полиамины мкг/мл		
	Путресцин	Спермидин	Спермин
К Клиническая норма	0.04±0,01	5.94±1,13	1.63±0,30
Доброкачественные новообразования	2.15±0,22 **	4.00±0,40	2.68±1,00
Злокачественные новообразования	2.45±0,67*	0.76±0,14*	15,56 ±3,76*

* - $p < 0,02$ – достоверность различий величин у больных по сравнению с нормой.

** - $p < 0,0001$ – достоверность различий величин у больных по сравнению с нормой.

сравнению с показателями контрольной группы. Содержание спермина увеличивалось на 65 %, однако это увеличение не было статистически достоверно.

При злокачественных новообразованиях молочной железы (инвазивной неспецифической карциноме, тубулярном раке и фибросаркоме) содержание путресцина и спермина в крови значительно превышало контрольные значения в 60 ($p < 0,0001$) и в 10 раз ($p < 0,02$) соответственно. При этом содержание спермидина в крови кошек, наоборот, снижалось в 8 раз ($p < 0,02$) по сравнению с контролем. (Таб.1)

В нашей работе, в отличие от исследований, проведенных на людях, мы наблюдали снижение содержания спермидина. [5] Резкое увеличение содержания таких полиаминов как путресцин и спермин можно объяснить активацией фермента их синтеза (орнитин декарбоксилазы), это может быть связано с развитием онкологических процессов [6].

ВЫВОДЫ

- Содержание путресцина в эритроцитах крови кошек при доброкачественных новообразованиях молочной железы (фибропротециальная гиперплазия,) статистически значимо увеличивалось в 5 раз по сравнению с показателями контрольной группы. Содержание спермина и спермидина не изменилось.
- При злокачественных новообразованиях молочной железы (инвазивной неспецифической карциноме) содержание путресцина и спермина в крови значительно превышало контрольные значения в 60 и 10 раз соответственно по сравнению с контролем. При этом содержание спермидина в

крови кошек наоборот снижалось в 8раз по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакуленко М.Ю. Перспективы использования онкомаркеров в ветеринарной онкологии // Ветеринарная патология. 2016, № 4, С. 23-29.
2. Маклецова М.Г. Полиамины: их роль в норме и при патологии центральной нервной системы. Березов Т.Т., Федорова Т.Н. // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2012, Т. 6, № 2, С. 38-42.
3. Якунина М. Н., Рак молочной железы у собак и кошек // VETPHARMA, 2011. № 2, С. 64-65.
4. Casero R. J., Polyamine metabolism and cancer: treatments, challenges and opportunities. Murray S.T., Pegg A.E. // Nat. Rev. Cancer. 2018, 18, N11, P.681-695. doi: 10.1038/s41568-018-0050-3.
5. Cervelli M. Polyamines metabolism and breast cancer: state of the art and perspectives. Pietropaoli S., Fabrizio Signore F., Roberto Amendola R., Paolo Mariottin P. //Breast Cancer Res. Treat. 2014. 148, P.233–248.
6. Deng W. Role of ornithine decarboxylase in breast cancer. Jiang X., Mei Y., Sun J., Ma R., Liu X., Sun H., Tian H., Sun X. // Acta Biochim. Biophys. 2008, 40, P.235–243.
7. Hughes K. Prognostic histopathological and molecular markers in feline mammary neoplasia. Dobson J.M. // The Veterinary Journal. 2012, №194, P.19–26.
8. Vakulenko M.U. The estimation of the size of domestic cat population in Rostov region. Vakulenko M.U., Milnikova S.B. Ponomareva V.F. Dentella N. Ermakov A.M. // East European Scientific J. 2018, 39, № 11, P.4-7.

POLYAMINES IN THE BLOOD OF CATS WITH DIFFERENT TYPES OF MAMMALIAN GLAND CANCER

M.U. Vakulenko^{1,2}, N.M. Dobaeva², N.I. Akinina², N. Dentella, V.F. Ponomareva², A.E. Ermakov¹.

¹ Don State Technical University, ² Rostov State Medical University)

Keywords: breast cancer, cats of the Rostov region, incidence of cancer in cats, polyamines, spermin, spermidine, putrescine, breast cancer tumor markers.

We examined 30 cats with mammalian gland cancer. Benign tumors do not impacted with spermidine and spermine. The content of putrescine in the red blood cells of cats increased by 5 times compared to the control group. In malignant tumors, the content of putrescine and spermine in the blood exceeded control values by 60 and 10 times, respectively. The content of spermidine in the blood of cats decreased by 8 times compared to the control. Thus, polyamines can be used as cancer markers of mammalian gland cancer in cats.

REFERENCES

1. Vakulenko M.Yu. Prospects for the use of tumor markers in veterinary oncology // Veterinary Pathology. 2016, No. 4, pp. 23-29.
2. Makletsova M.G. Polyamines: their role in health and in the pathology of the central nervous system. Berezov T.T., Fedorova T.N. // Annals of Clinical and Experimental Neurology. 2012, Vol. 6, No. 2, pp. 38-42.
3. Yakunina MN. Breast Cancer in Dogs and Cats // VET-PHARMA, 2011. No. 2, P. 64-65.
4. Casero R. J., Polyamine metabolism and cancer: treatments, challenges and opportunities. Murray S.T., Pegg A.E. // Nat. Rev. Cancer. 2018, 18, N11, P.681-695. doi: 10.1038 / s41568-018-0050-3.
5. Cervelli M. Polyamines metabolism and breast cancer: state of the art and perspectives. Pietropaoli S., Fabrizio Signore F., Roberto Amendola R., Paolo Mariottin P. // Breast Cancer Res. Treat. 2014. 148, R.233-248.
6. Deng W. Role of ornithine decarboxylase in breast cancer. Jiang X., Mei Y., Sun J., Ma R., Liu X., Sun H., Tian H., Sun X. // Acta Biochim. Biophys. 2008, 40, R.235-243.
7. Hughes K. Prognostic histopathological and molecular markers in feline mammary neoplasia. Dobson J.M. // The Veterinary Journal. 2012, №194, R.19-26.
8. Vakulenko M.U. The population of the cattle population in Rostov region. Vakulenko M.U., Milnikova S.B. Ponamareva V.F Dentella N. Ermakov A.M. // East European Scientific J. 2018, 39, No. 11, P.4-7.

УДК: 577.124/.125:612.1:636.2(470.23)

СОСТОЯНИЕ УГЛЕВОДНОГО И ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КОРОВ В ПЕРИОДЫ СУХОСТОЯ И РАЗДОЯ В СВЯЗИ С СОДЕРЖАНИЕМ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНАХ

*Vасильева С.В.
(ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)*

Ключевые слова: коровы, углеводный обмен, липидный обмен, обменная энергия.

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается взаимосвязь обменной энергии рационов в периоды сухостоя и раздоя с биохимическими показателями сыворотки крови коров, характеризующими обмен углеводов и липидов. Были исследованы коровы, принадлежащие шести различным хозяйствам Ленинградской области. В крови коров исследовали концентрацию глюкозы и холестерина дважды – за 30-60 дней до отёла и через 30-60 дней после отёла. Анализ рационов показал, что сухостойным коровам давали корм, содержащий 95,66 – 187,52 МДж обменной энергии. В период раздоя животные получали рационы с содержанием обменной энергии 212,22 – 276,26 МДж. При этом различие в содержании обменной энергии в эти периоды составило в 1,3 – 2,9 раза по каждому отдельному хозяйству. Изучение уровня глюкозы показало отсутствие достоверных различий в исследуемые периоды: в четырёх хозяйствах уровень глюкозы колебался в пределах 2,2 – 7,3%, в двух хозяйствах показатель снизился у новотельных коров на 32,7 и 33,7%. При рассмотрении концентрации холестерина обнаружено достоверное увеличение показателя в период раздоя во всех исследуемых хозяйствах 1,4 – 2,7 раза. Проведённые исследования позволили выявить односторонние изменения уровня обменной энергии рационов и концентрации холестерина в сыворотке крови коров.

ВВЕДЕНИЕ

В организме жвачных спецификой метаболизма является высокая способность к конверсии углеводов в липиды [1, 2, 7]. Как известно, в корнях растительного происхождения наибольший процент сухой массы приходится на углеводные компоненты, в то время как липиды в небольшой концентрации содержатся в вегетативных органах растений, несколько больше их в зерне. Так в зёрнах злаковых, входящих в рацион крупного рогатого скота, содержится жиров – всего 1,5 – 4,7% [1, 5, 8]. Однако корова должна активно продуцировать липиды в лактационный период. При 3,5% концентрации жира в молоке и суточном удое 30 литров из организма коровы за месяц выносится более 30 кг чистого жира [4, 6]. Основным источником для синтеза молочного

жира является ацетат, образующийся в рубце в результате брожения крахмала и целлюлозы [3, 4]. Энергия рационов для коров всецело зависит от количественного и качественного состава растительных кормов. Обменная энергия является важным критерием питательности кормов и отражает реальную энергетическую потребность для организма животных.

В задачу наших исследований вошло изучение показателей углеводного и липидного обмена в периоды сухостоя и раздоя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках эксперимента нами было проведено сравнительное исследование концентрации глюкозы и холестерина в крови коров, а также содержания обменной энергии в рационах. В шести хозяйствах Ленинградской области – ЗАО

Таблица 1
Содержание обменной энергии в рационах

Хозяйства	Содержание ОЭ, МДж	
	Сухостойный период	Период раздоя
Рапти	98,44	272,34
Ленинский Путь	187,52	244,52
Осьминское	138,78	216,28
Победа	95,66	276,26
Предпортовый	112,55	212,22
Труд	119,57	254,08

Таблица 2
Концентрация глюкозы и холестерина в сыворотке крови коров ($M \pm m$)

Хозяйства	Сухостойный период		Период раздоя	
	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Рапти	3,28±0,25	2,54±0,17	3,21±0,24	6,64±0,76
Ленинский путь	2,73±0,14	3,03±0,20	2,64±0,46	5,64±0,50
Осьминское	3,41±0,23	4,15±0,53	3,68±0,25	5,97±0,51
Победа	3,73±0,08	2,68±0,16	2,81±0,22	6,35±0,59
Предпортовый	2,55±0,20	2,36±0,18	2,66±0,13	6,28±0,48
Труд	2,46±0,47	3,59±0,54	1,84±0,28	5,15±0,41

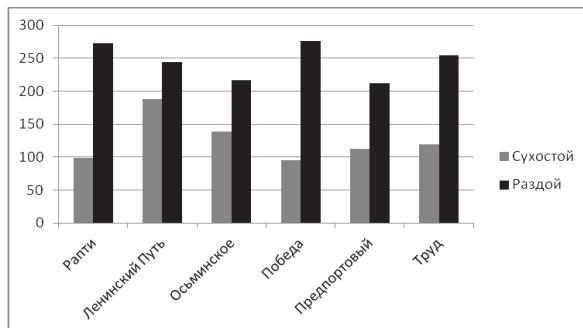


Рис. 1. Содержание обменной энергии в рационах коров.

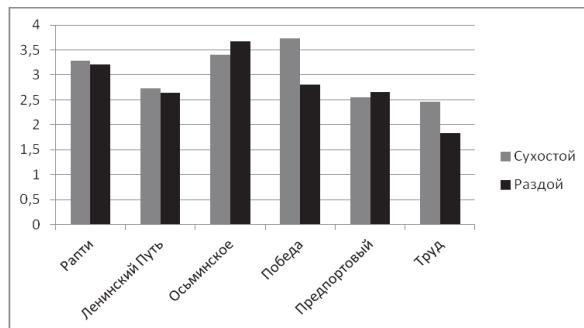


Рис . 2. Концентрация глюкозы в сыворотке крови коров.

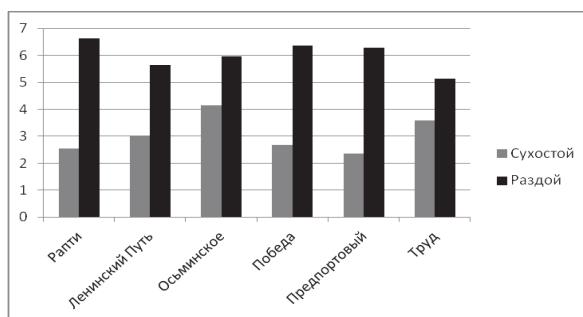


Рис. 3. Концентрация холестерина в сыворотке крови коров.

«Рапти», ЗАО «Ленинский путь», ЗАО «Осьминское», ЗАО «Победа», ЗАО «Предортовый» и ЗАО «Труд» были сформированы группы клинически здоровых коров по принципу аналогов (по 10-12 голов), у которых проводили забор крови дважды – в сухостойный период (за 30 – 60 дней до отёла) и в период раздоя (30- 60 дней после отёла). Исследование крови проводили в клинико-биохимической лаборатории на содержание глюкозы и холестерина общепринятыми методами с использованием стандартных тест-систем. Пре-

доставленные рационы кормления в хозяйствах были обработаны с помощью программы «ПЛИНОР», и таким образом, было рассчитано содержание обменной энергии в рационе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты представлены в таблицах 1 и 2 и на рис. 1 – 3.

При анализе показателей обменной энергии рационов выявлено, что в период сухостоя показатель был ниже, чем в период раздоя в 1,3 – 2,9 раза. Согласно рекомендуемым нормам кормления, глубокостельным коровам после запуска снижают питательность рациона, так как животные не расходуют энергию на секрецию молока. После отёла питательность кормов увеличиваются для обеспечения полноценного биосинтеза всех компонентов молока.

При рассмотрении показателей, отражающих углеводный и липидный обмен, определяется относительное постоянство уровня глюкозы в периоды сухостоя и раздоя. В двух хозяйствах отмечается тенденция к снижению показателя у новотельных коров на 32,7 и 33,7% (статистически не достоверно), в остальных случаях эта разница

составляет 2,2 – 7,3%. Совсем иная картина прослеживается в отношении холестерина: в предотёльный и послеотёльный периоды выявляются существенные различия по данному показателю. Так, в период сухостоя уровень холестерина в 1,4 – 2,7 раза ниже, чем в период раздоя (во всех случаях $P < 0,05$). При сравнении исследуемых показателей в различные периоды обращает на себя внимание односторонняя тенденция в отношении обменной энергии рационов и уровня холестерина в крови, что особенно отчётливо прослеживается на диаграммах (рис. 1 и 3). Холестерин в организм коровы не попадает экзогенным путём, так как не содержится в растительных кормах. Он синтезируется в организме растительноядных животных на основе ацетил-КоА. Экспрессия молекул ацетил-КоА увеличивается при возрастании активности окислительного метаболизма. У коров основным его предшественником являются главным образом, ацетат, образующийся в рубце при сбраживании углеводных компонентов корма.

ВЫВОДЫ

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- ◆ Содержание обменной энергии в рационе не влияет на уровень глюкозы в крови коров.
- ◆ Концентрация холестерина в крови коров зависит от обменной энергии рациона, и эти показатели имеют односторонние изменения во всех исследуемых группах коров.
- ◆ Концентрация холестерина у лактирующих коров в 1,4 – 2,7 раза выше, чем у сухостойных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева С.В. Клиническая биохимия круп-

- ного рогатого скота /С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2009. – 179 с.
2. Васильева С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №4 – с. 202-204
3. Кадро Л. Решение проблемы отрицательного энергетического баланса/ Л. Кадро // Эффективное животноводство. – 2015 - №7 (116), с.30-31.
4. Конопатов Ю.В. Метаболический статус у коров с нормальным и увеличенным сервис-периодом. // Ю.В. Конопатов, Б.М. Фёдоров, Р.М. Васильев, С.В. Васильева. Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ – СПб, 2010. – С. 49 -51.
5. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: Учебник. – СПб: Издательство «Лань», 2015. – 640 с.
6. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учебное пособие/ Составители: Н.Г. Макарцев, Л.В. Топорова, А.В. Архипов; под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макарцева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003, - 808 с.
7. Sjaastad O.V., Hove K., Sand O. Physiology of domestic animals. Scandinavian veterinary press. Oslo., 2003., 735 p.
8. Куртяк Б.М. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів A, D, E і селену в його корекції: афтореферат дисс. ... д-ра вет. наук/ Куртяк Б.М. – Львів, 2006. – 29 с.

CONDITION OF THE CARBOHYDRATE AND LIPID EXCHANGE IN COWS DURING THE PERIODS OF DRY AND BREAKING IN CONNECTION WITH THE CONTENT OF EXCHANGE ENERGY IN RATIONS

S.V. Vasilieva
(St.Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: cows, carbohydrate metabolism, lipid metabolism, exchange energy.

The article discusses the relationship of the metabolic energy of diets during periods of dry and milking with the biochemical parameters of blood serum of cows, which characterize the metabolism of carbohydrates and lipids. Cows belonging to six different farms of the Leningrad Region were investigated. In the blood of cows, the concentration of glucose and cholesterol was studied twice - 30-60 days before calving and 30-60 days after calving. The analysis of diets showed that dry cows were given feed containing 95.66 - 187.52 MJ of exchangeable energy. In the period after calving, animals received rations with an exchangeable energy content of 212.22 - 276.26 MJ. At the same time, the difference in the content of exchangeable energy during these periods was 1.3-2.9 times for each individual farm. The study of the glucose level showed the absence of significant differences in the studied periods: in four farms the glucose level fluctuated between 2.2 - 7.3%, in the two farms the index decreased in novotol cows by 32.7 and 33.7%. When considering the concentration of cholesterol, a significant increase in the index during the period of milking was found in all studied farms 1.4-2.7 times. The conducted studies allowed us to reveal unidirectional changes in the level of exchangeable energy of rations and cholesterol concentration in the blood serum of cows.

REFERENCES

1. Vasilyeva S.V. Clinical biochemistry of cattle / S.V. Vasilyeva, Yu.V. Konopatov. - SPb .: Publishing house SPbGAVM, 2009. - 179 p.
2. Vasilyeva S.V. Indicators of protein metabolism in dairy cows, depending on the protein content in the diet / S.V. Vasilyeva // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2015. - №4 - c. 202-204
3. Kadro L. Solution of the problem of negative energy balance / L. Kadro // Effective animal husbandry. - 2015 - №7 (116), pp.30-31.
4. Konopatov Yu.V. The metabolic status of cows with a normal and increased service period. // Yu.V. Konopatov, B.M. Fedorov, R.M. Vasiliev, S.V. Vasiliev. Proceedings of the international scientific conference of the faculty, researchers and graduate students SPbGAVM - St. Peters-

- burg, 2010. - p. 49 -51.
5. Ryadchikov V.G. Basics of nutrition and feeding of farm animals: Textbook. - SPb: Lan publishing house, 2015. - 640 p.
6. Technological basis for the production and processing of livestock products: Tutorial / Compilers: N.G. Makartsev, L.V. Toporova, A.V. Arkhipov; by ed. IN AND. Fisimina, N.G. Makartsev. - M.: Publishing House of Moscow State Technical University. N.E. Bauman, 2003, - 808 p.
7. Sjaastad O.V., Hove K., Sand O. Physiology of domestic animals. Scandinavian veterinary press. Oslo., 2003., 735 p.
8. Kurtyak B.M. Especially speaking of rechovin in organisms of koriv in breeds and episodes, the role of vitamins A, D, E and selenium in the second coreii: aftoreferatt diss. ... Dr. Vet. Sciences / Kurtyak BM - Lviv, 2006. - 29 p.

УДК: 612.017.1:636.2-053.2

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ НАПРЯЖЕННОСТИ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕСИИ

Винникова С.В., Касаткина Е.В.

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

Ключевые слова: телята, диспесия, колостральный иммунитет, лабораторная диагностика.

РЕФЕРАТ

В нашем исследование представлены результаты изучения некоторых иммунных показателей крови у телят больных диспесией. Данное исследование проведено в условиях «Племенного завода «Новоладожский» Волховского района Ленинградской области. Для исследования были сформированы две группы новорожденных телят по 16 животных в каждой. Телятам первой группы проявляли признаки заболевания диспесией, животные из второй группы служили контролем. У всех исследуемых животных была отобрана кровь из яремной вены. В условиях лаборатории в ней определяли содержание иммуноглобулинов А, М, G, количество В-лимфоцитов и общий белок. Кроме того, исследовались некоторые клинические показатели крови и общее состояние животных.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из важнейших задач животноводства является получение крепких жизнеспособных телят. Это связано с тем, что от состояния их здоровья зависит последующие рост, развитие, активная адаптация к окружающей среде и оптимальное проявление генетического потенциала [1,4,6].

Одной из наиболее острых проблем в животноводстве России являются желудочно-кишечные болезни новорожденных. По данным авторов отход от этих патологий составляет более 50% к общему падежу телят [7,8].

На сегодняшний момент иммунному статусу молодняка в хозяйствах промышленного типа уделяется недостаточное количество внимания. Большая часть обслуживающего персонала по уходу за молодняком выпиваются недоброкачественное молозиво, нарушают сроки и правила выпойки. Однако, в связи с тем, что телята рождаются агаммаглобулинемичны, то есть не имеют в крови иммуноглобулинов, которые не способны проходить через десмохориальную плаценту крупного рогатого скота, и телята рождаются с низкой резистентностью организма, зависящие от первой порции молозива [4,6].

Изучение иммунных показателей крови животных помогает вовремя приступить к лечению и, соответственно, снизить падеж телят от заболеваний неонatalного периода, в том числе и

диспесии [2,3,5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в условиях «Племенного завода «Новоладожский» Волховского района, Ленинградской области. Были отобраны 32 теленка айширской породы, 16 из них сформированы в подопытную группу с признаками заболевания (n=16), оставшиеся 16, не проявляли признаков диспесии, то есть являлись клинически здоровыми и сформировали подопытную (контрольную) группу (n=16). Все исследуемые животные наблюдались от рождения до десятидневного возраста. На пятый день жизни отбиралась кровь из яремной вены, на тощак, с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Для того использовались вакуумные системы и вакуумные одноразовые пробирки. Пробы доставлялись в лабораторию не позднее одного часа после их отбора.

В условиях лаборатории были определены такие клинические показатели крови как: эритроциты (млн/мкл), гемоглобин (г%), лейкоциты (тыс/мкл). Кроме того, исследовались такие иммунные показатели как: общий белок (г/л), IgG общие (г/л), IgG, M, A (г/л) и В-лимфоциты (%).

Так же нами был проведен анализ зоогигиенического состояния хозяйства для определения основного этиологического фактора заболевания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

По результатам исследования зоогигиениче-

ского состояния хозяйства было установлено, что телят на территории хозяйства содержатся в индивидуальных клетках. Специальные боксы оборудованы инфракрасными лампами Солюкс. Подстилка заменяется при переводе телят на групповое содержание, однако, ежедневно добавляется сухая солома. В рацион новорожденных входит: единоразовая выпойка 2 литров молозива в первые часы после рождения и, в последующем, по 4 литра молока от новотельных коров два раза в день. Для выпойки используются кляпанные поилки с соской, раздача молока производится при помощи молочного такси, которое держит температуру молока в пределах 38-40°C и четко нормирует порцию.

Таким образом можно говорить об удовлетворительном зоогигиеническом состоянии хозяйства и содержанием телят, в частности. Основной этиологический фактор заболевания - нарушение технологии выпойки молозива новорожденным.

Из данных, приведенных в таблице №1, можно увидеть, что телята проявляющие клинические признаки диспепсии имеют выраженные изменения всех исследуемых показателей.

Температура тела у подопытной группы находится на нижней границе нормы ($38,43\pm0,55$, N-38,5-40,0 °C), пульс ($147,63\pm4,12$ уд/мин, N-100-140 уд/мин) и дыхание ($51,49\pm4,18$ дых.дв/мин, N-30-50) повышенны. Отмечается повышение эритроцитов и гемоглобина, что может говорить об обезвоживании организма (альгидное состояние эритроцитов). Также у подопытной группы увеличено содержание лейкоцитов, что свидетельствует о наличии воспалительного процесса в организме. Данные статистически достоверны ($p<0,05$ и $p<0,0027$).

С другой стороны, показатели иммунитета у подопытной группы снижены, как относительно нормы, так и в сравнении с подопытной

(контрольной) группой, которая не проявляла признаков заболевания диспепсией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из приведенных исследований можно сделать вывод, что в условиях интенсивного производства иммунному статусу новорожденных зачастую не уделяют должного внимания, однако в последующем это может привести к серьезным затратам хозяйства на лечение и компенсацию издержек. В среднем показатели подопытной группы по иммунному статусу оказались ниже подопытной (контрольной), что говорит о недостаточном уровне колострального иммунитета. Это является наиболее серьезной проблемой в возникновении патологий у новорожденных телят. Избежать снижения иммунного статуса у животных возможно при помощи контроля за первой выпойкой молозива. Так же лабораторная диагностика иммунного статуса позволяет на ранних стадиях определить наличие иммунодефицита и снижает риск развития заболеваний в будущем при своевременной его коррекции.

ЛИТЕРАТУРА

- Гугушвили Н.Н. Иммунобиологическая реактивность коров и методы ее коррекции. // Ветеринария. 2003. - №12. - С.34-36.
- Карпенко А.А. Мониторинг биохимических показателей в крови у коров черно-пестрой породы в ЗАО «Ударник» Волосовского района, Ленинградской области в весенний период/ Материалы международной конференции ППС, научных сотрудников и аспирантов. – СПБГАВМ. – 2011, - С. 30-31.
- Кондрахин И. П., Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Колос., — 520 с. 2004г.
- Петрянкин Ф.П. Болезни молодняка животных. Учебное пособие. - СПб.: Изд-во «Лань», 2014. -

Таблица №1

Данные исследования $M\pm m$

Показатели	Подопытная группа (n=16) (S)	Подопытная (контрольная) группа (n=16) (K)	Норма
Температура, С°	$38,43\pm0,55$	$38,71\pm0,58$	38,5-40,0
Пульс, уд/мин	$147,63\pm4,12$	$131,24\pm5,13$	100-140
Дыхание, дых. дв/мин	$51,49\pm4,18$	$43,61\pm4,02$	30-50
Эритроциты, млн/мкл	$10,29\pm0,40$ $p(S\setminus K)<0,05$	$7,08\pm0,31$	5,0-9,0
Гемоглобин, г%	$13,23\pm0,80$ $p(S\setminus K)<0,05$	$9,21\pm0,34$	9,0-12,5
Лейкоциты, тыс/мкл	$11,11\pm1,54$ $p(S\setminus K)<0,0027$	$6,74\pm1,02$	5,0-9,3
Общий белок, г/л	$51,97\pm1,54$	$60,32\pm0,59$	56-70
Ig-общие, г/л	$13,76\pm0,16$	$16,24\pm0,31$	15-20
IgG, г/л	$9,06\pm0,19$	$10,35\pm0,12$	10-15
IgM, г/л	$2,94\pm0,11$	$3,73\pm0,09$	3-5
IgA, г/л	$1,76\pm0,08$	$2,16\pm0,06$	2-4
В-лимфоциты, %	$7,62\pm1,97$	$11,03\pm1,24$	9-18

352 с.

5. Сивкова Т.Н., Доронин-Доргелинский Е.А. Клиническая ветеринарная гематология: учебное пособие – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2017. – 123 с.
6. Субботин В.В., Сидоров М.А. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденных животных симптомокомплексом диареи // Ветеринария. - 2001. - N4. - C.3-7.

7. Щепёткина С.В., Карпенко Л.Ю. и др. Болезни молодняка крупного рогатого скота. Практические рекомендации/СПб.- Издательство ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2016г. – 184с.;

8. Gulliksen S.M., Lie K.I., Solverod L., Osteras O. Risk Factors Associated with Colostrum Qualiti in Norwegian Dairy Cows // Journal of Dairy Science. – Vol. 91 (2008). – No.2. – P.704-712.

LABORATORY DIAGNOSIS OF INTENSITY LEVEL OF COLOSTRAL IMMUNITY IN CALVES WITH DYSPEPSIA

S.V. Vinnikova, E. V. Kasatkina
(St-Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: calves, dyspepsia, colostral immunity, laboratory diagnosis.

Our research shows the results of a study of several immune parameters of blood in calves with dyspepsia. This experiment was conducted under the conditions of the “Novoladozhsky Breeding facility” of the Volkov District of the Leningrad Oblast. Two groups of newborn calves with 16 animals each were formed for the study. Calves of the first group showed signs of dyspepsia, animals from the second group served as control. All the studied animals had blood taken from the jugular vein. Under laboratory conditions the number of immunoglobulins A, M, G, B-lymphocytes and total protein where researched. In addition, some clinical blood parameters and the general condition of the animals were researched.

REFERENCES

1. Gugushvili H.H. Immunobiological reactivity of cows and methods for its correction. // Veterinary medicine. 2003. - №12. -C.34-36.
2. Karpenko A.A. Monitoring of biochemical parameters in the blood of black-and-white cows in the Udarnik CJSC of the Volosovsky District, Leningrad Oblast in the spring / Proceedings of the international faculty conference, researchers and graduate students. - SPBGAVM. - 2011, pp. 30-31.
3. Kondrachin I. P., Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: a Handbook - M.: Kolos, - 520 s. 2004
4. Petryankin F.P. Diseases of young animals. Tutorial. - SPb.: Publishing house "Lan", 2014. - 352 p.
5. Sivkova T.N., Doronin-Dorgelinsky E.A. Clinical veterinary hematology: study guide - Perm: Prokrost training center, 2017. - 123 p.
6. Subbotin V.V., Sidorov M.A. Prevention of gastrointestinal diseases of newborn animals with diarrhea symptom complex // Veterinary science. - 2001. - N4. - C.3-7.
7. Shchepetkina S.V., Karpenko L.Yu. and others. Diseases of young cattle. Practical recommendations / SPb.- Publishing house FSBUO HE "SPbGAVM", 2016. - 184s.;
8. Gulliksen S.M., Lie K.I., Solverod L., Osteras O. Risk Factors Associated with Colostrum Qualiti in Norwegian Dairy Cows // Journal of Dairy Science. - Vol. 91 (2008). - No.2. - R.704-712.

УДК: 577.15:612.1:636.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕПАТОСПЕЦИФИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ У КОРОВ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Васильева С.В.
(ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: коровы, метаболизм, биохимические показатели, транзитный период

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается динамика гепатоспецифических показателей сыворотки крови (билирубин, АЛТ, АСТ и ГГТ) в транзитный период у коров с высокой и низкой продуктивностью. Проведённые исследования позволили выявить ряд закономерностей. Наименьшие концентрации билирубина выявлены в начале транзитного периода. Затем наблюдалось постепенное возрастание показателя, и максимальные значения определялись через 5 – 10 дней после отёла. За 5 – 10 дней до отёла и в последующий период до 20-25 дня лактации уровень билирубина был достоверно выше в 1,6 – 2,1 раза по сравнению с исходным значением в обеих группах. Активность АЛТ достоверно возрастает в новотельный период и находится на повышенном уровне до 35 – 40 дней после отёла, возвращаясь к исходным значениям через 60 – 65 дней. Активность АСТ и ГГТ начинает расти перед отёлом, достигает максимальных значений через 5 – 10 дней после отёла и незначительно снижается в течение двух месяцев наблюдения. Активность АСТ и ГГТ в целом выше в лактационный период, чем в сухостойный, ввиду увеличения экспрессии этих ферментов для обеспечения интенсивного обмена аминокислот. В течение периода наблюдения не выявлено достоверных различий при сравнении высокопродук-

тивных и низкопродуктивных коров. Выявлен период максимальной нагрузки на печень, который начинается за 5 – 10 дней до отёла и продолжается в течение 35 – 40 дней лактации.

ВВЕДЕНИЕ

В физиологическом цикле коровы отёл является отправной точкой для активации всех жизненных сил на процесс молокопродукции [3, 10]. Не смотря на то, что в последний месяц стельности происходит наиболее интенсивный прирост массы плода, энергозатраты и расход пластических веществ у глубокостельных коров несравненно ниже, чем у дойных [2, 7, 8]. Таким образом, организм коровы вынужден претерпевать резкое изменение метаболических процессов, когда относительно спокойный сухостойный период сразу после родов сменяется на период раздоя. Следует отметить, что максимальные удои достигаются уже на второй – третий месяцы лактации. В связи с этим особое внимание необходимо уделять кормлению и содержанию коров в транзитный (переходный) период, который начинается за 3 – 4 недели до отёла и продолжается ещё 3 – 4 недели после отёла. Этот период является весьма уязвимым, так как он связан с отрицательным балансом энергии, повышенной элиминацией с молоком питательных и минеральных веществ, а также предрасположенностью к различным заболеваниям, таким как кетоз, гепатоз, ацидоз рубца, ламиниты [1, 4, 6]. Особенno большой нагрузке подвергается печень. За несколько суток до родов у коровы снижается аппетит, что приводит к мобилизации жиров из депо. Наибольшая активация липолиза происходит после отёла, что связано с естественно возникающим временным дефицитом энергии на фоне активной секреции молозива и затем молока [7, 9]. Потребление коровой сухого вещества корма увеличивается постепенно, поэтому собственные жировые запасы покрывают временный отрицательный баланс. Однако при на-

рушении технологии кормления активность липолиза возрастает, увеличивается выход неэстерифицированных жирных кислот в кровь, которые транспортируются в печень. В гепатоцитах жирные кислоты не успевают окисляться и накапливаются в цитоплазме, что может привести к синдрому ожирения печени [3, 5]. Считается, что практически все коровы в той или иной степени переживают вышеописанные процессы в транзитный период, но при правильном подходе к кормлению они преодолевают «энергетический провал» уже на втором месяце лактации.

В задачу наших исследований вошло изучение динамики гепатоспецифических маркеров сыворотки крови у коров в течение транзитного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт был проведён на базе животноводческого хозяйства ЗАО «Осьминское» в Сланцевском районе Ленинградской области. Для исследования было отобрано 2 группы по 12 голов клинически здоровых полновозрастных коров нормальной упитанности (3 – 3,5 балла по шкале BCS). В первую группу вошли коровы с высокой молочной продуктивностью, а во вторую – с низкой (Таблица 1).

Отбор крови от каждой коровы проводился семикратно:

- ◆ За 30–35 дней до отёла
- ◆ За 15 – 20 дней до отёла
- ◆ За 5 – 10 дней до отёла
- ◆ Через 5 – 10 дней после отёла
- ◆ Через 20 – 25 дней после отёла
- ◆ Через 35 – 40 дней после отёла
- ◆ Через 60 – 65 дней после отёла

Кровь отбирали утром, натощак. Пробы от-

Таблица 1.

Данные по молочной продуктивности за предыдущую лактацию ($M\pm m$)

Группы	Средний удой, л	Минимальный удой, л	Максимальный удой, л
Группа 1	8832,1±187,9	8120	10340
Группа 2	5356,7±202,9	4240	6220

Таблица 2.

Результаты исследования сыворотки крови коров в сухостойный период ($M\pm m$)

Показатели	Группы коров	Сухостойный период, срок до отёла, дни		
		30-35	15-20	5-10
Билирубин, мкмоль/л	1	3,33±0,66	4,34±0,88	5,95±0,74*
	2	3,41±0,56	3,33±0,44	6,03±0,79 *
АЛТ, МЕ/л	1	22,57±1,64	20,98±0,77	21,8±0,87
	2	20,19±1,21	21,57±1,08	21,04±0,90
АСТ, МЕ/л	1	77,43±3,42	81,71±5,07	87,48±6,14
	2	83,63±7,41	78,83±3,21	83,43±3,92
ГГТ, МЕ/л	1	20,17±0,88	21,13±1,18	23,72±0,98
	2	19,14±1,37	18,17±1,08	21,34±1,41

правляли в клинико-биохимическую лабораторию СПБГАВМ. Исследования сыворотки крови проводили по биохимическим показателям, в том числе: билирубин, АЛТ, АСТ, ГГТ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты биохимического исследования сыворотки крови дельфинов представлены в таблицах 2 и 3.

Динамика исследованных показателей имеет сходный характер вне зависимости от степени продуктивности коров. По всем параметрам наблюдается возрастание к концу сухостойного периода. В дальнейшем наблюдается рост всех исследуемых параметров в новотельный период. При этом показатели в срок 5 – 10 дней после отёла оказываются достоверно выше минимальных значений в сухостойный период. Далее, на 20 – 25 дни после отёла уровень билирубина несколько снижается, и эта тенденция продолжается до конца опыта. В отношении печёночных трансаминаз (АЛТ и АСТ) обнаруживается высокая активность вплоть до 35 – 40 дней после отёла ($P<0,05$), а затем к концу исследования эти показатели имеют тенденцию к снижению. Активность ГГТ сохраняется приблизительно на одном уровне до конца периода наблюдения. В таблице 4 представлены периоды максимальной активности исследуемых показателей и степень роста в сравнении с минимальными значениями.

Таким образом, мы наблюдаем возрастание активности печёночных трансаминаз и гамма-глутамилтрансферазы в лактационный период.

Концентрация билирубина также увеличивается после отёла, но спустя два месяца показатель снижается до исходного значения. Из исследуемых ферментов только аланинаминотрансфераза возвращается к исходному уровню. Активность АСТ и ГГТ через 60 – 65 дней после отёла остаётся на более высоком уровне в сравнении с периодом глубокой стельности.

Что касается межгрупповых различий, то отмечается незначительное возрастание ферментативной активности у высокоудойных коров в сравнении с низкоудойными, не носящее достоверный характер.

ВЫВОДЫ

- Наиболее критическим для гепатомаркерных показателей является период, начинающийся за 5 – 10 дней до отёла и продолжающийся 35 – 40 дней после отёла.
- Спустя 2 месяца после отёла спадает напряжённость естественно возникающей нагрузки на печень коровы.
- Более высокая активность АСТ и ГГТ в период раздоя свидетельствует об активном обмене аминокислот на фоне лактационного пика.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильева С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №4 – с. 202-204.
- Душкин Е.В. О связи между функцией молочной железы и жировой дистрофией печени у вы-

Таблица 3

Результаты исследования сыворотки крови коров после отёла ($M\pm m$)

Показатели	Группы коров	Новотельный период, срок после отёла, дни			
		5-10	20-25	35-40	60-65
Билирубин, мкмоль/л	1	7,07±0,70*	5,81±0,55*	4,17±0,62	3,18±0,35
	2	6,73±0,76 *	5,21±0,73*	4,09±0,75	3,60±0,58
АЛТ, МЕ/л	1	27,36±1,6*	27,66±1,56 *	26,86±1,63*	23,49±1,19
	2	25,03±1,65*	25,71±1,31*	24,44±1,61	21,58±1,02
АСТ, МЕ/л	1	110,04±3,5*	108,94±4,15*	109,58±6,12*	98,72±4,0*
	2	106,14±3,7*	101,55±4,5	103,13±4,23*	97,88±4,07
ГГТ, МЕ/л	1	28,86±1,97*	25,59±1,68*	26,26±1,48*	25,6±1,24 *
	2	26,68±1,37*	27,33±1,18*	25,62±1,19*	24,11±0,86*

Таблица 4

Выявление периодов максимального роста показателей

Показатели	Группы	Период пика	Степень роста в сравнении с наименьшим значением
Билирубин	1	5 – 10 дней	В 2,1 раза
	2	5 – 10 дней	В 2,0 раза
АЛТ	1	20 – 25 дней	На 24,2%
	2	20 – 25 дней	На 21,5%
АСТ	1	5 – 10 дней	На 29,6%
	2	5 – 10 дней	На 25,7%
ГГТ	1	5 – 10 дней	На 30,1%
	2	20 – 25 дней	На 33,5%

- сокопродуктивных коров /Е.В.Душкин// Сельскохозяйственная биология. – 2010. - №2, - с.18-24.
3. Васильева С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №4 – с. 202-204.
4. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Биохимия животных: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 384 с.
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. Некрасов А.А. Генезис нарушения обмена веществ и его регуляция у коров в транзитный период / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Ю.П. Фомичев, Е.Г. Федотова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, - Том 53, - №1. – 2017. – с. 245-249.
7. Переселкова Д.А. Резистентность молочных коров в транзитный период лактации и пути её повышения / Д.А. Переселкова, О.А. Артемьева, Ю.П. Фомичев, О.В. Павлюченкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015, - №3. – с. 8-10.
8. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: Учебник. – СПб: Издательство «Лань», 2015. – 640 с.
9. 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 научно-практической конференции молодых учёных и студентов. – 2016. – с. 176 – 179.
10. Koeleman E./ Optimal liver support for a healthy cow during transition / E. Koeleman // All about feed/- 2011 - №2(2) / - P.14-15.
11. Sjaastad O.V., Hove K., Sand O. Physiology of domestic animals. Scandinavian veterinary press. Oslo., 2003., 735 p.

RESULTS OF THE STUDY OF HEPATOSPECIFIC MARKERS IN COWS IN THE TRANSIT PERIOD

S.V. Vasilieva
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: cows, metabolism, biochemical parameters, transit period.

The article discusses the dynamics of serum hepatospecific indicators (bilirubin, ALT, AST and GGT) during the transit period in cows with high and low productivity. Studies have revealed a number of patterns. The lowest concentrations of bilirubin were detected at the beginning of the transit period. Then a gradual increase in the index was observed, and maximum values were determined 5–10 days after calving. 5–10 days before calving and in the subsequent period up to 20–25 days of lactation, the level of bilirubin was significantly higher by 1.6–2.1 times as compared with the initial value in both groups. The activity of ALT increases significantly in the fresh-season period and is at an elevated level up to 35–40 days after calving, returning to baseline values after 60–65 days. AST and GGT activity begins to grow before calving, reaches maximum values 5–10 days after calving, and decreases slightly during two months of observation. AST and GGT activity is generally higher in the lactation period than in the dry period, due to the increased expression of these enzymes to ensure an intense exchange of amino acids. During the observation period, no significant differences were found when comparing high-yielding and low-yielding cows. A period of maximum load on the liver was revealed, which begins 5–10 days before calving and lasts for 35–40 days of lactation.

REFERENCES

1. Vasilyeva S.V. Indicators of protein metabolism in dairy cows, depending on the protein content in the diet / S.V. Vasilyeva // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2015. - №4 - c. 202-204.
2. Dushkin E.V. On the relationship between breast function and fatty dystrophy of the liver in highly productive cows / E.D. Dushkin // Agricultural Biology. - 2010. - №2, - p.18-24.
3. Vasilyeva S.V. Indicators of protein metabolism in dairy cows, depending on the protein content in the diet / S.V. Vasilyeva // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2015. - №4 - c. 202-204.
4. Konopatov Yu.V., Vasilyeva S.V. Animal Biochemistry: Study Guide. - SPb . Lan publishing house, 2015. - 384 p.
5. Lunegova I.V. Energy feed complex of a new generation for cows in the transit period / I.V. Lunegova, A.A. Svyatkovsky // Effective Livestock - 2017. - №8 (138). Pp. 48-49.
6. Nekrasov A.A. The genesis of metabolic disorders and its regulation in cows during the transit period / AA. Nekrasov, N.A. Popov, Yu.P. Fomichev, E.G. Fedotova // Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine, - Volume 53, - №1. - 2017. - p. 245-249.
7. Pereselkova D.A. Resistance of dairy cows during the transit period of lactation and ways to increase it / D.A. Pereselkova, O.A. Artemyeva, Yu.P. Fomichev, O.V. Pavlyuchenkova // Dairy and beef cattle. - 2015, - №3. - with. 8-10.
8. Ryadchikov V.G. Basics of nutrition and feeding of farm animals: Textbook. - SPb: Lan publishing house, 2015. - 640 p.
9. 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 urgent problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the international scientific-practical conference of young scientists and students. - 2016. - p. 176 - 179.
10. Koeleman E. / Optimal liver support for a healthy cow during the transition / E. Koeleman // All about feed / - 2011 - №2 (2) / - P.14-15.
11. Sjaastad O.V., Hove K., Sand O. Physiology of domestic animals. Scandinavian veterinary press. Oslo., 2003., 735 p.

РЕГУЛЯЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Вишневец Ж.В., Прусакова А.А.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: лекарственные растения, фитосбор, цыплята-бройлеры, свиньи, овцы, фитотерапия.

РЕФЕРАТ

Практика использования лекарственных растений апробирована веками. Природа умело сосредоточила в растительном мире средства от болезней. Лекарственные вещества содержатся в природе в оптимальном виде, и лекарственные растения зачастую в необработанном виде оказывают лучшее действие на организм. С помощью лекарственных растений можно регулировать многие физиологические функции организма. В последние годы ученые нашей республики и других стран занимаются изучением фармакологических и лечебных свойств лекарственных растений. Растения являются источником получения разнообразных лекарственных веществ. Так, каждый третий препарат на мировом рынке является препаратом растительного происхождения. Анализ литературы указывает на многостороннее применение различных растений с лечебной целью в народной и научной ветеринарии и медицине. В статье обобщены результаты исследований, проводимых на разных видах сельскохозяйственных животных и птице с использованием различных препаративных форм лекарственных растений. Пристальное внимание уделялось изучению влияния на гематологические показатели и уровень естественной резистентности, поскольку важнейшим условием нормальной жизнедеятельности всех клеток в организме является относительное постоянство состава крови и концентрации растворимых в ней веществ. Также является актуальным изучение влияния растительных препаратов на пищеварительные процессы, в частности на полосное и пристеночное пищеварение, т.к. пищеварительные процессы тесно связаны с обменными процессами, что влияет на показатели продуктивности и динамику живой массы. В целом, изучение препаративных форм лекарственных растений и их влияния на физиологические показатели является актуальной задачей науки и практики.

ВВЕДЕНИЕ

Мир растений - величайшее чудо природы, наше целительное богатство. Лекарственные растения можно назвать нашим «зеленым золотом». А ветеринарный врач может использовать возможности и дары нашей природы [3]. В XXI веке фитотерапия не потеряла своей актуальности и у нее есть большие перспективы. В Республике Беларусь из общего количества лекарственных средств, принятых фармакопеей, около 40% составляют препараты растительного происхождения. На современном этапе «Фитотерапия животных» изучает подходы к этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии при различных заболеваниях, позволяющие рационально использовать лекарственные средства растительного происхождения в ветеринарной практике.

Фитотерапия позволяет соблюдать и использовать закон единства флоры и фауны, применять природные, естественные регуляторы метаболизма. Фитотерапия более характерна именно для животных, так как их связь с природой более естественна и гармонична. Часто можно наблюдать профилактическое поедание ими растений. К тому же лекарственные растения имеют широкий спектр действия в связи с разнообразным химическим составом, поэтому их применение оказывает комплексное воздействие на весь организм [2,4].

Проводимые научные исследования позволяют: 1) расширить знания о фармакологической активности лекарственных растений в зависимо-

сти от содержания в них биологически активных веществ и механизме лечебного действия; 2) изучить особенности выбора лекарственных растений для фитотерапии в зависимости от физиологического состояния организма животных и индивидуальных особенностей; 3) составлять лечебные сборы из лекарственных растений при различных патологических состояниях, учитывая особенности взаимодействия компонентов сбора между собой и фармпрепаратами.

Более широкое применение находят лекарственные растения с отхаркивающим, противовоспалительным, мочегонным, слабительным и др. действием [1]. Растения назначают животным и птице как в отдельном виде, так и в фитосборах. Для составления фитосбора необходимо учитывать физиологические особенности животного и фармакологические свойства трав. Обязательно ориентироваться на индивидуальные особенности, учитывать общее состояние, возраст. Необходимо знать, что некоторые растения несовместимы в одном сборе, так как они нейтрализуют друг друга [4].

С помощью лекарственных растений можно регулировать многие физиологические функции организма. В частности ряд лекарственных растений оказывают стимулирующее влияние на гемопоэз. Имеются растения, замедляющие и повышающие свертывание крови. Большое значение имеют препараты растительного происхождения, повышающие резистентность организма

и иммунологические показатели животного. Растения, регулирующие моторно-секреторную деятельность пищеварительного тракта и активность пищеварительных ферментов, имеют большую значимость для сельскохозяйственного производства, как и растения, регулирующие метаболические процессы. Находят применения растения, содержащие фитогормоны. Кроме того, с помощью фито-препаратов можно регулировать функции центральной нервной системы. В частности есть растения, оказывающие седативное и возбуждающее влияние на центральную нервную систему. Поэтому использование лекарственных растений представляет особую актуальность и значимость.

Мы поставили перед собой цель: изучить влияние препартивных форм полыни горькой и настоя фитосбора у животных (свиньи, овцы) и цыплят-бройлеров на некоторые морфологические показатели крови, естественную резистентность и активность пищеварительных ферментов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для составления фитосбора мы проанализировали литературные данные и подобрали лекарственные растения, которые стимулируют пищеварительные процессы, повышают аппетит, оказывают антибактериальное действие и в целом могут повышать жизнеспособность птицы. Составили сбор из следующих лекарственных растений: трава полыни горькой, трава тысячелистника обыкновенного, цветки ромашки аптечной, трава тимьяна ползучего, трава таволги вязолистной и листья мяты перечной. Для 1-го эксперимента сформировали 2 группы цыплят-бройлеров в возрасте 21 день: 1-я группа – контрольная и препарат не получали, 2-я группа – опытная, которые получали настой фитосбора в дозе 0,5 мл на голову 2 раза в день в течение 20 дней индивидуально перорально в форме настоя 1:10.

Во 2-м эксперименте изучали влияние препартивных форм полыни горькой на организм свиней, овец, цыплят-бройлеров. Препартивные формы (настой, настойка полыни горькой) готовили по общепринятым методикам. Настой полыни горькой свиньям и овцам задавали в дозе 4 мл/кг живой массы 2 раза в день в течение трех дней. Цыплятам-бройлерам настой полыни горькой – 0,4 мл на голову в сутки, настойку полыни горькой - 0,05 мл на голову в сутки в течение 7 дней.

Взятие крови у животных и цыплят-бройлеров проводили до дачи препарата, а также через 7 и 21 день в течение назначения препарата. Исследование морфологических показателей крови (уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ) и показателей естественной резистентности проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

В содержимом и слизистой оболочке желудка, 12-перстной и тощей кишке определяли: протеолитическую активность (протеазы) – по Ба-

тоеву, липополитическую, амилолитическую и активность щелочной фосфатазы – колориметрический метод с использованием стандартных наборов реагентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируя результаты исследования крови, мы отметили, что количество лейкоцитов в крови цыплят через 7 дней получения настоя фитосбора увеличилось на 19,4 % у цыплят опытной группы по сравнению с контролем, хотя и без достоверных различий. Назначение настоя лекарственных растений птице в течение 20 дней привело к достоверному повышению содержания лейкоцитов на 28,3 % по сравнению с контрольной группой и составило $30,8 \pm 1,35 \times 10^9$ г/л ($P < 0,05$), в то время как у цыплят контрольной группы – $24,0 \pm 2,1 \times 10^9$ г/л. Необходимо отметить, что уровень лейкоцитов в крови птицы оставался в пределах нормы для данной возрастной группы.

Назначение препартивных форм полыни горькой опытным животным (свиньи и овцы) привело к повышению уровня лейкоцитов у поросят на 12 % ($P < 0,001$), у овец – на 20,1% ($P < 0,05$). Выявленное повышение лейкоцитов находилось в пределах нормы. Следовательно, препараты полыни горькой оказывают положительное влияние на образование лейкоцитов.

Изученные препартивные формы полыни горькой и настой фитосбора в проведенных исследованиях не оказали негативного влияния на другие морфологические показатели крови у животных и птицы.

Использование препартивных форм полыни горькой свиньям и овцам способствовало активизации показателей естественной резистентности: лизоцимная активность сыворотки крови достоверно увеличилась на 8,3% - 18%, бактерицидная активность сыворотки крови – на 5,4% – 6,6%, фагоцитарная активность нейтрофилов – на 12% – 16%, фагоцитарное число – на 14,6% – 19,8%, фагоцитарный индекс – на 7,1%.

Проведенные исследования показали, что препартивные формы полыни горькой (настой и настойка) повышают активность пищеварительных ферментов у цыплят-бройлеров, в т. ч. протеолитических ферментов на 3,5% ($P < 0,05$) – 9,3% ($P < 0,05$), липополитических – на 22,7% ($P < 0,01$) – 35,8% ($P < 0,01$), амилолитических – на 6,5% ($P < 0,05$) – 33,1% ($P < 0,01$), щелочной фосфатазы – на 11,4% ($P < 0,05$) – 37,4% ($P < 0,01$).

В поисках оптимального соотношения растений в фитосборе для повышения активности пищеварительных ферментов нами отмечен хороший эффект в повышении активности протеолитических, липополитических и амилолитических ферментов, а также активности щелочной фосфатазы по сравнению с птицей контрольной группы в дозе 0,5 мл настоя фитосбора на голову 2 раза в

день в течение 20 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Назначение настоя сбора лекарственных растений, настоя и настойки полыни горькой животным и птице привело к стимуляции лейкопозза, повышению активности показателей естественной резистентности и активности пищеварительных ферментов. Изученные растения широко распространены на территории Республики Беларусь и заготовка их сырья вполне возможна, а их использование является перспективным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барнаулов, О.Д. Введение в фитотерапию –

Санкт-Петербург: Издательство “Лань”, 1999. – 160 с.

2. Лекарственные растения в ветеринарии / А. И. Ятусевич [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. № 11. – С. 43-47.
3. Липницкий, С.С. Фитотерапия в ветеринарной медицине – Минск: Беларусь, 2006. – 286 с.
4. Противопаразитарные свойства полыни горькой (*Artemisia absinthium L.*) : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 168 с.
5. Физиология крови и кровообращения : Учебное пособие / Под общей редакцией профессора И. Н. Медведева. - Санкт-Петербург: Издательство “Лань”, 2015. – 176 с.

REGULATION OF SOME PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS OF THE ORGANISM MEDICINAL PLANTS

Zh. V. Vishnevets, A. A. Prusakova
(Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: medicinal plants, phytosbora, broiler chickens, pigs, sheep, phytotherapy.

The practice of using medicinal plants has been tested for centuries. Nature has skillfully concentrated in the plant world remedies for diseases. Medicinal substances are found in nature in an optimal form, and medicinal plants often in an unprocessed form have the best effect on the body. With the help of medicinal plants you can regulate many physiological functions of the body. In recent years, scientists in our republic and other countries have been studying the pharmacological and medicinal properties of medicinal plants. Plants are a source of various medicinal substances. So, every third drug on the world market is a herbal medicine. The analysis of the literature indicates the multilateral use of various plants for therapeutic purposes in folk and scientific veterinary medicine and medicine. The article summarizes the results of research conducted on different types of farm animals and poultry using various preparative forms of medicinal plants. Careful attention was paid to studying the effect on hematological parameters and the level of natural resistance, since the most important condition for the normal functioning of all cells in the body is the relative constancy of the blood composition and the concentration of substances soluble in it. It is also relevant to study the effect of herbal preparations on the digestive processes, in particular on the laine and parietal digestion, since digestive processes are closely associated with metabolic processes, which affects the performance indicators and the dynamics of body weight. In general, the study of preparative forms of medicinal plants and their effect on physiological indicators is an important task of science and practice.

REFERENCES

1. Barnaul, O.Д. Introduction to herbal medicine - St. Petersburg: Lan publishing house, 1999. - 160 p.
2. Medicinal plants in veterinary / A. I. Yatusevich [et al.] // Belarusian Agriculture. - 2008. № 11. - p. 43-47.
3. Lipnitsky, S.S. Phytotherapy in veterinary medicine - Minsk: Belarus, 2006. - 286 p.
4. Antiparasitic properties of wormwood (*Artemisia absinthium L.*): monograph / A.I. Yatusevich [et al.]. - Vitebsk: VGAVM, 2016. - 168 p.
5. Physiology of blood and circulation: Textbook / Under the general editorship of Professor I. N. Medvedev. - St. Petersburg: Lan publishing house, 2015. - 176 p.

УДК:616.24-002.153-053:636.2

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Вотинцева А.П., Ковалев С.П.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: телята, бронхопневмония, показатели крови, профилактика.

РЕФЕРАТ

Актуальной проблемой для развития молочного скотоводства и, прежде всего, роста поголовья животных являются легочные заболевания молодняка. В статье представлены результаты клинико-гематологического исследования телят черно-пестрой породы при профилактике бронхопневмонии. Было сформировано две группы телят – подопытная и контрольная (n=10), в возрасте 10 дней. Во время проведения опыта телятам подопытной группы в качестве препарата для профилактики бронхопневмонии вводили подкожно «Зупрево-18» в дозе 1 мл на 40кг массы тела, однократно. Животным контрольной группы вводили подкожно физиологический раствор в дозе 1 мл на 40кг массы тела, однократно. Исследование крови у телят проводили дважды: в начале опыта (до введения препаратов) и

через 10 дней после введения препаратов. У подопытных телят количество эритроцитов до опыта было $6,9 \pm 0,34$ Т/л, лейкоцитов – $6,4 \pm 0,32$ Г/л, концентрация гемоглобина – $97,8 \pm 1,74$ г/л, а СОЭ – $0,61 \pm 0,04$ мм/ч, а у животных подопытной группы эти показатели составляли $6,7 \pm 0,54$ Т/л, $6,6 \pm 0,34$ Г/л, $99,7 \pm 2,68$ г/л и $0,65 \pm 0,03$ мм/ч, соответственно. Через 10 дней в крови телят подопытной группы количество эритроцитов возросло $7,9 \pm 0,56$ Т/л, а концентрация гемоглобина до $103,3 \pm 2,27$ г/л, при этом у животных контрольной группы существенных изменений показателей крови не наблюдали. Проведенное исследование показало, что в подопытной группе животных, которым в качестве профилактического средства вводили «Зупрево-18» не было заболевших бронхопневмонией телят, а в контрольной группе 20% животных заболели бронхопневмонией.

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение поголовья скота и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных зависят от сохранения и правильного выращивания здорового поголовья [2,9]. Однако, актуальной проблемой для развития молочного скотоводства и прежде всего роста поголовья животных являются легочные заболевания молодняка. По данным современных отечественных авторов легочные патологии встречаются повсеместно и занимают второе место по значимости после заболеваний желудочно-кишечного тракта [5,6]. Заболевания органов дыхания телят, в частности бронхопневмония, по-прежнему относятся к наиболее актуальным проблемам скотоводства. При плохой и неправильно поставленной лечебно-профилактической работе, от бронхопневмонии погибает до 20-40% заболевших животных, а оставшиеся в живых телята теряют хозяйственную ценность [3,8,10]. Значительное распространение бронхопневмонии обусловлено снижением естественной резистентности животных в результате нарушения технологии содержания [6,7]. Приданной патологии применяют различные фармакологические средства и схемы терапии, однако проблема современной ветеринарии является малоэффективность традиционных методов лечения бронхопневмонии, что приводит к удлинению сроков выздоровления, а также возможной гибели животного [1,5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили телята черно-пестрой породы колхоза «Передовой» Вологодская область, где заболевание бронхопневмонией у молодняка является актуальной проблемой. Для проведения исследования по профилактике заболевания бронхопневмония были сформированы две группы телят в возрасте 10 дней. В каждую группу по принципу аналогов было подобрано по 10 животных. В период проведения исследований у животных, находящихся в опыте, поддерживали одинаковые условия кормления и содержания. После клинического обследования телятам подопытной группы инъектировали подкожно «Зупрево-18» в дозе 1 мл на 40 кг массы тела однократно. Животным контрольной группы вводили подкожно физиологический раствор в дозе 1 на 40 кг массы тела однократно. Клиническое обследование телят и исследование крови

проводили дважды: в начале опыта (до введения препаратов) и через 10 день после введения препарата. Морфологическое исследование крови проводили по следующим показателям: количество эритроцитов и лейкоцитов определяли подсчетом в счетной камере Горяева; гемоглобин – гемоглобинцианидным методом [4]. Взвешивание животных проводили в начале опыта и через 30 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В начале опыта температура тела, частота пульса и дыхания находились в пределах нормативных значений, существенных межгрупповых отличий в этих показателях не было. У телят подопытной группы температура тела в начале опыта составила $38,8 \pm 0,15$ °С, частота пульса – $68,7 \pm 1,35$ уд/мин, частота дыхания – $21,7 \pm 1,53$ дых.движ./мин. У телят контрольной группы эти показатели, соответственно, были: $38,6 \pm 0,18$ °С, $67,9 \pm 1,45$ уд/мин, $21,6 \pm 1,14$ дых.движ./мин. Через 10 день эти показатели почти не изменились, то есть применение «Зупрево-18» и физиологического раствора не оказало существенного влияния на клинический статус исследуемых животных. В период наблюдений в течение двух месяцев у телят подопытной группы признаков бронхопневмонии не наблюдалось. У телят контрольной группы в течение двух месяцев после проведения опыта было выявлено два клинических случая бронхопневмонии.

До введения выше указанных препаратов достоверных отличий в показателях крови не было между телятами подопытной и контрольной группы. У телят подопытной группы количество эритроцитов составило $6,9 \pm 0,34$ Т/л, лейкоцитов – $6,4 \pm 0,32$ Г/л и содержание гемоглобина – $97,8 \pm 1,74$ г/л. СОЭ у клинически здоровых телят подопытной группы составило $0,61 \pm 0,04$ мм/ч. У телят контрольной группы количество эритроцитов было $6,7 \pm 0,54$ Т/л, лейкоцитов – $6,6 \pm 0,34$ Г/л, содержание гемоглобина – $99,7 \pm 2,68$ г/л, СОЭ – $0,65 \pm 0,03$ мм/ч. Через 10 дней после введения препарата в подопытной группе (в схеме профилактики которых использовался «Зупрево-18») достоверно увеличилось количество эритроцитов до $7,9 \pm 0,56$ Т/л и содержание гемоглобина до $103,3 \pm 2,27$ г/л. У телят контрольной группы существенных изменений показателей крови до введения и через 10 дней не обнаружено.

Результаты взвешивания телят обеих иссле-

даемых групп через 30 дней после проведения опыта свидетельствовали о том, что среднесуточные приrostы живой массы в первый месяц наблюдений составили $748 \pm 55,5$ г в подопытной группе и 632 ± 98 г в контрольной группе. Таким образом, среднесуточный прирост массы тела за месяц у телят контрольной группы на 16 % меньше, чем среднесуточный прирост живой массы тела телят подопытной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подкожное введение «Зупрево-18» в дозе 1 мл на 40кг массы тела однократно профилактирует неспецифическую бронхопневмонию у телят. Проведенное исследование показало, что в подопытной группе телят, которым в качестве профилактического средства вводили «Зупрево-18» не было заболевших бронхопневмонией телят, а в контрольной группе 20% телят заболели бронхопневмонией. Использование данного препарата стимулируют эритро- и лейкоцитопоэз, а так же синтез гемоглобина, что свидетельствует о повышении естественной резистентности организма животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова, В.М., Распространенность заболеваемости бронхопневмонией телят в хозяйствах Пермской области/ В.М. Аксенова, С.В.Гурова, Н.Б. Никулина Перспективы эндолимфатической терапии. Материалы науч.-прак. конф. : Эффективность адаптивных технологий. Ижевск, 2003. С. 270–271
2. Васильев, М.Ф. Применение лейкогена в комплексной терапии телят, больных бронхопневмонией// М.Ф. Васильев, С.П. Ковалев// В сб. Новые фармакологические средства в ветеринарии. Материалы XIV международной мужвузовской научно-практической конференции. СПб.-202.-С. 100-101.
3. Воинова, А.А. Результаты применения гепато-

протектора «Гепатоджект» у телят черно-пестрой породы / А.А. Воинова, С.П. Ковалев Г.С., Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина // Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии», Санкт-Петербург. 2016. С. 44-46.

4. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных/ С.П. Ковалев. – СПб., 2004.- 39 с.
5. Ковалев, С.П. Профилактика неспецифической бронхопневмонии телят/ С.П. Ковалев, П.С. Киселенко// сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский ГАУ. Новосибирск.- 2017.- С.371-373.
6. Кондрахин, И.П. Методика диагностики и прогнозирования бронхопневмонии телят по биохимическому тесту / И.П.Кондрахин // Ветеринария. – 1997.– № 12.– С. 43–45.
7. Полевая, А.П. Изучение показателей крови у телят при бронхопневмонии в условиях вологодской области / А.П. Полевая, С.П. Ковалев // сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский ГАУ. Новосибирск.- 2017.- С. 384-386.
8. Полевая, А.П. Результаты применения цефазолина в лечении бронхопневмонии у телят / А.П. Полевая, С.П. Ковалев // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции Материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. Воронеж.- 2017. С. 251-255.
9. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных/ под общей редакцией Г.Г.Щербакова и др.- С-Пб-М.-Краснодар- 2018.-716 с.
- 10.Щербаков, Г.Г. Справочник ветеринарного терапевта/ Г.Г. Щербаков и др// С-Пб., «Лань».- 2009.-655 с.

DYNAMICS OF BLOOD PARAMETERS IN THE PREVENTION OF BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES

A.P. Votintseva, S.P. Kovalev
(Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: calves, bronchopneumonia, blood counts, prophylaxis.

The actual problem for the development of dairy cattle breeding and, above all, the growth of livestock of animals are lung diseases of young animals. The article presents the results of clinical and hematological studies of black-and-white calves in the prevention of bronchopneumonia. Two groups of calves were formed - experimental and control (n = 10), at the age of 10 days. During the experiment, calves of the experimental group as a drug for the prevention of bronchopneumonia were injected subcutaneously with "Zuprevo-18" in a dose of 1 ml per 40 kg of body weight, once. Control animals were injected subcutaneously with physiological saline in a dose of 1 ml per 40 kg of body weight, once. The study of calves was performed twice: at the beginning of the experiment (before drug administration) and 10 days after drug administration. In experimental calves, the erythrocyte count before the experiment was 6.9 ± 0.34 T / l, the leukocyte count was 6.4 ± 0.32 G / l, the hemoglobin concentration was 97.8 ± 1.74 g / l, and the ESR was $0 , 61 \pm 0.04$ mm / h, and in the animals of the experimental group, these indicators were 6.7 ± 0.54 T / l, 6.6 ± 0.34 G / l, 99.7 ± 2.68 g / l and 0.65 ± 0.03 mm / h, respectively. After 10 days in the blood of calves of the experimental group, the number of erythrocytes increased 7.9 ± 0.56 T / l, and the hemoglobin concentration to 103.3 ± 2.27 g / l, while in animals of the control group there were no significant changes in blood parameters. The study showed that in the experimental group of animals, which as a prophylactic agent was administered "Zuprevo-18" there were no calves with bronchopneumonia, and in the control group 20% of the animals became ill with bronchopneumonia.

REFERENCES

1. Aksanova, V.M., Prevalence of the incidence of bronchopneumonia in calves in farms of the Perm region /

V.M. Aksanova, S.V.Gurova, N.B. Nikulina Prospects for endolymphatic therapy. Materials nauch.-prak. conf. : The effectiveness of adaptive technologies. Izhevsk, 2003. pp.

270–271

2. Vasilyev, M.F. The use of leucogen in the treatment of calves with bronchopneumonia // MF. Vasiliev, S.P. Kovalev // In Sat. New pharmacological agents in veterinary medicine. Materials of the XIV international muzhvuzovskoy scientific-practical conference. SPb.-202. -S. 100-101.
3. Voinov, A.A. The results of the use of hepatoprotector "Hepatodject" in calves of the black-and-white breed / A.A. Voinova, S.P. Kovalev G.S., Nikitin, V.A. Trushkin, I.V. Nikishina // Proceedings of the IV-th International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists "Effective and safe medicines in veterinary medicine", St. Petersburg. 2016. p. 44-46.
4. Kovalev, S.P. Clinical evaluation of hematological studies in farm animals / S.P. Kovalev. - SPb., 2004. - 39 p.
5. Kovalev, S.P. Prevention of non-specific bronchopneumonia of calves / SP. Kovalev, P.S. Kiselenko // collection of the II All-Russian (National) Scientific Conference. Novosibirsk GAU. Novosibirsk- 2017.- P.371-373.
6. Kondrakhin, I.P. Methods of diagnosis and prediction of bronchopneumonia of calves by biochemical test / I.P. Kondrakhin // Veterinary science. - 1997.- № 12.- P. 43-45.
7. Field, A.P. Study of blood parameters in calves with bronchopneumonia in the conditions of the Vologda region / A.P. Field, S.P. Kovalev // collection of the II All-Russian (National) Scientific Conference. Novosibirsk GAU. Novosibirsk.-2017 .- p. 384-386.
8. Field, A.P. The results of the use of cefazolin in the treatment of bronchopneumonia in calves / A.P. Field, S.P. Kovalev // Veterinary-sanitary aspects of the quality and safety of agricultural products. Materials of the II-nd International Conference on Veterinary-Sanitary Expertise. Voronezh. - 2017. p. 251-255.
9. Shcherbakov, G.G. Internal diseases of animals / under the general editorship of GG Shcherbakov et al. - S-Pb-M. -Krasnodar-2018.-716 p.
10. Shcherbakov, G.G. Reference book of the veterinary therapist / G.G. Shcherbakov et al. // S-Pb., "Lan" .- 2009. -655 p.

УДК 591.4:636.2.082

БИОХИМИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОМ МОНИТОРИНГЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ: БЫЧКИ СИММЕНТАЛЬСКОЙ, ЛИМУЗИНСКОЙ И ОБРАКСКОЙ ПОРОД ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф.

(ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»)

Ключевые слова: частная зоотехния, технология производства, биохимия, морфометрия, крупный рогатый скот.

РЕФЕРАТ

Изучение материалов биохимии формирования структурно-функциональных компонентов туши (естественно-анатомические части) бычков различного происхождения (I группа – симментальская, II – лимузинская, III – обракская, IV – симментал×лимузинские помеси и V – симментал×обракские помесные бычки), позволил сделать вывод, что в 18-месячном возрасте характеризовались высокими товарно-технологическими свойствами. При этом, в зависимости от генотипа животных интенсивность окраски составляла 278,0-394,7 ед., влагоемкость – 44,4-50,9%, мраморность – 5,8-9,9, нежность – 264,0-294,7 см²/г, pH – 5,5-5,7. Оценивая результаты исследований по показателям, характеризующим качество мяса, можно отдать предпочтение говядине, полученной от чистопородных мясных и двухпородных помесных животных. Результаты химического анализа средней пробы мяса показали, что существенные различия были отмечены по количеству жира между бычками лимузинской, обракской и симментальской пород (P>0,99) как в 15, так и в 18-месячном возрасте. По остальным питательным веществам достоверных различий не установлено. Данные по расчету коэффициентов по соотношению белка и жира, сухого вещества и влаги, показали, что более зрелое мясо было получено при убое животных в 18 месяцев. Известно, что вкус, запах, сочность мяса, возможность его хранения зависит от химического состава мышечной ткани. Однако по биологической ценности и товарно-технологическим качествам мышечная ткань бычков всех генотипов отвечала современным кулинарным и технологическим требованиям. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что говядина, полученная от чистопородных мясных и помесных животных, имеет преимущества по ее качеству по сравнению с симментальским скотом. А по товарно-технологическим и кулинарным качествам и биологической ценности съедобная часть туши отвечала существующим требованиям.

ВВЕДЕНИЕ

При оценке продуктивности откармливаемых животных, наряду с количественными показателями,

принято учитывать химический состав и биологическую полноценность мяса. Изучение химического состава мяса дает возможность

получить представление о качестве мяса и мясопродуктов, их пищевой ценности, зависящих от количественного соотношения белка, жира, минеральных веществ и воды. В настоящие времена, в связи с изменением характера труда людей, резко возрос спрос на нежирную говядину с равномерным распределением жира в туше. Поэтому наибольший интерес представляют качественные показатели говядины, которые зависят от происхождения животных и сроков их выращивания на реализацию, а также по другим признакам, характеризующим качество говядины [1-10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в период 2001-2016 гг. (хозяйства Белгородской области РФ), объектом стали бычки (I группа – симментальская, II – лимузинская, III – обракская, IV – симментал×лимузинские помеси и V – симментал×обракские помесные бычки). На основе использования вышеупомянутых генотипов от маточного поголовья был отобран новорожденный молодняк. Подопытные бычки были отобраны по принципу групп - аналогов с учетом породности и возраста. Во всех проводимых экспериментах исследования роста и развития животных осуществляли с рождения по технологии специализированного мясного скотоводства: зимой – на стойловом беспривязном содержании со свободным выходом на выгульно-кормовую площадку, летом – на естественных пастбищах совместно с приплодом. Молодняк до 7-месячного возраста находился на подсосном содержании под коровами-матерями, а затем с 7 до 18 мес. их выращивали в одной группе при беспривязном содержании на выгульно-кормовой площадке. Условия кормления и содержания для всех подопытных групп молодняка были одинаковыми, а рационы кормления соответствовали планируемой интенсивности роста. Учёт живой массы молодняка проводили один раз в месяц в одну и ту же дату и определяли абсолютный, среднесуточный и относительный прирост. В возрасте 7, 12, 15 и 18 мес. с целью изучения экстерерьерных особенностей животных разной генетической принадлежности брались основные промеры и на их основании расчитывали индексы телосложения. Убойные показатели определялись по трем бычкам (каждая группа) с учетом возраста реализации (15, 18 мес.), живой массы, парных и охлажденных туш, убойной массы и убойного выхода. Для проведения химического анализа отбирали средние пробы мякотной части полутиши, длиннейшей мышцы спины (по 300 г) и околопочечного сала (200 г). В образцах определяли содержание влаги методом высушивания образцов при температуре 102-105⁰C, сырого жира в аппарате Сокслета, белка - по Кильдалю, золы – сжиганием образцов мяса в муфельной печи. Кроме того, в околопочечном сале определяли йодное и кислотное число по общепринятым методикам. Для характеристики

биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины устанавливали содержание полноценных (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину) белков. Триптофан определяли по методике Вербицкого и Детерейджа, а оксипролин – по методу Ньюмена и Логана в модификации Вербицкого. По соотношению аминокислот определяли белковый качественный показатель. Оценка мясности туш дополнялась изучением динамики массы (длиннейшая мышца спины), морфометрией (площадь мышечного «глазка»). Математическая обработка экспериментальных данных осуществлялась с использованием приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 10.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные химического состава средней пробы мяса свидетельствуют, что доля сухих веществ в нем с возрастом животных увеличивалась, а воды – снижалась. Причем, в период с 15 до 18-месячного возраста в мясе бычков I группы количество сухого вещества возросло на 2,82%, II – на 2,46%, III – на 2,30%, IV – на 2,56% и V – на 2,76% (табл. 1, рис. 1). При этом следует отметить, что увеличение сухого вещества в мясе шло только за счет жира, количество которого за 3 мес возросло в тушах симментальских бычков на 3,20%, лимузинских – на 2,58%, обракских – на 2,59, симментал×лимузинских и симментал×обракских помесей – на 3,14% и 2,90%. При этом, в мякоти в 18-месячных бычков лимузинской и обракской пород отмечены более высокие показатели жира, чем у бычков остальных опытных групп (на 0,90-1,97%).

Влага и сухое вещество мяса-мякоти не могут полностью отражать его пищевые достоинства. Поэтому очень важно знать соотношение питательных веществ в сухом веществе. По уровню содержания белка в мясе у бычков разного происхождения существенных различий не установлено. При этом важно отметить, что белок в мясе – показатель стабильный и не зависит от происхождения животных, тогда как вариабельность показателя жира зависит от генотипа животного. Соотношение между белком и жиром в тушах 15-месячных животных лимитировалось в пределах 2,6-4,1:1, что составляло в энергетических единицах 1,13-1,43:1. Это значительно ниже общепринятых показателей, согласно которым это соотношение должно быть на уровне 1:1. Поэтому проводить выращивание бычков для реализации в 15-месячном возрасте не целесообразно.

Несколько другое положение сложилось при убое животных в 18 мес. Так, соотношение в мясе белка и жира несколько изменилось и составило 1,90-2,35:1, что в энергетических единицах это составляло 0,79-0,89:1, что адекватно для получения говядины с оптимальным соотношением основных питательных веществ. Эти показатели характерны для лимузинских, обракских бычков и их двухпородных помесей с симменталами. Говядина

симментальских бычков была значительно постнее, что подтверждается полученными данными о соотношении жира и влаги (как критериями зрелости мяса). Принято считать не жирной говядину при показателе менее 20. В данном случае оптимальным для реализации говядины является выращивание и откорм молодняка до 18-месячного возраста. Это подтверждает и показатель соотношения между сухим веществом и влагой, который повысился с 15-месячного возраста бычков до этого возраста на 4,69-5,04 ед. Следует отметить, что минимальное количество жира отложилось в мясе бычков симментальской породы в оба возрастные периоды. Что характеризует животных комбинированного направления продуктивности, у которых сравнительно ярче выражено отложение внутриполостного жира-сырца.

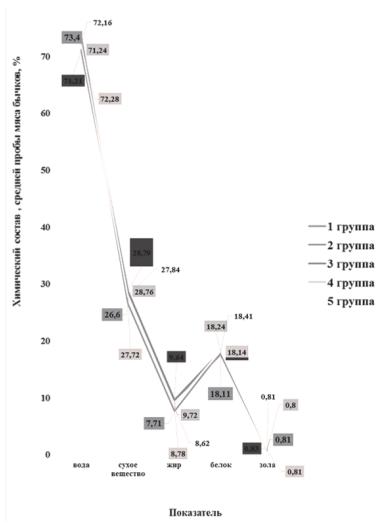


Рисунок 1. Химический состав средней пробы мяса бычков в 18 мес., %

Результаты химического анализа средней пробы мяса показали, что существенные различия были отмечены по количеству жира между бычками лимузинской, обракской и симментальской пород ($P>0,99$) как в 15, так и в 18-месячном возрасте. По остальным питательным веществам достоверных различий не установлено. Данные по расчету коэффициентов по соотношению белка и жира, сухого вещества и влаги, показали, что более зрелое мясо было получено при убое животных в 18 месяцев. Известно, что вкус, запах, сочность мяса, возможность его хранения зависит от химического состава мышечной ткани (табл. 2). Из анализа химического состава длиннейшего мускула спины следует, что более стабильным в мышечной ткани было содержание белка и некоторое увеличение жира с возрастом животных, что свидетельствует о нормально происходящем синтезе питательных веществ в организме бычков разного происхождения. Незначительное увеличение жира в длиннейшей мышце спины указывает на то, что процесс накопления жира в старшем возрасте происходит за счет увеличения его во внутреннем жире-сырца и сале-поливе.

Говядина, в первую очередь, ценится как продукт белкового питания. Поэтому качество его белка имеет первостепенное значение. Для оценки качества мяса пользуются белковым качественным показателем, который характеризует соотношение полноценных и неполноценных белков.

Это связано с тем, что наряду с полноценными белками в мясе находятся и неполноценные соединительные белки (коллаген, эластин, ретикулин). Коллаген соединительных белков содержит оксипролина больше, чем любой другой белок (12,8-14,0%). Поэтому по количеству оксипролина в мышцах судят о содержании неполноценных белков. К полноценным белкам мяса относятся актомиозин,

Таблица 1.

Химический состав средней пробы мяса бычков, % ($M \pm m$)

Показатель	Возраст, мес	Группа				
		I	II	III	IV	V
Вода	15	76,22±0,54	73,67±0,55	73,54±0,85	74,84±0,23	74,92±0,16
	18	73,40±0,70	71,21±0,85	71,24±0,67	72,28±0,27	72,16±0,37
Сухое вещество	15	23,78±0,54	26,33±0,55	26,46±0,85	25,16±0,23	25,08±0,16
	18	26,60±0,70	28,79±0,85	28,76±0,66	27,72±0,27	27,84±0,37
Жир	15	4,51±0,36	7,06±0,53*	7,13±1,31*	5,64±0,04*	5,72±0,07*
	18	7,71±0,20	9,64±0,32**	9,72±1,18**	8,78±0,49*	8,62±0,34*
Белок	15	18,42±0,26	18,45±0,14	18,46±0,44	18,67±0,22	18,49±0,08
	18	18,11±0,52	17,64±0,32	18,24±0,54	18,14±0,28	18,41±0,07
Зола	15	0,84±0,02	0,82±0,03	0,87±0,05	0,85±0,01	0,87±0,02
	18	0,81±0,09	0,83±0,01	0,80±0,02	0,81±0,05	0,81±0,03
Соотношение жир : влага, %	15	5,92	9,58	9,69	7,54	7,63
	18	10,50	13,54	13,64	12,15	11,0
Соотношение сухое вещество: влага, %	15	31,20	35,74	35,98	33,62	33,47
	18	36,24	40,43	40,37	38,35	38,58

*Примечание: здесь и далее * - $P>0,95$; ** - $P>0,99$; *** - $P>0,999$ к I группе

миоген, миозин, миоальбумин, глобулин, так как они содержат все незаменимые аминокислоты. В белках соединительной ткани триптофана нет, в связи с этим содержание полноценных белков определяют по количеству триптофана. Между количеством полноценных белков (триптофана) и неполноценных белков (оксипролина), постулируется высокая положительная корреляция, а их соотношение называют белково-качественным показателем (табл. 3).

Мышечная ткань животных всех генотипов соответствовала высоким белково-качественным показателем. При этом отмечены и межгрупповые различия. Так, двухпородные помеси в 18-месячном

возрасте уступали по величине этого показателя сверстникам симментальской породы на 7,5-16,8%, обракские бычки – на 6,6%.

С упитанностью животных, их возрастом, породой связан такой важный показатель как интенсивность окраски мяса, которая зависит от концентрации производных гемоглобина и продуктов распада, что характеризует интенсивность окисленных процессов в организме. Интенсивность окраски (цвет мяса) влияет на его товарный вид. Потребитель предпочитает в основном мясо со светлой окраской. Более товарный вид мяса с умеренной

Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков, % ($M \pm m$)

Показатель	Воз- раст, мес	Группа				
		I	II	III	IV	V
Влага	15	77,6±0,31	76,2±0,20	76,3±0,12	76,4±0,14	76,3±0,36
	18	77,0±0,28	76,5±0,32	75,9±0,36	76,2±0,12	76,0±0,28
Сухое вещество	15	22,4±0,22	23,8±0,20	23,7±0,11	23,6±0,13	23,7±0,10
	18	23,0±0,28	23,5±0,31	24,1±0,37	23,8±0,11	24,0±0,11
Белок	15	19,8±0,26	20,2±0,18	20,5±0,12	20,5±0,14	20,4±0,27
	18	20,1±0,22	19,6±0,20	20,2±0,35	20,3±0,13	20,2±0,36
Жир	15	1,5±0,14	2,5±0,12*	2,1±0,12*	2,0±0,10*	2,2±0,11*
	18	1,8±0,13	2,8±0,10*	2,9±0,13*	2,5±0,18*	2,7±0,12*
Зола	15	1,0±0,08	1,1±0,09	1,1±0,10	1,1±0,08	1,1±0,08
	18	1,1±0,10	1,1±0,10	1,1±0,09	1,1±0,09	1,1±0,10

Таблица 2.

Качественные и товарно-технологические показатели длиннейшей мышцы спины, $M \pm m$

Показатель	Воз- раст, мес.	Группа				
		I	II	III	IV	V
Триптофан	15	1,36±0,04	1,25±0,01	1,25±0,04	1,17±0,01	1,22±0,02
	18	1,45±0,02	1,30±0,01	1,35±0,04	1,28±0,01	1,29±0,01
Оксипролин	15	0,24±0,01	0,21±0,01	0,25±0,02	0,24±0,01	0,23±0,01
	18	0,26±0,01	0,24±0,01	0,24±0,01	0,28±0,01	0,25±0,02
БКП (белково-качественный показатель)	15	5,68±0,14	6,07±0,15	5,37±0,11	4,97±0,15	5,30±0,19
	18	5,58±0,09	5,54±0,12	5,21±0,11	4,64±0,05	5,16±0,08
Интенсивности окраски, $E \times 1000$	15	226,0±21,7	243,7±2,7	266,0±17,0	263,7±5,8	241,0±4,4
	18	394,7±15,8	286,3±3,2	278,0±18,2	289,0±3,7	281,7±3,8
Влагоемкость, % от массы мяса	15	50,9±1,1	49,9±1,0	47,1±1,5	51,3±1,6	48,7±1,5
	18	50,7±1,2	44,4±1,3	46,9±1,7	50,9±1,2	45,8±2,0
Нежность, $\text{cm}^2/\text{г}$	15	5,3±0,2	8,3±0,2	8,2±0,4	6,5±0,2	7,8±0,3
	18	5,8±0,4	9,6±0,3	9,9±0,7	8,1±0,8	8,9±0,4
pH	15	291,7±3,2	237,3±10,6	255,7±4,5	259,0±8,7	275,0±37,2
	18	273,7±3,3	294,7±12,0	280,7±6,6	264,0±6,4	272,5±11,3
	15	5,6±0,1	5,6±0,1	5,6±0,1	5,6±0,1	5,6±0,1
	18	5,5±0,2	5,7±0,1	5,6±0,1	5,6±0,1	5,6±0,1

Таблица 3.

окраской характеризовалась мышечная ткань 18-месячных лимузинских и обракских бычков, а также их двухпородных помесей. У симменталов коэффициент экстинции с достоверной разницей ($P>0,95$ -0,99) был выше, что несколько снижало товарный вид мяса. Одним из важнейших качественных показателей мяса является его влагоудерживающая способность. Она характеризует такие свойства мяса, как сочность, нежность, вкус, потери при тепловой обработке, товарный вид. Технологическое достоинство связывать воду и удерживать мясной сок имеет большое значение при изготовлении мясных продуктов, особенно колбасных изделий. Влагоудерживающая способность мяса выражается содержанием в ней связанной воды в процентах к массе мяса: чем оно выше, тем значительнее влагоудерживающая способность мяса.

Анализируя расчетные данные по показателю влагоемкости длиннейшей мышцы спины животных, можно заключить, что превосходство по этому признаку было у 18-месячных симментальских и симментал \times лимузинских бычков. К этому периоду времени данный показатель снизился у мясных и помесных животных. Последнее, на наш взгляд, можно отнести за счет большего отложения в их мясе внутримышечного жира, что является особенностью скота мясного направления продуктивности.

«Мраморность» мяса детерминировано внутримышечным распределением жира. Она придает ему сочность, нежность, улучшает пищевые достоинства. В длиннейшей мышце спины 18-месячных бычков превосходство по этому признаку было на стороне лимузинских и обракских бычков, по величине которого они превосходили животных I группы на 65,0–69,8% ($P>0,999$), IV и V - на 7,2-18,4 % и 10,3-21,9% ($P>0,95$).

Одним из основных потребительских показателей качества мяса является его нежность. Более высокий показатель по этому признаку в 18 месяцев отмечен у лимузинских бычков. Сверстники других генотипов несколько уступали (на 5,7-10,4%) им по этому признаку, хотя разница была статистически недостоверной. Активная реакция среды (рН) – один из главных показателей, характеризующая длительность хранения мяса. Его изменчивость обусловлена количеством молочной кислоты, образующейся из гликогена при анаэробном гликолизе. Низкая величина рН мяса бычков, отдохнувших до убоя, способствует образованию желательного цвета и улучшает качество мяса. С повышением рН мяса изменяется его вкус, появляется неприятный запах, ускоряется порча. Лабораторными исследованиями, проведенными через 48 часов после убоя животных установлено, что рН среды находилась в оптимальной норме. Кислая среда противодействует развитию гнилостной микрофлоры и мясо пригодно к длительному хранению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физико-химические показатели мышечной ткани

подопытных бычков в 18-месячном возрасте характеризовались высокими товарно-технологическими свойствами. При этом, в зависимости от генотипа животных интенсивность окраски составляла 278,0-394,7 ед., влагоемкость – 44,4-50,9%, мраморность – 5,8-9,9, нежность – 264,0-294,7 см²/г, рН – 5,5-5,7. оценивая результаты исследований по показателям, характеризующим качество мяса, можно отдать предпочтение говядине, полученной от чистопородных мясных и двухпородных помесных животных. Однако по биологической ценности и товарно-технологическим качествам мышечная ткань бычков всех генотипов отвечала современным кулинарным и технологическим требованиям. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что говядина, полученная от чистопородных мясных и помесных животных, имеет преимущества по ее качеству по сравнению с симментальским скотом. А по товарно-технологическим и кулинарным качествам и биологической ценности съедобная часть туши отвечала существующим требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

- Гудыменко В.В. Морфометрическое обоснование продуктивной оценки реализации генетического потенциала крупного рогатого скота / В.В. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Известия с.-х. науки Тавриды. - 2018. - № 13. - С. 44-49.
- Гудыменко В.В. Особенности линейного и весового роста представителей Bovinae / В.В. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 83-84.
- Гудыменко В.В. Структурно-функциональный мониторинг естественно-анатомических частей туш двух-трёхпородных бычков при оценке мясной продуктивности животных / В.В. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. - 2018. - № 2. - С. 45-52.
- Гудыменко В.И. Морфофункциональный мониторинг алиментарного фактора при оценке мясной продуктивности животных / В.И. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Актуальные вопросы с.-х. биологии. - 2018. - № 4. - С. 66-77.
- Капустин Р.Ф. Особенности роста длиннейшей мышцы спины у представителей подсемейства бычья / Р.Ф. Капустин, В.В. Гудыменко // Морфология. - 2018. - Т. 153. - № 3. - С. 128-129.
- Капустин Р.Ф. Опорно-двигательный аппарат: вопросы содержательной интерпретации закономерностей организации / Р.Ф. Капустин // Морфология. - 2004. - Т. 126. - № 4. - С. 56
- Щеглов А.В. Динамика морфофункциональных изменений в организме новорожденных телят как проявление адаптационных процессов / А.В. Щеглов, Р.Ф. Капустин // Морфология. - 2008. - Т. 133. - № 2. - С. 158.
- Gudymenko V.I. Meat efficiency and interior Simmental and red-motley swedish bovines at fattening of low concentrates diets in conditions of intensive agriculture / V.I. Gudymenko, R.F. Kapustin//

- Acta Biol. Szeged. - 2007. - Vol. 51. - Suppl. 1. - P. 12.
9. Gudymenko V.V. Feature of growth, development, meat efficiency of bovines Simmental and Limousin breeds and their hybrids / V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin // Acta Biol. Szeged. - 2007. - Vol. 51. - Suppl. 1. - P. 12-13.
10. Kapustin F.R. Morphogenesis of muscle of goat orenburg woolled / F.R. Kapustin, N.Y. Starchenko, R.F. Kapustin // Ital. J. Anat. Embryol. - 2006. - Vol. 111. - Suppl. 1. - P. 142.

BIOCHEMICAL COMPONENT IN STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MONITORING OF BEEF PRODUCTIVITY: SIMMENTAL, LIMOUSIN AND AUBRAC BULL-CALVES OF PURE- AND CROSS-BREEDING

V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin
(Belgorod state agricultural university named after V. Gorin)

Keywords: particular zootechnics, production technology, biochemistry, morphometry, cattle.

Study of the biochemistry materials for formation of structural and functional carcass components (natural-anatomical parts) of bulls of various origins (group I - Simmental, II - Limousin, III - Aubrac, IV - Simmental×Limousin hybrids, and V - Simmental×Aubrac cross-bred bull-calves) led to the conclusion that at the age of 18 months the bull-calves were characterized by high commodity and technological properties. Depending on the genotype of animals, the color intensity was 278.0-394.7 units, moisture capacity - 44.4-50.9%, marbling - 5.8-9.9, tenderness - 264.0-294.7 cm²/g, pH - 5.5-5.7. Evaluating the results of the study according to the indicators characterizing the quality of meat, preference may be given to the beef obtained from purebred meat and two-bred hybrid animals. The results of the average meat sample chemical analysis showed that significant differences were noted in the amount of fat between the bull-calves of the Limousin, Aubrac and Simmental breeds ($P > 0.99$) both at 15 and 18 months. With regard to other nutrients, there is no significant difference. Calculated data on protein-fat ratio, dry matter and moisture factors demonstrated that more mature meat was obtained at a slaughter of 18-month-old animals. It is known that taste, smell, juiciness of meat, the possibility of its storage depends on the chemical composition of muscular tissue. However, according to bioavailability and commodity-technological qualities, the muscular tissue of the bull-calves of all genotypes met current culinary and technological requirements. Based on the above, we may conclude that beef obtained from purebred meat and crossbred animals has advantages in its quality compared to Simmental cattle. And according to commodity-technological and culinary qualities and bioavailability, the edible part of the carcass met the current requirements.

REFERENCES

1. Gudymenko V.V. Morphometric rationale for a productive assessment of the implementation of the genetic potential of cattle / V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin // News of C.-H. Science Tauris. - 2018. - № 13. - p. 44-49.
2. Gudymenko V.V. Features of linear and weight growth of representatives of Bovinae / V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin // Morphology. - 2018. - T. 153. - № 3. - P. 83-84.
3. Gudymenko V.V. Structural and functional monitoring of the natural-anatomical parts of carcasses of two-three-breed gobies when assessing the meat productivity of animals / V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin // Ispologiya and veterinary medicine. - 2018. - № 2. - p. 45-52.
4. Gudymenko V.I. Morphofunctional monitoring of the alimentary factor when assessing the meat productivity of animals / V.I. Gudymenko, R.F. Kapustin // Current Issues in p. biology. - 2018. - № 4. - p. 66-77.
5. Kapustin P.F. Peculiarities of growth of the longest back muscle in members of the subfamily bovine / RF Kapustin, V.V. Gudymenko // Morphology. - 2018. - T. 153. - № 3. - P. 128-129.
6. Kapustin P.F. Musculoskeletal system: the questions of the substantive interpretation of the laws of the organization / R.F. Kapustin // Morphology. - 2004. - V. 126. - № 4. - p. 56
7. Scheglov A.V. Dynamics of morphofunctional changes in the body of newborn calves as a manifestation of adaptation processes / A.V. Scheglov, R.F. Kapustin // Morphology. - 2008. - T. 133. - № 2. - p. 158.
8. Gudymenko V.I. Meat efficiency and interior reduction agriculture / V.I. Gudymenko, R.F. Kapustin // Acta Biol. Szeged. - 2007. - Vol. 51. - Suppl. 1. - P. 12.
9. Gudymenko V.V. Feature of growth and development of meat and limousin breeds and their hybrids / V.V. Gudymenko, R.F. Kapustin // Acta Biol. Szeged. - 2007. - Vol. 51. - Suppl. 1. - P. 12-13.
10. Kapustin F.R. Morphogenesis of muscle of goat orenburg woolled / F.R. Kapustin, N.Y. Starchenko, R.F. Kapustin // Ital. J. Anat. Embryol. - 2006. - Vol. 111. - Suppl. 1. - P. 142.

УДК 636.39.034:612.015.3:577.121

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА МОЛОЧНЫХ КОЗ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПЕРИОДА РЕПРОДУКТИВНОГО ЦИКЛА

Зарудная Е.Н.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МГАВМ имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: молочные козы, сыворотка крови, корреляционная зависимость, динамическое поверхностное натяжение, межфазная тензиометрия.

РЕФЕРАТ

Впервые получены интегральные метаболические параметры сыворотки крови, выраженные в биохимических показателях и параметрах межфазной тензиометрии, для коз в зависимости от возраста и периода репродуктивного цикла. Результаты показали наибольшую интенсивность белкового обмена (уровень общего белка в крови – на 5,5%**, уровень альбуминов – на 8,5%*, мочевины – на 9,0%**, АсАТ – на 9,0%*, АлАТ – на 14,0%* выше) и липидного обмена (уровень триацилглицеролов – на 7,0%*, холестерола – на 18,0%* выше) у животных во время пика лактации по сравнению с сухостойными на последнем месяце суковности. Параметры межфазной тензиометрии сыворотки крови: поверхностное натяжение при времени "существования" поверхности 1 с (σ_2) – на 6,0%* и равновесное поверхностное натяжение (σ_3) – на 7,0%* достоверно ниже, а коэффициенты наклона тензиограммы λ_0 – на 18,0%** и λ_1 – на 17,0%** достоверно выше у лактирующих животных по сравнению с сухостойными. Корреляционный анализ выявил наибольшее количество достоверных ($r \geq 0,42 / r \leq -0,40$) взаимосвязей параметров межфазной тензиометрии с содержанием в сыворотке крови белковых фракций и холестерола.

ВВЕДЕНИЕ

Биологические жидкости организма имеют сложный химический состав, изменения которого связаны с интенсивностью метаболизма [1-3], отличающейся у особей разного вида, возраста и пола. На химический состав биологических жидкостей оказывают влияние и другие физиологические факторы: беременность, лактация, период охоты и зоотехнические факторы: условия содержания, рацион, период сухостоя и др.

В последние годы отсутствуют работы по исследованию интенсивности метаболизма коз в различные периоды репродуктивного цикла, хотя эти данные необходимы для правильной организации зоотехнических и ветеринарных мероприятий. Определение основных показателей белкового, липидного и минерального обменов коз и их корреляционной взаимосвязи с параметрами межфазной тензиометрии позволит скорректировать рацион кормления и содержания, позволит проводить скрининговую «экспресс-диагностику», что повысит возраст продуктивного использования животных и даст возможность получать высококачественную продукцию [3].

Целью работы явилось определение метаболических параметров сыворотки крови коз, выраженных в биохимических показателях и параметрах межфазной тензиометрии и изучение их взаимосвязи с обменными процессами в организме коз в зависимости от возраста и периода репродуктивного цикла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили 90 клинически здоровых коз альпийской породы, которые были разделены на группы по принципу аналогов: I группа – сухостойные козы в возрасте 1,3–1,5 года (перед первой лактацией); II – сухостойные козы в возрасте 1,5–4 года (перед 2–3 лактацией); III группа – сухостойные козы 4–6 лет (перед 4 лактацией); IV – лактирующие козы 1,5–4 лет; V – лактирующие козы 4–6 лет. Все животные имели жирномолочность 4–5% за предыдущую лактацию, лактирующие – находились на пике лактации (начало 3-го месяца).

Материалом для исследования служила сыво-

ротка крови. Кровь у животных брали в утренние часы, натощак, в состоянии покоя, до проведения других исследовательских или лечебных процедур из яремной вены, сыворотку получали центрифугированием (скорость 2000 об/мин, 10–15 минут). Определяли метаболические параметры биологических жидкостей на биохимическом анализаторе Chem-7 (Erba Mannheim, ФРГ) с использованием реактивов фирмы «Diasis» и тензиометре ВРА-1Р (Sinterface Technologies, ФРГ) [5-6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все исследуемые биохимические показатели соответствуют референтным значениям для данного вида животных [4]. При этом у лактирующих животных было отмечено наиболее высокое содержание общего белка (на 5,4%), альбуминов (8,4%) и мочевины (8,8%) по сравнению с сухостойными тех же возрастных групп. Повышение уровня мочевины в сыворотке крови коз во время лактации согласуется с наиболее высоким содержанием общего белка и альбуминов, что свидетельствует о преобладании анаболических процессов и достаточном использовании азота корма при больших затратах белка в период наивысших удоев.

Более низкие показатели белкового обмена у сукозных животных могут быть обусловлены накоплением азота в организме, запас которого необходим развивающемуся плоду. Активность ферментов АсАТ и АлАТ тесно связанные с синтезом и распадом белка в организме также выше во время лактации (на 8,9% и 14,0%, соответственно).

Наиболее высокий уровень общего холестерола в крови у лактирующих животных – на 18,0% выше по сравнению с сухостойными может быть связан как с усилением обмена веществ и мобилизацией жировых ресурсов в период максимальных удоев, так и с увеличением количества железистой ткани вымени.

У лактирующих животных отмечается наибольший высокий уровень креатинина (на 6,2% выше по сравнению с сухостойными), что наряду с высоким уровнем фосфора говорит об интенсификации энергетических процессов во время лактации. Более низкий уровень креатинина у сукоз-

ных животных по сравнению с лактирующими м.б. также связан с увеличением объема циркулирующей крови.

Относительно более низкое содержание фосфора в крови сухостойных коз по сравнению с лактирующими (на 14,9%) отвечает растущим потребностям плода и матери в фосфорных соединениях и положительным балансом фосфора во второй половине сукозности.

Альтернативой биохимической оценки поверхностных свойств отдельных химических веществ, входящих в состав биологических жидкостей организма, является измерение ПН в широком диапазоне времен "существования" поверхности с последующем анализом тензиограмм - графиков зависимости ПН от времени "существования" поверхности, т.е. определение параметров межфазной тензиометрии (МТ): σ_0 (ПН при $t \rightarrow 0$ с), σ_1 (ПН при $t=0,02$ с), σ_2 (при $t=1$ с), σ_3 (равновесное ПН при $t \rightarrow \infty$ с), λ_0 и λ_1 (коэффициентов наклона тензиограмм).

Анализ тензиометрических параметров в ряду $\sigma_0 \rightarrow \sigma_3$ показал достоверное снижение значений во всех группах в среднем от 71,27 мН/м до 56,56 мН/м, что связано с постепенной адсорбцией поверхностно-активных веществ (ПАВ) на границу раздела фаз сыворотка крови - воздух с увеличением времени "существования" поверхности.

$\left[\frac{d\sigma}{dt^{1/2}} \right]_{t \rightarrow 0} = \frac{RT}{2} \sum_{i=1}^n c_i \sqrt{\frac{D_i}{\pi}}$ и $\lambda_1 \left(\left[\frac{d\sigma}{dt^{1/2}} \right]_{t=0} = -2RT \sum_{i=1}^n c_i \sqrt{\frac{D_i}{\pi}} \right)$ - на 17,7% и 16,6%, соответственно, у лактирующих животных по сравнению с сухостойными свидетельствуют об изначально более высокой суммарной концентрации ПАВ в их сыворотке крови с большей адсорбционной активностью.

В целом наиболее низкие значения σ_2 и σ_3 наблюдаются у лактирующих животных, что коррелирует с более высоким содержанием в их крови холестерола и альбуминов. При этом наиболее низкие значения σ_2 отмечаются для живот-

Биохимические показатели крови коз ($M \pm m$, где $n=18$)

Возраст Б/х показатель	Сухостойные			Лактирующие	
	1,3-1,5 года	1,5-4 лет	4-6 лет	1,5-4 лет	4-6 лет
Общ. белок, г/л	60,87±1,12*	58,81±1,05	62,50±2,44**	62,23±1,58**	66,10±2,44**
Альбумин, г/л	37,17±0,48**	38,77±0,71	41,41±0,21**	39,07±0,67	46,30±0,21**
Мочевина, ммоль/л	10,43,±0,37	10,10±0,62	11,47±0,37*	11,72±0,5*	11,70±3,5*
Холестерол, ммоль/л	3,83±0,12*	3,10±0,18	3,33±0,33	4,53±0,16***	3,81±2,97*
Глюкоза, ммоль/л	3,86±0,36	3,51±0,15	3,50±0,14	3,11±0,2	3,50±0,14
Креатинин, мкмоль/л	89,33±1,68*	92,00±0,18	88,33±3,95*	94,17±4,18*	97,33±3,5***
P, ммоль/л	3,79±0,24	3,33±0,29	3,60±0,24	4,07±0,22	4,13±0,23
Cl, ммоль/л	122,90±1,35	120,78±1,89	123,53±2,52	125,97±2,32*	128,97±2,08*
AcAT, МЕ/л	118,53±3,17	109,00±2,97	119,07±1,19*	127,93±4,17**	125,78±4,65**
АлАТ, МЕ/л	29,60±2,34	25,07±2,26	31,41±1,68*	32,13±2,83**	34,67±1,19**

* , ** и *** Достоверное различие ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$, соответственно) по сравнению с сухостойными козами в возрасте 1,5-4 лет

Таблица 1.

Тензиометрические параметры сыворотки крови коз ($M \pm m$, где $n=18$)

Возраст Параметры МТ	Сухостойные			Лактирующие	
	1,3-1,5 года	1,5-4 лет	4-6 лет	1,5-4 лет	4-6 лет
σ_0, мН/м	71,45±0,33	71,23±0,11	71,93±0,16	70,89±0,2*	71,28±0,19
σ_1, мН/м	68,40±0,4	70,49±0,04	69,92±0,34	67,44±0,65*	68,51±0,58*
σ_2, мН/м	62,57±0,08*	64,09±0,11	63,91±0,22	60,26±0,69**	62,90±0,17*
σ_3, мН/м	57,5±0,33	57,19±0,17	56,28±0,34*	56,23±0,24*	54,69±0,84**
λ_0, мН·м⁻¹с^{1/2}	5,74±0,21	5,28±0,18	6,43±0,17**	6,92±0,44**	7,22±0,23**
λ_1, мН·м⁻¹с^{-1/2}	6,90±0,39	6,23±0,46	6,93±0,31	8,35±0,17**	7,69±0,73*

* , ** и *** Достоверное различие ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$, соответственно) по сравнению с возрастом коз 1,5-4 лет

Таблица 2.

ных 1,5-4 лет, а наиболее низкие значения σ_3 - для животных 4-6 лет, что на 6,9% и 2,9% ниже, соответственно, по сравнению с сухостойными козами тех же возрастных групп. Максимальные значения λ_0 отмечаются для лактирующих коз 4-6 лет, сыворотка крови которых содержит наиболее высокий уровень общего белка и альбуминов, а максимальные значения λ_1 - для лактирующих коз 1,5-4 лет, имеющих наиболее высокий уровень холестерола.

Корреляционный анализ исследуемых метаболических параметров показал наличие достоверной обратной взаимосвязи: уровня холестерола в крови со значениями σ_0 ($r=-0,80$), σ_1 ($r=-0,72$), σ_2 ($r=-0,39$); уровня общего белка с σ_2 ($r=-0,56$) и σ_3 ($r=-0,62$); альбуминов с σ_1 ($r=-0,42$), σ_2 ($r=-0,74$) и σ_3 ($r=-0,90$); активности АлАТ со значениями σ_2 ($r=-0,47$) и σ_3 ($r=-0,63$). Наличие достоверной прямой корреляционной связи отмечается между уровнем общего белка и альбуминов ($r=0,73$), концентрацией общего белка и значениями λ_0 ($r=0,62$) и λ_1 ($r=0,84$); уровнем альбуминов и λ_0 ($r=0,46$) и λ_1 ($r=0,68$); уровнем мочевины и σ_1 ($r=0,36$), σ_2 ($r=0,43$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований было выявлено, что у лактирующих животных по сравнению с животными на последнем месяце сухозности метаболические процессы протекают более интенсивно, что подтверждается согласованными изменениями метаболических параметров, выраженных в биохимических показателях и парамет-

рах межфазной тензиометрии. Впервые установлена взаимосвязь исследуемых биохимических показателей с параметрами межфазной тензиометрии, что позволяет нам рекомендовать применение метода межфазной тензиометрии в качестве скринингового теста для выявления метаболических изменений в организме коз с целью подбора оптимального рациона, зоотехнических и ветеринарных мероприятий в зависимости от возраста и периода репродуктивного цикла животного.

Автор благодарит С.Ю. Зайцева, д.х.н., д.б.н., профессора, заведующего кафедрой химии ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина за предоставленную возможность проводить измерения на биохимическом анализаторе «Клевер» и тензиометре ВРА-1Р.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. С-Петербург : Изд-во “Лань”, 2005. 384 с.
2. Зеленский Г.Г. Козоводство / Г.Г. Зеленский. - М.: Колос, 1971. – 168 с.
3. Мысик А.Т. О развитии животноводства в СССР, РСФСР, Российской Федерации и странах мира / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2013. - № 1. – С. 2-6.
4. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. - Минск.: Ураджай, 1988. - 168 с.
5. Kratochvil A., Hrncír E. Correlation between the blood surface tension and the activity of some enzymes / Physiol Res. – 2001. – Vol. 50. – N4. – P. 433-437.

METABOLISM SPECIAL ASPECTS OF DAIRY GOATS DEPENDING ON THE AGE AND PERIOD OF THE REPRODUCTIVE CYCLE

E.N. Zarudnaya

(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin)

Keywords: dairy goats, blood serum, correlations dependence, dynamic surface tension, interface tensiometry.

The integrated metabolic parameters of goat serum depending on age and the period of a reproductive cycle were received for the first time and expressed in biochemical indicators and parameters of an interphase tensiometry. Collected results showed a small intensity of protein metabolism (the level of blood crude protein - 5,5%**, albumin level - 8,5%*, urea - 9,0%**, AspAT - 9,0%*, ALAT -14,0%* higher) and lipid metabolism (the level of triacylglycerols -7,0%*, cholesterol -18,0%* higher) in animals at lactation peak, in comparison with goats on the last month of pregnancy at dry period. Blood serum interphase tensiometry parameters are: surface tension at 1 sec. surface “existence” time (σ_2) -6,0%* and equivalent surface tension (σ_3) -7,0%* significantly lower, at the same time the tensiogram slopes coefficients: λ_0 - 18,0%** and λ_1 -17,0%** significantly higher in lactating animals compared to animals at dry period. The correlation analysis showed the greatest number of reliable ($r \geq 0,42 / r \leq -0,40$) interrelations of the interface tensiometry parameters with the protein fraction and cholesterol concentration in blood serum.

REFERENCES

1. Zaitsev S.Yu., Konopatov Yu.V. Biochemistry of animals. Fundamental and clinical aspects. St. Petersburg: Publishing House Lan, 2005. 384 p.
2. Zelensky G.G. Goat breeding / G.G. Zelensky. - M.: Kolos, 1971. - 168 p.
3. A. Mysik On the development of animal husbandry in

the USSR, the RSFSR, the Russian Federation and countries of the world / A.T. Mysik // Zootechny. - 2013. - № 1. - p. 2-6.

4. Kholod, V.M. Reference book on veterinary biochemistry / V. M. Kholod, G.F. Yermolaev. - Minsk : Urajay, 1988. - 168 p.
5. Kratochvil A., Hrncír E. Correlation of Physiol Res. - 2001. - Vol. 50. - N4. - P. 433-437.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОДЕРЖАНИЯ НЕИДЕНТИФИЦИРУЕМЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В РУБЦЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ильина Л.А.¹, Лаптев Г.Ю.¹, Йылдырым Е.А.¹, Филиппова В.А.¹, Дубровин А.В.¹, Дуняшев Т.П.¹, Зайцев С.Ю.².

¹ООО «БИОТРОФ+», ²ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина)

Ключевые слова: неидентифицируемые бактерии рубца, крупный рогатый скот, молекулярно-биологические методы, T-RFLP-анализ.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследования неидентифицируемых микроорганизмов рубца крупного рогатого скота (КРС) на основе молекулярно-биологического метода “terminal restriction fragment length polymorphism” (T-RFLP). Цель исследования состояла в выявлении закономерностей содержания неидентифицируемых бактерий, архей, грибов в зависимости от продуктивности животных и состава рациона. В ряде животноводческих предприятий Белгородской, Ленинградской и Тверской областей у дойных коров с различным уровнем молочной продуктивности было отобрано содержимое рубца для проведения анализа присутствия неидентифицируемых микроорганизмов. В результате этого исследования в рубцовом содержимом было выявлено от 30% до 65% неидентифицируемых микроорганизмов, в т.ч. 128 филотипов бактерий, 42 филотипа архей и 37 филотипов грибов. С применением статистического корреляционного анализа была уточнена возможная роль неидентифицированных микроорганизмов в связи со здоровьем и продуктивностью животных. Выявлены отдельные филотипы в содержимом рубца коров, имеющие высокие значения коэффициентов корреляции с уровнем молочной продуктивности коров (по данным T-RFLP анализа). Наличие взаимосвязи ряда филотипов микроорганизмов с составом рационах животных (в частности, с содержанием клетчатки) позволяет предложить использовать их в качестве маркеров состояния здоровья и продуктивности коров.

ВВЕДЕНИЕ

По современным оценкам большинство микроорганизмов рубца представлено неидентифицируемыми видами, разнообразие и функции которых не известны. Между тем, симбиотические микроорганизмы рубца КРС являются единственным источником некоторых ферментов, в т.ч. целлюлаз, ксиланаз и т.п. (1). В связи с этим значимость исследований в данной проблеме для животноводства обусловлена тем, что направленное изменение микробиома рубца (путем коррекции кормления) может приводить к улучшению показателей метаболизма, иммунитета, продуктивности животных, усвоения питательных веществ корма.

Проблемы изучения микрофлоры рубца, представленной преимущественно анаэробными видами, могут решаться в настоящее время с современного молекулярно-генетического метода – T-RFLP-анализа (Terminal restriction fragment length polymorphism). T-RFLP является удобным методом мониторинга динамики структуры микробного сообщества и позволяет отразить реальную картину качественного и количественного состава микроорганизмов в рубцовой экосистеме (2).

Цель исследования состояла в определении закономерностей в изменениях сообщества неидентифицируемых симбионтов рубца в связи с составом рациона и молочной продуктивностью крупного рогатого скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был организован сбор образцов содержимого

рубца животных, а также кормов в различных регионах России (в хозяйствах Белгородской, Ленинградской и Тверской областей) от 12 клинически здоровых и 7 выбракованных (n=7) дойных коров черно-пестрой породы с различными рационами и уровнем молочной продуктивности. Содержимое рубца отбирали у животных при помощи зонда с соблюдением условий асептики. Образцы содержимого рубца для исследований замораживали при температуре -20°C до проведения анализа. Состав микробного сообщества рубца исследовали методом T-RFLP-анализа (Terminal restriction fragment length polymorphism) на секвенаторе Beckman Coulter CEQ-8000.

Таксономическую принадлежность бактерий определяли в соответствии с длинами терминальных фрагментов гена с помощью программы Fragment Sorter. Вычисление размеров пиков и их площади проводили с использованием программного блока Fragment Analysis (Beckman Coulter). Для идентификации пиков, T-RFLP-граммы обрабатывали с помощью программы Fragment Sorter (<http://www.oardc.ohio-state.edu/trflp fragsort/index.php>).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе анализа всего было выявлено 344 филотипов бактерий, 207 архей и 229 грибов. Для всех пиков определяли таксономическую принадлежность микроорганизмов. Определение филогенетической принадлежности показало, что они входили в 5 основных бактериальных фил., 8

Таблица 1

Отдельные филотипы микроорганизмов в содержимом рубца коров, имеющие высокие значения коэффициентов корреляции с уровнем молочной продуктивности коров (по данным T-RFLP анализа)

Микроорганизм	Филотипы, положительно связанные с уровнем молочной продуктивности	Филотипы, отрицательно связанные с уровнем молочной продуктивности
Бактерии	93 п.н., 217 п.н., 235 п.н., 271 п.н., 284 п.н., 290 п.н.	65 п.н.*, 67 п.н., 68 п.н.*, 69 п.н., 72 п.н.*., 75 п.н., 77 п.н., 147 п.н., 432 п.н., 466 п.н.*
Археи	60 п.н., 202 п.н.	253 п.н.
Грибы	50 п.н., 212 п.н., 214 п.н.	152 п.н., 153 п.н., 219 п.н.

Примечание: * филотипы, имеющие достоверную положительную связь с содержанием в рационе клетчатки.

классов, 15 порядков и 25 семейств. Кроме того, в образцах было выявлено 128 неидентифицируемых филотипов бактерий, 42 филотипа архей и 37 филотипов грибов, которые по результатам расшифровки не были причислены ни к одной известной филогенетической группе, суммарная доля которых составляла в зависимости от варианта от 30 до 65%. Наибольшие отличия по содержанию неидентифицируемых филотипов в рубце были выявлены при сравнении клинически здоровых ($40,48 \pm 8,42\%$) и выбракованных животных ($55,92 \pm 6,50\%$).

Для уточнения возможной роли неидентифицированных микроорганизмов в рубцовой экосистеме животных и их взаимосвязи со продуктивностью и составом рациона использовали метод корреляционного анализа на основе коэффициентов Пирсона.

В результате исследований была связь между представленностью в рубце ряда филотипов неидентифицированных бактерий, архей и грибов с уровнем молочной продуктивности коров (таблица 1). Для данных филотипов микроорганизмов также установлена взаимосвязь с содержанием клетчатки в рационе кормления коров. В связи с этим, представленность данных филотипов микроорганизмов в рубце можно охарактеризовать как маркерные виды. С одной стороны полученные результаты подтверждают имеющиеся представления о сложности взаимодействий между микроорганизмами в микробиоценозе рубца жвачных, с другой, благодаря широкой разрешающей

способности выбранных оригинальных метагеномных и статистических методов анализа позволяют открыть новые закономерности.

Таким образом, полученные закономерности свидетельствуют о принципиальной возможности использовать данный метод T-RFLP для изучения состава неидентифицируемых микроорганизмов рубца. Дальнейшие исследования позволяют нам разработать практические рекомендации по использованию в рационах жвачных животных тех или иных кормов с различным количеством питательных веществ.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований при реализации проекта №18-016-00207 «Изучение неидентифицируемых микроорганизмов рубца крупного рогатого скота при различных питательных рационах в связи со здоровьем и продуктивностью животных»

ЛИТЕРАТУРА

1. Dehority B.A, Tirabasso P.A, Grifo AP. Most-probable-number procedures for enumerating ruminal bacteria, including the simultaneous estimation of total and cellulolytic numbers in one medium // Appl. Environ. Microbiol. - 1989. - V.55. - P.2789–2792.
2. Kent A.D., Smith D.J., Benson B.J., Triplett E.W. Web-based phylogenetic assignment tool for analysis of terminal restriction fragment length polymorphism profiles of microbial communities // Appl. Environ. Microbiol. 2003 - V.69. - P.6768–6776.

IDENTIFICATION OF THE CONTENT REGULARITIES OF UNIDENTIFIED MICROORGANISMS IN THE CATTLE CICATRIX

L.A. Ilina¹, G.Yu. Laptev¹, E.A. Yildirym¹, V.A. Filippova¹, A.V. Dubrovin¹, T.P. Dunyashev¹, S.Yu. Zaitsev²
(¹ BIOTROF+ Ltd, ² Moscow SAVM)

Keywords: unidentified rumen bacteria, cattle, molecular biology methods, T-RFLP analysis.

The article presents the results of a study of unidentifiable microorganisms in cattle. The article presents the results of a study of unidentifiable microorganisms in the cattle cicatrix (rumen) based on the molecular biological method "terminal restriction fragment length polymorphism" (T-RFLP). The purpose of the study was to identify patterns in the content of unidentifiable bacteria, archaea, fungi, depending on the productivity of animals and the diet composition. The contents of the rumen of the dairy cows (with different levels of milk productivity) in a number of cattle-breeding farms in the Belgorod, Leningrad and Tver regions were selected in order to analyze the presence of unidentifiable microorganisms. As a result of this study, from 30% to 65% of unidentifiable microorganisms were found in the cicatricial contents, including 128 bacterial phylotypes, 42 archaea phylotypes, and 37 fungi phylotypes. Using a statistical correlation analysis, the possi-

ble role of unidentified microorganisms in relation to the health and productivity of animals was clarified. As a result of the study, we identified individual phylotypes in the contents of the rumen of cows, which have high values of correlation coefficients with the level of milk productivity of cows (according to T-RFLP analysis). The interrelationship of a number of microorganism phylotypes with the composition of animal rations (in particular, with fiber content) allows us to suggest using them as markers of health and productivity. (rumen) based on the molecular-biological method T-RFLP (Terminal restriction fragment length polymorphism). The purpose of the study was to identify patterns in the content of unidentifiable bacteria, archaea, fungi, depending on the productivity of animals and the composition of the diet. In a number of cattle-breeding enterprises in the Belgorod, Leningrad and Tver regions, dairy cows with different levels of milk productivity selected the contents of the rumen to analyze the presence of unidentifiable microorganisms. As a result of the study, from 30 to 65% of unidentifiable microorganisms were found in the cicatricial contents, including 128 bacterial phylotypes, 42 archaea phylotypes, and 37 fungi phylotypes. Using a statistical correlation analysis, the possible role of unidentified microorganisms in relation to the health and productivity of animals was clarified. The individual phylotypes were identified in the contents of the cow cicatrix, which have high values of correlation coefficients with the level of milk productivity of these cows (according to T-RFLP analysis). The interrelationship of a number of microorganism phylotypes with the composition of animal rations (in particular, with fiber content) allows us to suggest them as markers of cow health and productivity.

REFERENCES

1. Dehority B.A, Tirabasso P.A, Grifo AP. Most-probable-number procedures for enumerating ruminal bacteria, including the simultaneous estimation of total and cellulolytic numbers in one medium // Appl. Environ. Microbiol. - 1989. - V.55. - P.2789–2792.
2. Kent A.D., Smith D.J., Benson B.J., Triplett E.W. Web-based phylogenetic assignment tool for analysis of terminal restriction fragment length polymorphism profiles of microbial communities // Appl. Environ. Microbiol. 2003 - V.69. - P.6768–6776.

УДК: 637.5.06

ИНОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Урбан В.Г., Васильева М.А.

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

Ключевые слова: безопасность, ветеринарно-санитарная экспертиза, посол мяса, физико-химическое исследование.

РЕФЕРАТ

В статье поднимается вопрос определения качества и безопасности мясного сырья, а также исследования мясопродуктов, перерабатываемых в ходе промышленного производства. В мясной промышленности широко применяется обработка солевыми смесями: с целью консервирования мяса, мясных продуктов и других продуктов убоя. В последнее время для создания монолитной консистенции, однородного цвета, сочности мясных продуктов, уменьшить синерезис и улучшить вкус успешно применяются различные дополнительные компоненты (нитрит натрия, аскорбиновая кислота, сахар, фосфаты) в сочетании с солевой смесью. В результате воздействия посолочной смеси продукт приобретает необходимые свойства. В ходе исследования была выявлена зависимость изменения значения pH от обработки мясных продуктов посолочной смесью. Исследования установили прямую корреляцию между pH и обработкой мясных продуктов с помощью соли и дополнительными консервирующими компонентами. Метод определения pH является доступным, простым, надежным, информативным о безопасности продукта и санитарной оценке технологической обработки, экономически эффективным. Этот метод может быть реализован в любых условиях и легко интегрирован в технологические процессы на предприятиях.

ВВЕДЕНИЕ

Посол – это способ обработки продукта поваренной солью, посолочной смесью или рассолом с целью придания ему требуемых свойств и устойчивости при хранении. Соль поваренная пищевая является основным ингредиентом, используемым при посоле мясного сырья. [5] В зависимости от концентрации обладает бактериостатическим или бактерицидным действием; обеспечивает растворимость мышечных белков; формирует структурно-функциональные свойства мяса,

в том числе вкус и консистенцию.

Посолочная смесь – комплексная пищевая добавка, состоящая из двух или более двух компонентов, включающих поваренную соль. В результате воздействия посолочной смеси продукт приобретает требуемые свойства: влагоудерживающая способность, вкус и аромат, готовность для употребления в пищу, либо использование при выработке мясных и мясосодержащих продуктов. [6]

В мясной промышленности посол применяют: для консервирования мяса и продуктов убоя; как один из приемов технологической обработки

мяса при выработке из него пищевых продуктов различного назначения. На производство конкретного продукта разработаны свои технические условия или стандарты, регламентирующие как содержание соли, так и влаги [4]. В настоящее время с целью создания более плотной, монолитной консистенции, равномерной окраски, высокой сочности и нежности мясопродуктов, снижения синерезиса и повышения вкусовых качеств продукции стали с успехом применять в комплексе с посолочной смесью различные дополнительные компоненты (нитрит натрия, аскорбиновая кислота, сахар, фосфаты и др.) (Рисунок 1).

Возрастающее производство мясных солёных полуфабрикатов и усовершенствование техники их переработки требует более тщательный и всесторонний контроль не только документации, но и непосредственно реализуемых и отправляемых на производство продукции. [7]

Разработка экспресс метода анализа мясопродуктов с целью оценки качества не только в условиях лаборатории, но и на производстве способствует выработке и реализации качественных и безопасных в ветеринарно-санитарном отношении мясных продуктов. [3]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данном исследовании для ускоренного метода оценки качества обработанных мясных продуктов изучали методику определения водородного показателя как доступного, надежного и экономически эффективного метода исследования, который может быть повсеместно внедрен в как метод, подтверждающий качество продукта или основание для микробиологического исследования.

Отбор проб мяса и мясных продуктов проводили в соответствии с ГОСТ Р 51447-99 (ИСО

3100-1-91) «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб» и ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Для выявления зависимости колебания уровня водородного показателя pH мяса при различных видах обработки, провели исследование водородного показателя охлажденного мяса, не подвергавшегося дополнительной обработке, и мяса в посолочной смеси. При исследовании мяса в посолочной смеси готовили две пробы: с поверхностного слоя (1 см) и из глубоких слоев – толщи продукта центральной части.

Определение концентрации водородных ионов (pH) мяса и мясных продуктов проводили по действующему ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74) «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)» - метод определения концентрации водородных ионов (pH) для однородных и неоднородных продуктов. [2]

Определение pH мяса производили pH-метром (потенциометром) в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10, после настаивания смеси в течение 30 мин и фильтрации через бумажный фильтр. Учет реакции и измерение проводили, используя иономер лабораторный «Hanna instruments» серия pH 211 – микропроцессорный лабораторный pH-метр (измерения с допускаемой погрешностью $\pm 0,05$ единицы pH), предназначенный для измерения активности ионов водорода (pH), ЭДС электродных систем, окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры различных водных сред. Прибор имеет датчик температуры. При отсутствии датчика температуры измерения проводили при температуре 20 ° С. На одном испытуемом образце проводили три

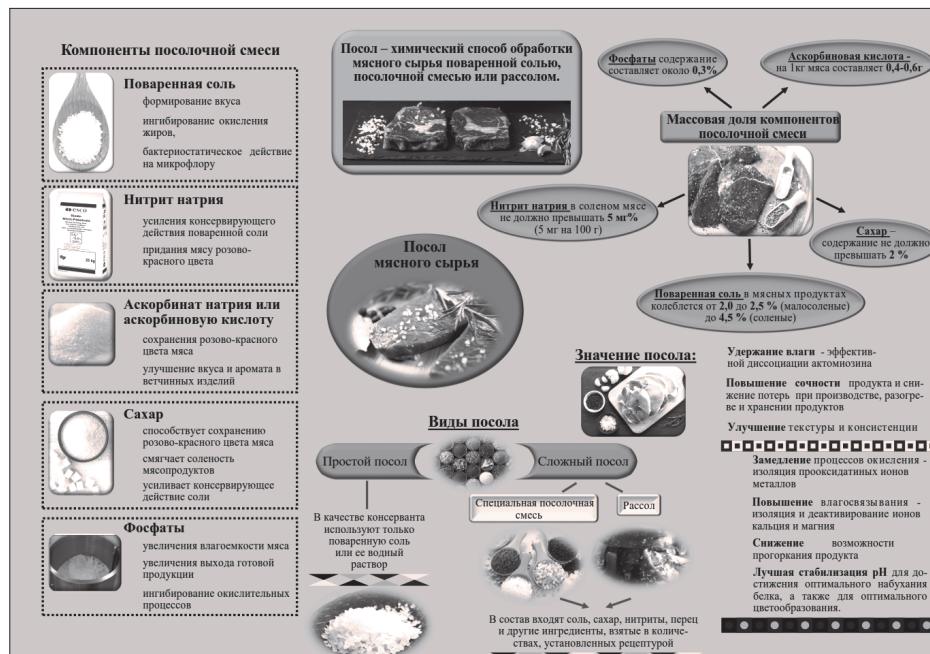


Рисунок 1. Состав посолочной смеси.

единичных измерения. За окончательный результат принимали среднеарифметическое значение трех измерений, если удовлетворялись требованиям сходимости результатов. Полученный результат округляли до первого десятичного знака. Следили и анализировали сходимость результатов при измерении. Расхождение между предельными значениями трех результатов измерений не превышала 0,15 единиц pH. Достоверность различий определяли по общепринятым методикам Фишера-Стьюдента, достоверности различий между выборками t-критерию Стьюдента в Microsoft Office Excel - пакет «Анализ данных» ($p<0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для исследования были отобраны пробы свинины охлажденной ($t=-1,5\dots+2^{\circ}\text{C}$) и пробы от свинины в посолочной смеси - мясо для шашлыка ($t=-1,5\dots+2^{\circ}\text{C}$). Каждая проба была подвергнута органолептическому исследованию. Все образцы по результатам органолептических испытаний были признаны доброкачественными, признаки порчи отсутствовали. [1]

По результатам проведенного исследования, представленного в таблице 1, средняя оценка по каждой группе испытуемых образцов составила: свинина охлажденная – $8\pm0,05$ (очень хорошее), свинина в посолочной смеси - поверхностная часть – $6,25\pm0,02$ (выше среднего), свинина в посолочной смеси - глубокие слои – $6,5\pm0,01$ (выше среднего).

Для всесторонней оценки качества и безопас-

ности испытуемых образцов проводили физико-химические исследования (Таблица 2).

Для оценки физико-химических свойств образцов использовали показатели: влажность, интенсивность окраски, и качественные реакции (пероксидазная пробы, пробы с сернокислой медью). Физико-химические показатели соответствовали установленным требованиям, предъявляемым к доброкачественному сырью животного происхождения.

Результаты измерений водородного показателя охлажденной свинины и обработанной посолочной смесью представлены в таблице 3.

Температура при измерении водородного показателя варьировалась в пределах $24,4\text{-}25,4^{\circ}\text{C}$. При анализе полученных результатов исследования было установлено, что pH свинины, охлажденной, отличается от водородного показателя свинины, обработанной посолочной смесью.

Охлажденная свинина по показателю $\text{pH}=5,78\pm0,001$ соответствовала требованиям нормативно-технических документов, в то время как свинина в посолочной смеси - поверхностная часть и глубокие слои, имела показатели значительно выше требований нормы $6,51\pm0,002$ и $6,49\pm0,018$, соответственно (Рисунок 2).

При этом водородный показатель проб солёного мяса, отобранных с поверхностных и из глубоких слоёв, имел незначительное отклонение - разница составила 0,02 (соответствует недостоверному отличию), что свидетельствует о равномерном распределении посолочной смеси и глу-

Таблица 1.

Результаты органолептического исследования

Исследуемые образцы	Внешний вид	Запах	Консистенция	Сочность
Свинина охлажденная	$9\pm0,17$	$7\pm0,15$	$8\pm0,17$	$8\pm0,15$
Свинина в посолочной смеси - поверхностная часть	$7\pm0,1$	$6\pm0,16$	$7\pm0,18$	$7\pm0,1$
Свинина в посолочной смеси - глубокие слои	$8\pm0,2$	$5\pm0,12$	$7\pm0,15$	$6\pm0,15$

Таблица 2.

Результаты физико-химических исследований

Исследуемые образцы	Влажность, %	Интенсивность окраски	Пероксидазная пробы	Проба с сернокислой медью
Свинина на кости -поверхностная часть	$57,1\pm0,2$	$54,1\pm0,4$	+	-
Свинина на кости -глубокие слои	$57,4\pm0,3$	$54,5\pm0,3$	+	-
Свинина бескостная -поверхностная часть	$58,3\pm0,3$	$52,1\pm0,3$	+	-
Свинина бескостная -глубокие слои	$59,2\pm0,2$	$53,4\pm0,4$	+	-

Таблица 3.

Результаты измерений водородного показателя

Вид мяса по степени обработки	Водородный показатель (pH)	Температура, $^{\circ}\text{C}$
Свинина охлажденная	$5,78\pm0,001$	24,5
Свинина в посолочной смеси - поверхностная часть	$6,51\pm0,002$	24,4
Свинина в посолочной смеси - глубокие слои	$6,49\pm0,018$	25,4

боких физико-химических процессах в исследуемом продукте. Учет разницы значения pH в этом случае сочли возможным не проводить, так как шкала прибора pH-метра имеет точность $\pm 0,05$ единицы pH. Данным значением разницы можно пренебречь.

В результате исследования было установлено, что pH свинины охлажденной значительно отличается от водородного показателя свинины, обработанной посолочной смесью. Охлажденная свинина по показателю водородных ионов pH=5,78 $\pm 0,001$ соответствовала требованиям НТД (значения pH для свежего мяса 5,7 – 6,2), свинина в посолочной смеси - поверхностная часть и глубокие слои, имела показали значительно выше требований нормы 6,51 $\pm 0,002$ и 6,49 $\pm 0,018$, соответственно.

Повышение pH мяса и смещение его в щелочную сторону на 0,31 единицы в поверхностных и на 0,29 единицы в глубоких слоях мяса создает условия, благоприятствующие нарушению микробиологической стабильности мясных продуктов и развитию нежелательных процессов, связанных с бактериальной порчей продукта.

Для оценки качества продукта необходимо проводить своевременный ветеринарно-санитарный и микробиологический контроль с использованием метода определения pH:

а) данный показатель способен дать оценку качества и безопасности мясной продукции, так как все качественные отклонения обусловлены биохимическими изменениями структуры продукта, в свою очередь биохимические изменения влияют на уровень pH пищевого продукта;

б) значения водородного показателя дают

возможность оценить условия для развития микробиологических процессов, определить их возможный качественный состав для разработки соответствующего плана микробиологических исследований.

Для повышения эффективности определения значений водородного показателя обработанных мясных продуктов необходима разработка нормативных значений показателей pH для пищевых продуктов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из основных показателей качества мяса является pH, поскольку концентрация водородных ионов в мясе зависит от содержания гликогена в мышцах в момент убоя и, следовательно, является производной физиологического состояния животных перед убоем, а также отражает течение послеубойных процессов в тушах.

Проведенные исследования установили прямую корреляцию между водородным показателем и обработкой мясных продуктов посолочной смесью. У мясных обработанных продуктов выявлены отклонения от стандартных значений pH, что свидетельствует о необходимости более тщательного контроля за обработанными пищевыми продуктами, так как дальнейшее увеличение показателей pH способствует снижению качества и развитию процессов порчи продукта.

Методика определения показателя pH является простой, доступной, надежной, информативной о безопасности продукта и санитарной оценке технологической обработки, экономически эффективной. Данный метод может быть внедрен в любых условиях и легко встроен в технологический процесс на предприятиях.

Оценка качества мяса и мясопродуктов, выяв-

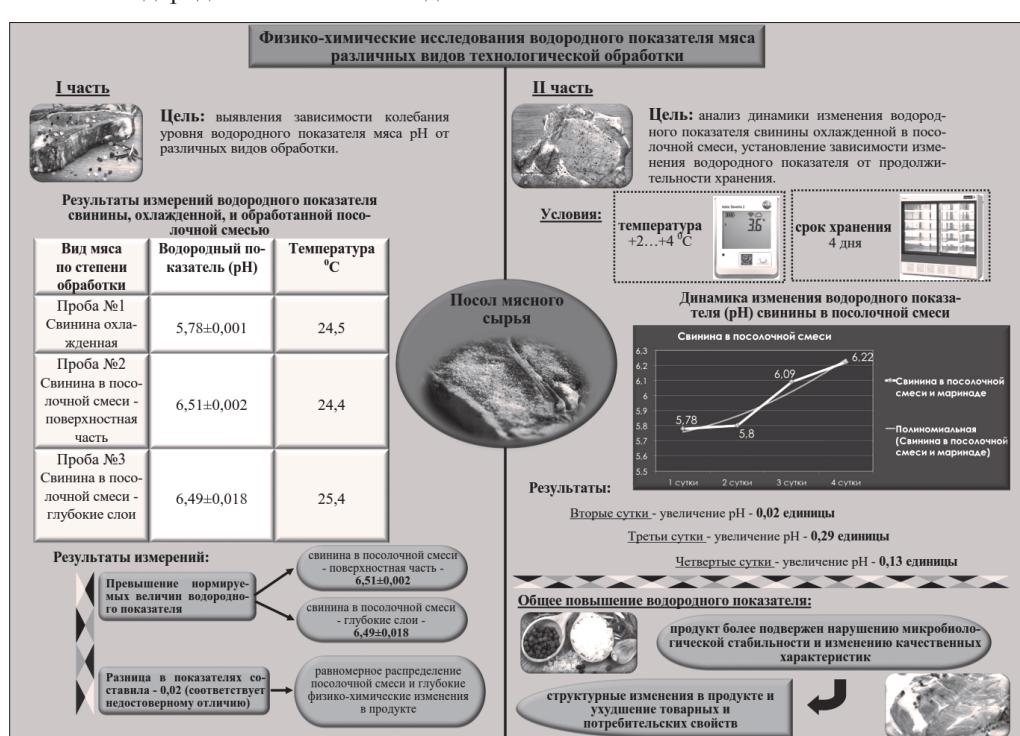


Рисунок 2. Результаты исследования свинины в посолочной смеси.

ление обработанной продукции с помощью внедрения процедуры оценки рН при ветеринарно-санитарной экспертизе экономически эффективно и позволяет сохранять и контролировать качество продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. GOST R 51478-99 (ISO 2917-74) Meat and meat products. Control method for determination of hydrogen ion concentration (pH).
2. Urban V. G., Vasilieva M. A. Modern methods of control of safety and quality of foods // V. G. urban, M. A. Vasilieva/ Questions of normative-legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - No. 3. - P. 133-135.
3. Gorbunova, N. Ah. Influence of methods and conditions of meat packing on its quality and duration of storage/ N. Ah. Gorbunova // All about meat. -2012.- No.5.-P.56-58.
4. Sokolenko, G. G. Sanitation and hygiene of food production/ G. G. Sokolenko. - Voronezh: publishing House: Voronezh state agrarian University. Of Emperor Peter I. - 2011. - 149 sec.
5. Adegoke G. O. Quality of meat / G. O. Adegoke // Food, Agriculture and Environment (JFAE) – 2004 - No.7.- P. 87-90.
6. Catalina Perez The pork industry: a supply chain perspective/ Catalina Perez // British Food Journal.- 2009.- No.3.-P.257 – 274.
7. Joo S.T. Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber characteristics/ S.T. Joo // Meat Science.- 2013.- No.12.-P. 828–836.

INNOVATIVE APPROACHES IN THE ASSESSMENT OF BIOLOGICAL FOOD SAFETY

V.G. Urban, M.A. Vasilieva
(St.Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg)

Keywords: safety, veterinary-sanitary examination, salt the meat, physical and chemical research.

The article raises the question of determining the quality and safety of meat raw materials, as well as the identification of products processed during technological processes. In the meat industry, treatment with salt mixtures is widely used: for the purpose of preserving meat, meat products and other products of slaughter. Recently, in order to create a more dense, monolithic consistency, uniform color, high juiciness and tenderness of meat products, reduce syneresis and improve the taste of products, they successfully used various additional components (sodium nitrite, ascorbic acid, sugar, phosphates) in combination with the curing mixture. As a result of exposure to curing mixture, the product acquires the required properties. In the course of the research, the dependence of the change in the pH value on the processing of meat products with a salt mixture was revealed. Studies have established a direct correlation between the pH and the treatment of meat products with curing mixture. The method of determining the pH is accessible, simple, reliable, informative about the safety of the product and the sanitary assessment of technological processing, and most importantly cost-effective. This method can be implemented in any conditions and is easily integrated into the technological processes at the enterprise.

REFERENCES

1. GOST R 51478-99 (ISO 2917-74) Meat and meat products. Control method for determination of hydrogen ion concentration (pH).
2. Urban V. G., Vasilieva M. A. Modern methods of control of safety and quality of foods // V. G. urban, M. A. Vasilieva/ Questions of normative-legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - No. 3. - P. 133-135.
3. Gorbunova, N. Ah. Influence of methods and conditions of meat packing on its quality and duration of storage/ N. Ah. Gorbunova // All about meat. -2012.- No.5.-P.56-58.
4. Sokolenko, G. G. Sanitation and hygiene of food production/ G. G. Sokolenko. - Voronezh: publishing House: Voronezh state agrarian University. Of Emperor Peter I. - 2011. - 149 sec.
5. Adegoke G. O. Quality of meat / G. O. Adegoke // Food, Agriculture and Environment (JFAE) – 2004 - No.7.- P. 87-90.
6. Catalina Perez The pork industry: a supply chain perspective/ Catalina Perez // British Food Journal.- 2009.- No.3.-P.257 – 274.
7. Joo S.T. Control of fresh meat quality through manipulation of muscle fiber characteristics/ S.T. Joo // Meat Science.- 2013.- No.12.-P. 828–836.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

КРОВЬ И ВОЛОС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, КАК БИОСУБСТРАТЫ ОЦЕНКИ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ

Коваленок Ю.К.¹, Щербаков Г.Г.², Яшин А.В.², Напреенко А.В.¹, Коваленок Н.П.¹

¹ УО “Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины”,

²ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины”)

Ключевые слова: микроэлементы, кровь, волос, бычки, диагностика.

РЕФЕРАТ

Тактика и стратегия диагностики микроэлементозов у животных продолжает оставаться актуальной задачей науки. Стратегия выбора оптимального биосубстрата для оценки минерального обмена у животных являлась целью исследований. Исследования выполнены на 2,5–3 месячных бычках черно-пестрой породы, у которых на протяжении 60 суток после профилактического курса комплексных минеральных препаратов исследовались кровь и волос на содержание соответствующих элементов. Представлено, что ретроспективная обеспеченность животных минералами наиболее показательна исследованием волоса. Волос отражает перорально поступающий элемент начиная с 9–13 суток. Кровь, как диагностический маркер, имеет большую значимость для оценки эффективности лечебно-профилактических мер до 9 суток после перорального поступления элементов.

ВВЕДЕНИЕ

Методологической основой современной диагностики микроэлементозов является комплексный подход с оценкой уровня того или иного элемента в почвенно-растительном ареале обитания животных, содержании его в кормах и рационе, концентрации элемента в крови (ее производных) и тканях животного [2,3,5 и др.].

Вместе с тем, до настоящего времени основным биосубстратом-ориентиром обеспеченности организма минералами является кровь [1,4]. Аксиоматично так же и то, что диагностически значимые изменения в крови наступают только со временем яркого клинического проявления недостаточности, что бывает весьма редко. В свете изложенного, дальнейшее совершенствование комплексной диагностики микроэлементозов и выбор оптимального перечня лабораторных исследований представляется научно и практически значимым, что и определило цель исследований, представленных в настоящей работе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на бычках 2,5 – 3 месяцев, черно-пестрой породы в условиях промышленного комплекса. Животные были разделены на 3 группы по 32 особи в каждой. Обеспеченность рациона исследуемыми микроэлементами (Fe, Cu, Zn и Co) была близкой к рекомендуемым нормативам, отклонения от которых не выходили за 5 %. Телятам первой группы в профилактических дозах на протяжение 2 недель скармливался разработанный нами комплексный (содержащий Fe, Cu, Zn и Co) микроэлементный препарат «Тетрамикроэлемент К», животные второй группы получали соли тех же элементов в дозах по элементу, аналогичных поступающим для телят первой группы. Клиническое наблюдение за животными вели в течение 2 месяцев. При

этом забор проб крови и терминальных волос проводился через 3-4 часа после дачи испытуемых веществ, а в последующем – ежедневно, по утрам до окончания дачи препарата и один раз в 3 дня после прекращения скармливания Тетрамикроэлемента-К.

Количественное определение микроэлементов осуществляли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой (ICP-MS) используя спектрометр Varian ICP-810-MS. При подготовке биоматериала к исследованию использовали метод «мокрой» минерализации до полного разложения пробы с помощью микроволновой печи Mars Xpress, фирмы «CEM corporation», США.

Процедуры анализа осуществляли с помощью статистических пакетов SAS 9.2, STATISTICA 9 и SPSS-19. Критическое значение уровня статистической значимости принималось менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментов показали, что в начале опыта количество всех исследуемых элементов в крови (Fe – 423-441, Cu – 0,61-0,76; Zn – 2,88-3,49; Co – 0,028-0,039 мг/кг) и волосяном покрове (Fe – 33,8-34,4, Cu – 4,14-5,21; Zn – 83,4-92,5; Co – 0,099-0,140 мг/кг) варьировали в нижних пределах величин, характерных для здоровых животных данного возрастного периода в регионе проводимых исследований. Интересно, что уровень одного и того же элемента в исследуемых биосубстратах достаточно различен – так, волос (в среднем) более чем в 10 раз беднее Fe нежели кровь, однако уровень Cu, Zn и Co в нем в 5,8, 271 и 2,7 раза выше соответствующих значений показателя крови.

Дальнейшее наблюдение за динамикой элементов на протяжении первых суток исследований показало, что кровь и волос – как разные диагностические биосубстраты, весьма различно

отражают процесс перорального поступления веществ в организм. Так, результаты показали отсутствие сколь либо существенных количественных изменений микроэлементов в волосе животных, в то время как в крови рост значений того или иного элемента отмечен уже на 2 – 3 час исследований. При этом первым элементом, изменения которого были значимыми ($p<0,05$) явился Zn, уровень которого возрос на 24,6% уже на 2 час опыта, в то время как концентрации Fe и Cu значимо возросли к 3 часу наблюдений на 13,9 и 29,5% соответственно. Статистически значимые данные изменения были только для телят 1 группы, а 3, 5 и 6 час эксперимента уровень элементов значимо превышал таковой у базовых телят.

Дальнейшее наблюдение за животными показало, что по ходу эксперимента наметились выраженные различия в реакции крови и волосяного покрова на энтеральное поступление сложной микроэлементной композиции в организм.

Так, уровень Fe в крови телят 1-ой и 2-ой групп, возросший в среднем на 15-17% за первые сутки опыта продолжал тенденциозный рост еще на протяжении 2-х дней исследований. Затем, начиная с 4-х суток исследований у бычков 1 группы концентрация Fe в крови варьировалась в диапазоне 444 – 493 мг/кг вплоть до 13 суток опыта, в то время как в крови телят 2-ой группы – уровень железа был статистически значимо ($p<0,05-0,01$) ниже и в целом, только на 5-7% превышал таковой у контрольных бычков. В волосяном покрове бычков 1-ой группы существенное (16%) увеличение концентрации Fe отмечено только на 11 сутки опыта, а у животных базовой группы, статистически значимо (8,8 %) количество элемента выросло только к 18 суткам исследований. Более того, указанная реакция у животных 1-ой группы была более мощной и продолжительной (вплоть до 40 суток опыта), в то время как у телят 2-ой группы данный показатель оставался на уровне 37,5 мг/кг (95% ДИ от 35,01 до 40,2 мг/кг).

Обсуждая полученную динамику меди в волосяном покрове и крови бычков, следует отметить, некую относительную схожесть тенденций с таковой, полученной для Fe. Так, кровь бычков, отражала энтерально поступающий элемент только на протяжении 6 – 7 суток исследований. Причем данная тенденция была одинаково характерна для телят обеих групп. Затем, начиная с 8-го дня исследований – уровень Cu в крови телят всех групп варьировал в среднем диапазоне 0,6 – 0,8 мг/кг и не имел статистически значимых отличий, как в межгруппового характера, так и в сравнении со стартовыми позициями. Значимая ($p<0,05$) реакция (34%) волоса отмечена только на 8-ые (в 1-ой группе) и 12-ые (во второй группе (9%)) сутки опыта. Эффект кумуляции организмом Cu, отслеживаемый по уровню элемента в волосе продолжался весь период дачи препаратов.

Отмечено, что реакция крови на перорально поступающий Zn была наиболее оперативной, как с точки зрения полученной динамики показателя в течение первых суток опыта, так и по мере его продолжения.

Наши исследования демонстрируют наиболее продолжительный (с разной степенью вариативности) высокий уровень цинка в крови – вплоть до 50 суток опыта (у животных 1-ой группы). При этом солевая форма цинка, также показала весьма (относительно других исследовавшихся элементов) продолжительный (до 22 суток) эффект высокого уровня элемента в крови. На наш взгляд, подобные обстоятельства указывают на существенные различия диагностической ценности крови, как биомаркера обеспеченности тем или иным микроэлементом организма крупного рогатого скота. Значимый (19%) рост ($p<0,05$) цинка в волосе бычков 1-ой группы констатирован уже на 6-ые сутки наблюдений, в то время как солевая форма элемента привела к 20% увеличению показателя, только на 14-ый день наблюдений. Надо отметить, так же и то, что волосяной покров демонстрировал высокую степень обеспеченности Zn практически на протяжении того же временного интервала, что и кровь.

Что же касается полученной динамики Со, то тут необходимо отметить, что в наших исследованиях не удалось выявить сколь-нибудь существенной вариативности и динамики показателя как такового за весь промежуток опыта. В целом, уровень элемента у животных 1-ой опытной группы был несколько выше такового во 2-ой и в контроле, однако статистически значимых отличий использовавшимися критериями проверки не установлено.

Таким образом, проведенные опыты демонстрируют, что сложившаяся широкая практика отбора крови, как универсального биомаркера микроэлементного обмена в определенной степени не верна. Реакция крови на пероральное поступление минеральных веществ является весьма оперативной – отмечен значимый ($p<0,05$) рост концентрации элементов в крови уже через 2 – 3 часа после энтерального их поступления. По крови об уровне обеспеченности (равно как и об эффективности осуществляемых лечебно-профилактических мероприятий) организма крупного рогатого скота Fe и Cu можно судить только на протяжении 7 – 8 суток от начала использования соответствующих средств коррекции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя полученные данные мы полагаем, что исследование крови, как диагностического биосубстрата имеет высокую значимость, только в краткосрочных временных форматах, поскольку ориентировочно с 8 – 9 дня продолжющейся внешней нагрузки элементом уровень его в крови стабилизируется и не отражает про-

должающееся накопление (получено нами экспериментально) организмом. Элементный анализ волос оправдан в случае проведения исследований, ориентированных на понимание ретроспективной обеспеченности животных элементом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалёнок Ю.К. Микроэлементозы крупного рогатого скота и свиней в Республике Беларусь : монография / Ю.К. Ковалёнок. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 196 с.
2. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.

3. Методы диагностики болезней животных: практическое пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Витебск, 2005. – 166 с.

4. Самохин, В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных/В.Т. Самохин // Ветеринария. – 2005. – №12. – С.3-5.

5. Скальный, А.В. Современные методы диагностики элементного баланса и их роль в восстановительной медицине / А.В.Скальный // Современные технологии восстановительной медицины / Под ред. Труханова А.И. – М.: Медика, 2004. – 288 с.

THE BLOOD AND HAIR OF CATTLE AS A BIOSUBSTRATES TO ESTIMATE PROVISION OF MINERALS

*Yu.K. Kovalenok¹, G.G. Shcherbakov², A.V. Yashin², A.V. Napreenko¹, N.P. Kovalenok¹
(¹ Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, ² St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)*

Keywords: microelements, blood, hair, bulls, diagnostics.

The tactics and strategy of diagnosing microelementoses in animals continues to be an actual task of science. The strategy to choose the optimal biosubstrate for the assessment of mineral metabolism in animals was the goal of present research. The studies were performed on 2.5–3 months bulls of the black-and-white breed, in which blood and hair were examined for the content of the corresponding elements for 60 days after the prophylactic course of the complex mineral preparations. It is shown that the retrospective provision of animals with minerals was most indicative in a hair analysis. Hair reflect the orally incoming element from 9-13 days. Blood, as a diagnostic marker, is of great importance for assessing the effectiveness of therapeutic and prophylactic actions up to 9 days from the oral intake of elements.

REFERENCES

1. Kovalenok Yu.K. Microelementoses of cattle and pigs in the Republic of Belarus: monograph / Yu.K. Kovalenok - Vitebsk: VGAVM, 2013. - 196 p.
2. Kuchinsky, M.P. Bioelements - a factor of animal health and productivity: monograph / MPKuchinsky. - Minsk: Biznesofset, 2007. - 372 p.
3. Methods of diagnosis of animal diseases: a practical

guide / A.P. Kurdeco [et al.]. - Vitebsk, 2005. - 166 p.

4. Samokhin, V.T. Chronic complex hypomicroelementosis and animal health / V.T. Samokhin // Veterinary Medicine. - 2005. - №12. - С.3-5.

5. Skalny, A.V. Modern methods of diagnosis of elemental balance and their role in restorative medicine / A.V. Skalny // Modern technologies of restorative medicine / Ed. Trukhanova A.I. - M.: Medica, 2004. - 288 p.

УДК: 577.1:612.1:616-002:636.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ В КРОВИ БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

*Коноплёт В.А., Бокарев А.В., Ковалев С.П.
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)*

Ключевые слова: быки, маркеры воспаления, биохимия крови.

РЕФЕРАТ

Авторы изучали состояние быков с воспалительным заболеванием сухожильно-связочного аппарата конечностей (тendonitis). У быков производителей, чаще поражаются ахиллово сухожилие, флексоры пальцев. В связи с этим для дифференциальной диагностики тендinitов и других заболеваний конечностей изучались помимо клинической оценки интенсивности воспалительных процессов путем визуальных исследований, также биохимические параметры крови, относящиеся к маркерам воспаления. К маркерам воспаления относят, аспириновый тест, молекулы средней массы, сиаловые кислоты и циркулирующие иммунные комплексы, показатели которых в крови животных с возрастом возрастает. В ходе исследований была выявлена тенденция роста в крови быков некоторых показателей маркеров воспаления: так аспириновый тест в возрасте двух лет был на уровне $-0,043 \pm 0,009$ у.е., в пятилетнем возрасте возрос до $-0,085 \pm 0,009$ у.е.; молекулы средней массы в двухлетнем возрасте показал $-0,144 \pm 0,003$ у.е., к пяти годам жизни показатель имел тенденцию к росту и достиг $-0,178 \pm 0,003$ у.е.; сиаловые кислоты – данный показатель также имел тенденцию роста, так в 2 года он составлял $-1,466 \pm 0,07$ ммоль/л, а к пяти годам $-1,539 \pm 0,06$ ммоль/л; циркулирующие иммунные комплексы в

концентрации ПЭГ - 3,75% составил - $0,129 \pm 0,033$ у.е. и - $0,143 \pm 0,031$ у.е. и ПЭГ 7,25% - $1,000 \pm 0,071$ у.е. и - $1,397 \pm 0,040$ у.е. соответственно. Данные исследования позволяют предположить, что изменение данных показателей связаны с патологией сухожильно-связочного аппарата тазовых конечностей у быков производителей. Для уточнения результатов исследования будут проведены параллельные визуальные исследования конечностей и биохимические исследования крови быков производителей.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания конечностей у быков-производителей, чаще связаны с поражением ахиллово сухожилие, флексоры пальцев – «тendonит». Также следует отметить, что быков-производителей начинают использовать в качестве доноров семенной жидкости с наступлением физиологической зрелости в возрасте двух лет. В это время сухожильно-связочный аппарат и мышцы тазовых конечностей животного эластичны и хорошо поддаются растяжению и легко переносят вес животного и перегрузки, связанные с использованием животного во время садки быка на искусственную вагину. В последующем «усталость» сухожилий, связок и мышц тазовых конечностей быков-производителей приводит к огрублению и потере эластичности тканей, что в сочетании с повышением нагрузки приводит к различным поражениям сухожильно-связочного аппарата и мышц. Одним из методов диагностики данной патологии является определение маркеров воспаления. К ним относят, аспириновый тест, молекулы средней массы, сиаловые кислоты, циркулирующие иммунные комплексы и другие [1-8].

Целью настоящего исследования послужило определение некоторых маркеров воспаления: аспириновый тест, молекулы средней массы, сиаловые кислоты, циркулирующие иммунные комплексы в крови быков производителей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужила кровь от быков производителей из племенного хозяйства Ленинградской области. Для исследования были сформированы три возрастные группы (1 подопытная группа возраст 2 года, 2 подопытная группа 2-3 года, 3 подопытная группа 3-5 лет). Полученные образцы крови от подопытных животных исследовали в биохимической лаборатории СПбГАВМ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты биохимического исследования

крови животных, находящихся в опыте, представлены в таблице.

Из данных представленных в таблице видна тенденция роста концентрации исследуемых показателей крови быков производителей в разных возрастных группах, показатели статистической ошибки (m) позволяют утверждать, что представленные статистические различия были достоверны во всех возрастных группах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследований была выявлена тенденция роста некоторых показателей маркеров воспаления: так аспириновый тест у животных первой подопытной группы был на уровне - $0,043 \pm 0,009$ у.е., а в третьей возрос до - $0,085 \pm 0,009$ у.е.; молекулы средней массы в двухлетнем возрасте показал - $0,144 \pm 0,003$ у.е., к пяти годам жизни животного показатель имел тенденцию к росту и достиг - $0,178 \pm 0,003$ у.е.; сиаловые кислоты в 2 года он составлял - $1,466 \pm 0,07$ ммоль/л, а к пяти годам - $1,539 \pm 0,06$ ммоль/л; циркулирующие иммунные комплексы в концентрации ПЭГ - 3,75% у первой возрастной группы составил - $0,129 \pm 0,033$ у.е. и в третьей - $0,143 \pm 0,031$ у.е., также и при ПЭГ 7,25% в первой группе - $1,000 \pm 0,071$ у.е. и в третье - $1,397 \pm 0,040$ у.е. соответственно. Данные исследования позволяют предположить, что изменение данных показателей связаны с патологией сухожильно-связочного аппарата тазовых конечностей у быков-производителей. Для уточнения результатов исследования будут проведены параллельные визуальные исследования конечностей и биохимические исследования крови быков производителей.

ЛИТЕРАТУРА

- Бокарев, А.В. Диагностика и лечение собак с хроническими пододерматитами / А.В.Бокарев, // Автореф. диссертация на соискание учёной степени д. ветеринарных наук / СПбГАВМ., 2014. –47 с.
- Воронин Е.С. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Е.С.Воронин и др.//

Таблица 1.

Показатели маркеров воспаления в крови у быков производителей разных возрастов n=30

№ п/п	Возраст	Аспирино- вый тест у.е.	Молекулы средней мас- сы у.е.	Сиаловые кислоты ммоль/л	Циркулирующие иммунные комплексы	
					3,75% ПЭГ	7,25% ПЭГ
1	2 года	$0,043 \pm 0,009$	$0,144 \pm 0,003$	$1,466 \pm 0,07$	$0,129 \pm 0,033$	$1,000 \pm 0,071$
2	2-3 года	$0,085 \pm 0,009$	$0,164 \pm 0,011$	$1,535 \pm 0,10$	$0,130 \pm 0,022$	$1,378 \pm 0,110$
3	3-5 лет	$0,085 \pm 0,001$	$0,178 \pm 0,030$	$1,539 \pm 0,06$	$0,143 \pm 0,031$	$1,397 \pm 0,040$

*ПЭГ – Полиэтилен гликоль

- Москва, 2014. – 336с.
3. Курдеко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных/ А.П. Курдеко и др. // Санкт-Петербург, 2018. – 208 с.
 4. Скопичев, В.Г. Молекулы средней массы как критерий диагностики патологических состояний / В.Г. Скопичев и др. - СПб: «Анонс», 2010. –30 с.
 5. Софронова, Н.Н. Специфические циркулирующие иммунные комплексы у больных хронической HCV-инфекцией / Н.Н. Софронова, и др. // Практическая медицина. №92. – 2015. - С. 100 – 105.
 6. Стекольников, А.А. Рентгенодиагностика в ветеринарии / А.А. Стекольников и др. // СПб.:СпецЛит, - 2016. – 379с.
 7. Рогожин, В.В. Биохимия животных / В.В. Рогожин // СПб.: ГИОРД, 2009. – 552 с.
 8. Ярец, Ю.И. Специфические белки: практическое пособие для врачей: в 2 частях. – Часть II. Клинико-диагностическое значение определения специфических белков / Ю.И. Ярец. // Гомель, 2015. –47 с.

STUDY OF MARKERS OF INFLAMMATION IN THE BLOOD OF BULLS OF MANUFACTURERS IN THE AGE ASPECT

*V.A. Konoplyov, A.V. Bokarev, S. P. Kovalev
(Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)*

Keywords: bulls, markers of inflammation, blood biochemistry.

The authors studied the condition of bulls with an inflammatory disease of the tendon-ligament apparatus of the extremities (tendonitis). In bulls of producers, the Achilles tendon, finger flexors are more often affected. In this regard, for the differential diagnosis of tendinitis and other diseases of the extremities, in addition to the clinical assessment of the intensity of inflammatory processes by visual studies, biochemical blood parameters related to inflammatory markers were studied. The markers of inflammation include the aspirin test, medium-weight molecules, sialic acids and circulating immune complexes, whose performance in the blood of animals increases with age. In the course of the research, a tendency of the growth of some indicators of inflammation markers in the blood of bulls was revealed: thus, the aspirin test at the age of two years was at the level of 0.043 ± 0.009 cu, at the age of five it increased to -0.085 ± 0.009 cu; molecules of average weight at the age of two showed - 0.144 ± 0.003 ye., by five years of age, the indicator tended to increase and reached - 0.178 ± 0.003 cu; Sialic acids - this indicator also had a tendency to grow, so in 2 years it was - 1.466 ± 0.07 mmol / l, and by five years - 1.539 ± 0.06 mmol / l; circulating immune complexes in the concentration of PEG - 3.75% amounted to - 0.129 ± 0.033 cu and - 0.143 ± 0.031 USD and PEG 7.25% - $1,000 \pm 0.071$ USD and - 1.397 ± 0.040 USD respectively. These studies suggest that changes in these indicators are associated with the pathology of the tendon-ligament apparatus of the pelvic limbs in bulls manufacturers. To clarify the results of the study, parallel visual studies of the extremities and biochemical studies of the blood of producers' bulls will be conducted.

REFERENCES

1. Bokarev, A.V. Diagnosis and treatment of dogs with chronic Pododermatitis / A.V. Bokarev, // author. dissertation for the degree of D. of veterinary sciences / SPbGAVM., 2014. –47 p.
2. Voronin E.S. Workshop on clinical diagnosis with radiology / E.S. Voronin et al. // Moscow, 2014. - 336s.
3. Kurdeko, A.P. Methods of diagnosis of diseases of farm animals / A.P. Kurdeko et al. // St. Petersburg, 2018. - 208 p.
4. Skopichev, V.G. Medium-weight molecules as a diagnostic criterion for pathological conditions / V.G. Skopichev et al. - St. Petersburg: "Announcement", 2010. –30 p.
5. Sofronova, N.N. Specific circulating immune complexes in patients with chronic HCV infection / N.N. Sofronova, et al. // Practical medicine. No. 92 - 2015. - pp. 100 - 105.
6. Stekolnikov, A.A. Radiodiagnosis in veterinary medicine / A.A. Stekolnikov and others // SPb.: SpecialLit, - 2016. - 379c.
7. Rogozhin, V.V. Animal biochemistry / V.V. Rogozhin // SPb.: GIORD, 2009. - 552 p.
8. Yarets, Yu.I. Specific proteins: a practical guide for doctors: in 2 parts. - Part II. Clinical and diagnostic value of specific proteins determination / Yu.I. Yarets // Gomel, 2015. –47 p.

УДК 612.12: 616.36: 636.934.57

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ САМЦОВ НОРОК В ПЕРИОД ГОНА

*Кочуева Н.А., Степанова А.С.
(ФГБОУ ВО Костромская государственная сельскохозяйственная академия)*

Ключевые слова: химические свойства крови, печень, норки.

РЕФЕРАТ

Изучение у самцов норок биохимических показателей крови играет большую роль для оценки метаболических процессов и функционального состояния печени в интенсивный физиологический период гона. При исследовании биохимических показателей крови самцов американской норки стандартного темно-коричневого окраса возраста 1-2 года в период гона установлено, что многие компоненты крови у самцов норок в период гона выходили за границы физиологических значений: уровень общего белка у зверей был меньше в среднем на 17,64%, глюкозы на 45,38% от нижней границы нормы. Содержание мочевины у самцов норок в крови превышало границы нормативного предела на 41,70%, каталитиче-

ская концентрация превышала референтные значения AcAT в 2,02 раза, а АлАТ в 3,31 раза. Повышение каталитической активности трансаминаz представляется «специфическим индикатором» изменения функции печени для оценки состояния здоровья зверей.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время спрос на пушнину во всем мире растет и перспективы для отечественных звероводов также увеличиваются, при этом значительное внимание уделяют норководству [5]. В условиях доместикации вопрос изучения адаптации зверей имеет большое значение для повышения воспроизводства, плодовитости, резистентности и др.

Правильно поставленная система мониторинга за состоянием здоровья пушных зверей будет способствовать увеличению сохранности поголовья и продуктивности животных [4].

Норки относятся к моноэстральным зверям и период спаривания (гона) происходит один раз в году – в конце зимы и ранней весной. При этом следует учитывать, что норки обладают широким диапазоном колебаний физиологической нормы биохимических показателей крови [2].

Поэтому представляет определенный интерес изучение у самцов норок биохимических показателей крови для оценки метаболических процессов и функционального состояния печени в интенсивный физиологический период гона у зверей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в условиях в условиях ЗАО «Судиславль» Судиславского района Костромской области на группе (n=24) самцов американской норки стандартного темно-коричневого окраса возраста 1-2 года в период гона. Все звери были клинически здоровы, содержались на стандартном рационе. Кровь для исследований брали у самцов норок утром до кормления по общепринятой методике [2]. В крови с использованием диагностических наборов «Ольвекс диагностикум.» определяли содержание глюкозы, общего белка, мочевины, холестерина, общего билирубина, а также активность сывороточных ферментов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), аспартатаминотранс-

феразы (AcAT) и аланинаминотрансферазы (АлАТ), коэффициент де Ритиса (AcAT/АлАТ). Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью электронного пакета анализа Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что многие биохимические компоненты крови у самцов норок в период гона выходили за границы физиологической нормы для данного вида пушных зверей (таблица 1).

Показатели углеводно-белкового обмена у всех самцов находились ниже физиологической нормы: уровень общего белка у зверей был меньше в среднем на 17,64% глюкозы на 45,38% от нижней границы нормы. Хищные пушные звери характеризуются высоким уровнем общего белка и глюкозы и в крови, причем их концентрация у норок выше, чем у других зверей [2]. Резкое снижение содержания этих показателей в крови у зверей, вероятно, связано с повышенным их использованием в процессах адаптации у самцов норок в напряженный физиологический период – гон, а также наблюдаться при нарушении функции печени [2, 6].

Количество холестерина и общего билирубина у исследуемых зверей определялись в пределах физиологических границ, однако при этом содержание общего билирубина приближалось к верхнему нормативному значению, что указывает на интенсивность пигментного обмена в организме у самцов. Содержание мочевины самцов норок в крови превышало границы нормативного предела на 41,70%, подобные изменения мочевины в крови отмечала Г.А. Вострилова и др. [3] при экспериментальном поражении печени.

Считается, что большинство заболеваний обусловлено нарушением обменных процессов в организме животных. При этом изменения на ферментном уровне возникают раньше, чем проявляются клинические признаки заболевания.

Биохимические показатели крови самцов норок в период гона (M±m, n= 24)

№ п/п	Показатель	Ед.измерения	Норма [2, 7]	Количество
1	Глюкоза,	ммоль/л	6,50-12,1	3,55 ± 0,24
2	Общий белок	г/л	50,0-81,0	41,18 ± 0,35
3	Мочевина	ммоль/л	<8,20	11,62 ± 0,26
4	Билирубин общий	мкмоль/л	3,42-26,06	21,27 ± 0,85
5	Холестерин общий,	ммоль/л	3,70-7,02	4,28 ± 0,17
	Ферменты:			
6	ЛДГ	нмоль/с×л	2780,0-4559,2	4078,02 ± 254,14
7	ЩФ	нмоль/с×л	255,58-1475,69	1092,79 ± 76,11
8	AcAT	мккат/л	0,45-0,62	0,91 ± 0,03
9	АлАТ	мккат/л	0,13-0,25	0,43 ± 0,03
10	AcAT/АлАТ	–	>2,8	2,12 ± 0,05

[1]. Активность ЩФ и ЛДГ у здоровых самок норок находилась в пределах физиологической нормы для данного вида, хотя их показатели, так же, как и общий билирубин, были приближены к верхним нормативным пределам, что может свидетельствовать о тенденции нарушения обменных процессов в поврежденных печеночных клетках [2, 6]. Анализ активности трансаминаэз сыворотки крови у самцов норок в период гона выявил выраженные отклонения от нормы. Так, каталитическая концентрация превышала референтные значения AcAT в 2,02 раза, а АлАТ в 3,31 раза. Соотношение AcAT/АлАТ был на 24,29% ниже нормативной границы, что указывает на глубокое нарушение белкового обмена и функциональную недостаточность печени у самцов норок этот период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В организме зверей в период гона у самцов норок наблюдаются изменения метаболических процессов, характерных для функциональной недостаточности печени: нарушения углеводного, белкового обменов ферментативных систем. Синдромы цитолитического поражения печени, вероятно, усугубляются в напряженные физиологические периоды жизни зверей. При этом повышение каталитической активности тран-

саминаэз представляется «специфическим индикатором» изменения функции печени для оценки состояния здоровья зверей.

ЛИТЕРАТУРА

- Березина, Ю.А. Биохимическая картина сыворотки крови молодняка норки/ Ю.А. Березина, О.Ю. Беспятых, А.Е. Кокорина// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – № 2(21). – 2011. – С. 39-42.
- Берестов, В.А. Звероводство. – СПб.: «Лань», 2002. – 480 с.
- Востроилова, Г.А. Гепатопротекторные эффекты аминотона/ Г.А. Востроилова, С.В. Шабунин, Б.Л. Жаркой и др. // Ветеринарная патология. – 2006. – №2. – С. 106–109.
- Кокорина, А.Е. Влияние янтарной кислоты на продуктивность красной лисицы: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.09 – звероводство и охотоведение Кокорина Анастасия Евгеньевна. – Киров, 2015. – 111 с.
- Новицкий, И. Звероводство как отрасль сельского хозяйства [Электронный ресурс]. 28.04.2017,. URL: <https://selkhozportal.rf/articles/zverovodstvo-kak-otrasl-selskogo-hozyajstva/>. (Дата обращения: 15.01.2019)
- Уша, Б.В. Ветеринарная пропедевтика: учебник для вузов / Б. В. Уша, И. М. Беляков. – М. : КолосС, 2008. – 527 с.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF FUNCTIONAL STATUS OF THE LIVER OF MINK MALES DURING THE RUT

N.A. Kochueva, A.S. Stepanova
(Kostroma State Agricultural Academy)

Keywords: chemical properties of blood, liver, mink.

The study of biochemical blood parameters in male minks plays an important role in assessing the metabolic processes and the functional state of the liver during the intensive physiological rutting period. In the study of biochemical blood parameters of males of the American mink of a standard dark brown color of 1-2 years old during the rut, it was established that many blood components of the mink males during the rut went beyond the physiological norm for this type of fur animals. Indicators of carbohydrate-protein metabolism in all males were below the physiological norm: the level of total protein in animals was lower on average by 17,64%, glucose by 45,38% of the lower limit of normal. The urea content in males of mink in the blood exceeded the limits of the normative limit by 41,70%, the catalytic concentration exceeded the reference values of AcAT by 2,02 times, and AIAT by 3,31 times. An increase in the catalytic activity of transaminases appears to be a “specific indicator” of a change in liver function to assess the health status of animals.

REFERENCES

1. Berezina, Yu.A. Biochemical picture of blood serum of young mink / Yu.A. Berezina, O. Yu. Bespyatykh, A.E. Kokorin // Agrarian Science of Euro-Svero-East. - № 2 (21). - 2011. - pp. 39-42.
2. Berestov, V.A. Fur farming. - SPb .: "Lan", 2002. - 480 p.
3. Vostroilova, G.A. Hepatoprotective effects of aminotone / G.A. Vostroilova, S.V. Shabunin, B.L. Hot and others // Veterinary pathology. - 2006. - №2. - pp. 106–109.
4. Kokorina, A.E. The effect of succinic acid on red fox

productivity: dis. ... Cand. biol. Sciences: 06.02.09 - fur farming and game management Kokorina Anastasiya Evgenyevna. - Kirov, 2015. - 111 p.

5. Novitsky, I. Fur farming as a branch of agriculture [Electronic resource]. 04/28/2017 URL: <https://selkhozportal.rf/articles/zverovodstvo-kak-otrasl-selskogo-hozyajstva/>. (Date of circulation: 01/15/2019)

6. Usha, B.V. Veterinary propaedeutics: a textbook for universities / B. V. Usha, I. M. Belyakov. - M.: Colossus, 2008. - 527 p.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:
- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патология 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

НАЕМОBALANS
injection

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ

Никулин И.А., Елизарова Т.И., Ратных О.А.
(ФГБОУ ВО «ВГАУ им. императора Петра I»)

Ключевые слова: высокопродуктивные молочные коровы, нетели, гепатоз, микроэлементозы.

РЕФЕРАТ

Проанализировано содержание микроэлементов в крови высокопродуктивного молочного скота в зимний период. Уровень железа в крови сухостойных коров был ниже нормы в 100% проб (5,52-6,23 мкмоль/л). Содержание меди в 40% проб было высокое (20,64-22,30 мкмоль/л). Уровень цинка был повышенным в 10% проб (73,42 мкмоль/л). Содержание меди в крови нетелей в зимний период было высоким в 70% случаев (19,49-25,14 мкмоль/л). Во всех исследованных пробах отмечено низкое содержание железа (5,19-5,79 мкмоль/л) и в 40% проб установлено низкое содержание цинка (24,92-29,87 мкмоль/л). Снижение уровня железа в сыворотке крови свидетельствует о развитии железодефицитной анемии. Мы расцениваем снижение содержания железа и повышение уровня меди в крови животных как показатель поражения печени.

Известно, что при поражении паренхимы печени ретикуло-эндотелиальная система реагирует на данное раздражение самым различным образом, в том числе и в форме накопления железа, которое захватывается ей из транспортного железа сыворотки. При этом в сыворотку поступает почти пропорциональное количество меди, и таким образом при каж-дой защитной реакции организма снижается уровень сывороточного железа и повышается содержание меди. Следовательно, у 100 % глубокостельных коров и нетелей в зимний период в условиях ООО «ЭкоНиваАгроСибирь» Лискинского района Воронежской области отмечается развитие анемии и соответственно у 40% и 70% гепатоза.

ВВЕДЕНИЕ

Снижение содержания микроэлементов к крови животных на 10% ниже оптимальных величин, по данным В.Т. Самохина (2003), указывает на развитие микроэлементозов. В.В. Дронов (2017, 2018) зарегистрировал недостаток меди, йода, цинка у коров в хозяйствах Белгородской области. Вследствие аномального содержания макро- и микроэлементов в почве, кормах и воде на территории Южного Урала в крови коров установлен повышенный уровень железа, кобальта и свинца и низкий уровень меди и цинка [1].

Целью нашей работы было проанализировать содержание микроэлементов в организме сухостойных коров и нетелей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы результаты определения железа, марганца, меди и цинка в крови высокопродуктивных сухостойных коров и нетелей в зимний период в условиях ООО «ЭкоНиваАгроСибирь» Лискинского района Воронежской области. Исследования крови были выполнены в химико-токсикологическом отделе Воронежской областной ветеринарной лаборатории по современным методикам на сертифицированном оборудовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что уровень железа в крови сухостойных коров был ниже нормы в 100% проб (5,52-6,23 мкмоль/л). Содержание меди в 40% проб было высокое (20,64-22,30 мкмоль/л). Уровень цинка был повышенным в 10% проб (73,42

мкмоль/л). Содержание меди в крови нетелей в зимний период было высоким в 70% случаев (19,49-25,14 мкмоль/л). Во всех исследованных пробах отмечено низкое содержание железа (5,19-5,79 мкмоль/л) и в 40% проб установлено низкое содержание цинка (24,92-29,87 мкмоль/л).

Снижение уровня железа в сыворотке крови свидетельствует о развитии железодефицитной анемии. Причинами ее могут быть несбалансированное кормление животных, нарушение всасывания железа из пищеварительного тракта, усиленное потребление железа при беременности, замедление мобилизации и нарушение транспорта железа из депо, гипосидеринемия при избыточном накоплении железа в клетках РЭС и др. Повышение концентрации меди в крови связано с ее избыточным поступлением и накоплением в печени и почках и развитием токсикоза [5]. Влияние цинка на организм животных проявляется через действие многочисленных ферментов (карбоксипептидазы, щелочной фосфатазы, аргиназы, уриназы и др.), для которых он является необходимым компонентом или активатором. При недостатке цинка в организме молодняка задерживается рост, развитие, костеобразование [5]. При дефиците цинка у стельных коров нарушается развитие плода [4].

Мы расцениваем снижение содержания железа и повышение уровня меди в крови животных в условиях ООО «ЭкоНиваАгроСибирь» как показатель поражения печени. Известно, что при поражении паренхимы печени ретикуло-эндотелиальная система реагирует на данное раздражение самым

различным образом, в том числе и в форме накопления железа, которое захватывается ей из транспортного железа сыворотки. При этом в сыворотку поступает почти пропорциональное количество меди, и таким образом при каж-дой защитной реакции организма снижается уровень сывороточного железа и повышается содержание меди.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У 100 % глубокостельных коров и нетелей в зимний период в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области отмечается развитие анемии и соответственно у 40% и 70% гепатоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.

2. Дронов В.В. Способы диагностики недостаточности меди, йода и цинка в организме крупного рогатого скота по клинической манифестиации / В.В. Дронов, Г.В. Сноз // Российский ветеринарный журнал. – 2017. - №9. – С.16-24.

3. Дронов В.В. Методическое пособие по диагностике недостаточности цинка, меди и йода в организме крупного рогатого скота / В.В. Дронов, Г.И. Горшков – п. Майский: Типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2018. – 31 с.

4. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий // Л.: Агропромиздат. – 1985. – 207 с.

5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник /Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

6. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин // Воронеж: ВГУ, 2003. – 136 с.

THE CONTENT OF MICROELEMENTS IN THE BLOOD HIGHLY PRODUCTIVE DRY COWS AND HEIFERS

I.A. Nikulin, T.I. Elizarova, O.A. Ratnykh

(Voronezh state agricultural university after Emperor Peter the Great)

Keywords: highly productive dairy cows, heifers, hepatosis, trace elements.

The content of trace elements in the blood of highly productive dairy cattle in winter was analyzed. The level of iron in the blood of dry cows was below the norm in 100% of samples (5.52-6.23 $\mu\text{mol/l}$). The copper content in 40% of the samples was high (20.64-22.30 $\mu\text{mol/l}$). Zinc levels were elevated in 10% of the samples (73.42 $\mu\text{mol/l}$). The copper content in the blood of heifers in winter was high in 70% of cases (19.49-25.14 $\mu\text{mol/l}$). Low iron content (5.19-5.79 $\mu\text{mol/l}$) was observed in all samples and low zinc content (24.92-29.87 $\mu\text{mol/l}$) was found in 40% of samples. Decrease in serum iron levels indicates the development of iron deficiency anemia. We consider a decrease in iron content and an increase in copper levels in the blood of animals as an indicator of liver damage.

It is known that with the defeat of the liver parenchyma, the reticulo-endothelial system reacts to this irritation in a variety of ways, including in the form of iron accumulation, which is captured by it from the transport iron of the serum. At the same time, an almost proportional amount of copper enters the serum, and thus, with each protective reaction of the body, the level of serum iron decreases and the copper content increases. Therefore, 100 % globorotalia cows and heifers in the winter period in the conditions of «EkoNivaAgro», Liskinsky district, Voronezh region is the development of anemia and, respectively, 40% and 70% of steatosis.

REFERENCES

1. Gertman A.M. Treatment of cows with osteodystrophy in the conditions of the Southern Urals / A.M. Gertman, TS Samsonov, V.I. Ishmenev // Veterinariya. - 2012. - №1.- P.43-46.
2. Dronov V.V. Methods for diagnosing insufficiency of copper, iodine and zinc in the body of cattle by clinical manifestation / V.V. Dronov, G.V. Snoz // Russian Veterinary Journal. - 2017. - №9. - P.16-24.
3. Dronov V.V. Methodological manual for the diagnosis

of deficiency of zinc, copper and iodine in the body of cattle / V.V. Dronov, G.I. Gorshkov - p. Maisky: Typography FSBEI HE Belgorod GAU. 2018. - 31 s.

4. Kalnitsky B.D. Minerals in animal feeding / B.D. Kalnitsky // L.: Agropromizdat. - 1985. - 207 s.

5. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Handbook / Ed. prof. I.P. Kondrakhin. - M.: KolosSS, 2004. - 520 p.

6. Samokhin V.T. Prevention of metabolic disturbances of trace elements in animals / V.T. Samokhin // Voronezh: VSU, 2003. - 136 p.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

НАЕМОBALANS
injection

РЕАКТИВНОСТЬ ПОЛОСТНЫХ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Прусакова А.А., Мотузко Н.С., Вишневец Ж.В.

(УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, ферменты, протеаза, пищеварительная система, протеолитическая активность.

РЕФЕРАТ

В увеличении производства продуктов животноводства важная роль отводится птицеводству как отрасли, способной обеспечить наиболее быстрый рост производства высокоценных продуктов питания для населения (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а так же сырья для промышленной переработки (перо, пух, помет и т. д.).

Успешное содержание цыплят-бройлеров и их кормление основывается на глубоком знании физиологических закономерностей процессов пищеварения, что создает основу для рационального использования кормов, повышения продуктивности, профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний.

Данные о возрастной активности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта бройлеров противоречивы и требуют детального изучения. Таким образом, изучение активности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров имеет научное и практическое значение.

Проведенные исследования дополняют и расширяют представления об особенностях процессов пищеварения в железистом желудке и тонком отделе кишечника у цыплят-бройлеров.

В статье представлены результаты по изучению протеолитической активности содержимого желудочно-кишечного тракта у бройлеров в возрастном аспекте. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры суточного, 14-ти, 28-ми и 42-дневного возраста. Материалом для исследования служило содержимое желудка, 12-перстной и тощей кишки, которое получали при убое птицы. Протеолитическую активность содержимого желудочно-кишечного тракта определяли по Батоеву (1993г.).

Проведенные исследования показали, что наиболее высокие показатели протеолитической активности отмечаются в содержимом желудка, 12-перстной и тощей кишок у птиц 14-дневного возраста. В суточном возрасте активность полостных протеаз в железистом желудке цыплят-бройлеров значительно преобладает над активностью фермента в кишечнике. Наибольшая активность протеолитических ферментов в желудочно-кишечном тракте приходится на 14-ти и 28-дневный возраст цыплят. Полученные данные стоит учитывать при выращивании птицы на промышленных предприятиях.

ВВЕДЕНИЕ

Пищеварение – это совокупность сложных физиологических процессов, обеспечивающих механическую и химическую обработку поступивших с кормом сложных питательных веществ на относительно простые соединения, которые могут быть ассимилированы организмом [2,3]. Для всех животных корм – источник энергии и веществ, обеспечивающих их жизнедеятельность, а кормление – необходимое условие их существования [1].

Химическое превращение корма происходит с помощью ферментов вырабатываемыми железами пищеварительного аппарата [2]. Пищеварительная система относится к числу наиболее лабильных систем организма. Классическим стало утверждение Павлова о том, что работа секреторного аппарата пищеварительных желез меняется в зависимости от качества и количества потребляемой пищи и пищевого стереотипа [1,4]. Вопрос о взаимосвязи пищеварения с продуктивностью животных является достаточно актуальным в наши дни.

Для кормления птицы заводы комбикормовой промышленности производят полнорационные комбикорма различного состава и питательной ценности. Это связано главным образом с тем, что уровень обменных процессов в организме птицы с возрастом меняется и, следовательно, меняется потребность в питательных веществах и энергии. Интенсивность пищеварительных процессов напрямую зависит от активности ферментов [3,5].

Целью нашей работы явилось изучение протеолитической активности содержимого желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров в возрастном аспекте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные и лабораторные исследования выполнены в лаборатории кафедры нормальной и патологической физиологии и в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом исследования служили клинически здоровые цыплята-бройлеры суточного, 14-ти, 28

-ми и 42-дневного возраста. Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами и на протяжении всего опыта за птицей проводилось постоянное наблюдение.

Материалом для исследования служило содержимое желудка, 12-перстной и тощей кишки, которое получали при убое птицы.

В содержимом железистого желудка и кишечника определяли протеолитическую активность (протеазы) по Батоеву (1993г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Проведенные исследования показали, что с возрастом картина протеолитической активности содержимого железистого желудка и кишечника цыплят-бройлеров существенно меняется.

В суточном возрасте активность полостных протеаз в железистом желудке составила $7,51 \pm 1,12$ мг/мл/мин. Стоит отметить, что в данном возрасте мы наблюдаем значительное преобладание активности протеаз в полости желудка над активностью фермента в кишечнике. К 14-дневному возрасту активность протеазы повышается на 14,4% и находится практически на таком же уровне и у 28-дневной птицы. Затем, нами отмечено достоверное понижение активности протеолитических ферментов в полости железистого желудка у 42-дневных цыплят-бройлеров до $3,02 \pm 0,57$ мг/мл/мин ($P < 0,001$), относительно показателей 28-дневной птицы.

Таким образом, активность фермента в содержимом железистого желудка до 28-недельного возраста птицы находилась примерно на одном уровне и только в 42-дневном возрасте отмечается значительное снижение его показателей.

В 12-перстной кишке протеолитическая активность с возрастом менялась довольно интенсивно. Так, наибольшая активность протеаз в дуodenальном химусе отмечена у 14-дневной птицы и она составила $11,38 \pm 1,69$ мг/мл/мин ($P < 0,001$), что достоверно выше показателей суточного возраста. У 28-дневных бройлеров отмечается снижение активности на 23,5% относительно показателей двухнедельной птицы. К 42-дневному возрасту происходит дальнейшее снижение протеазы в полости 12-перстной

кишки до $6,37 \pm 0,89$ мг/мл/мин.

Рассмотрев возрастную динамику протеазы в полости 12-перстной кишки можно отметить, что наибольшая ее активности приходится на 2-недельный возраст цыплят-бройлеров.

Протеолитическая активность в содержимом тощей кишки у суточной птицы была самой низкой из всех исследованных отделов пищеварительной системы и составила $1,46 \pm 0,34$ мг/мл/мин. Далее мы отмечаем повышение ее активности до $8,56 \pm 2,30$ мг/мл/мин ($P < 0,05$) в 14-дневном возрасте. У цыплят-бройлеров 28-дневного возраста активность этого фермента составила $6,37 \pm 0,89$ мг/мл/мин, что ниже активности протеазы у 14-дневных бройлеров на 25,6%. У 42-дневной птицы активность протеолитических ферментов достоверно не изменилась и составила $6,49 \pm 1,89$ мг/мл/мин.

Динамика изменения протеолитической активности в полости тощей кишки коррелирует с динамикой изменения активности в 12-перстной кишке - значительное повышение активности в 14-дневном возрасте и затем постепенное ее снижение к 42-дневному.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя полостную протеолитическую активность в железистом желудке и тонком кишечнике цыплят-бройлеров необходимо отметить, что наиболее высокие показатели отмечаются в содержимом желудка, 12-перстной и тощей кишок у птиц 14-дневного возраста. По мере дальнейшего роста и развития активность фермента снижается во всех изученных нами отделах желудочно-кишечного тракта, однако в полости 12-перстной кишки процессы расщепления белка идут более интенсивно. Таким образом, наибольшая активность протеолитических ферментов приходится на 14-ти и 28-дневный возраст цыплят-бройлеров, что стоит учитывать при выращивании птицы на промышленных предприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барановский А.Ю., Тимофеева Н.М. Научные основы питания здорового и больного человека / А.Ю. Барановский, Н.М. Тимофеева // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. 2010. - Т.2. - №1. - С. 66-82.
2. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных: учебник / В.И. Георгиевский. – Москва: Агроромиздат, 1990. – 511 с.
3. Максимюк Н. Н. Физиология кормления животных: Теории питания, прием корма, особенности пищеварения / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. - Санкт-Петербург: Лань, 2004. – 256 с.
4. Павлов И.П. Физиология. Лекции по физиологии пищеварения / И.П. Павлов. – Москва: Познавательная книга плюс, 2002. – 288 с.
5. Ятусевич А. И. [и др.]. Птицеводство с основами анатомии и физиологии: учеб. пособие / А. И.

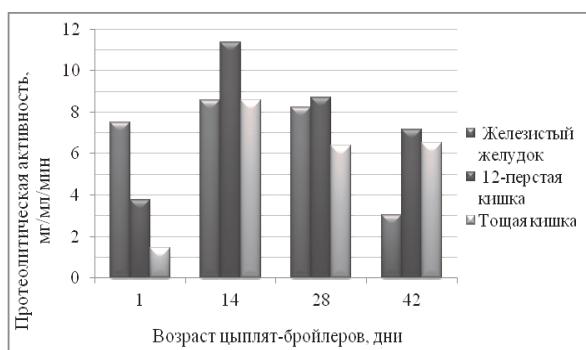


Рис. 1. Динамика активности протеолитических ферментов в содержимом железистого желудка и кишечника.

REACTIVITY OF THE CAVERNOUS PROTEOLYTIC ENZYMES OF GASTROINTESTINALTRACT OF BROILER CHICKENS IN AGE ASPECT

A.A. Prusakova, N.S. Motuzko, Zh.V. Vishnevets
(Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine)

Keywords: broilers, enzymes, protease, digestive system, proteolytic activity.

In expanding the production of animal products an important role in ensuring the rapid growth of food production for the population (eggs, meat, delicious fatty liver), as well as products for industrial production (feather, down, litter, etc.).

The successful maintenance of broiler chickens and their feeding is based on in-depth knowledge of the physiological patterns of digestion processes, which provide the basis for the rational use of feed, increasing productivity, preventing and treating gastrointestinal diseases.

Data on the age-related activity of the digestive enzymes of the gastrointestinal tract of broilers are contradictory and require detailed study. Thus, the study of the activity of the digestive enzymes of the gastrointestinal tract in broiler chickens is of scientific and practical importance.

The conducted studies complement and expand the understanding of the peculiarities of digestion processes in the glandular stomach and small intestine in broiler chickens.

The article presents the results of the study of the proteolytic activity of the contents of the gastrointestinal tract in broilers in the age aspect. The object of the study was broiler chickens daily, 14, 28 and 42 days of age. The material for the study was the contents of the stomach, duodenum and jejunum, which was obtained during the slaughter of birds. The proteolytic activity of the contents of the gastrointestinal tract was determined according to Batoev (1993).

Studies have shown that the highest rates of proteolytic activity are observed in the contents of the stomach, duodenum and jejunum in birds of 14 days of age. At day old, the activity of cavity proteases in the glandular stomach of broiler chickens significantly dominates over the activity of the enzyme in the intestine. The greatest activity of proteolytic enzymes in the gastrointestinal tract occurs at 14 and 28 days of age of chickens. The obtained data should be taken into account when growing poultry in industrial plants.

REFERENCES

1. Baranovsky A.Yu., Timofeeva N.M. The scientific basis of nutrition of a healthy and sick person / A.Yu. Baranovsky, N.M. Timofeeva // Bulletin of the St. Petersburg Medical Academy of Postgraduate Education. 2010. - Vol. 2. - №1. - p. 66-82.
2. Georgievsky V.I. Physiology of farm animals: a textbook / V.I. Georgievsky. - Moscow: Agroromizdat, 1990. - 511 p.
3. Maksimyuk N. N. Physiology of animal feeding: Theories of nutrition, feed intake, digestion peculiarities / N.N. Maksimyuk, V.G. Skopichev. - St. Petersburg: Lan, 2004. - 256 p.
4. Pavlov I.P. Physiology. Lectures on the physiology of digestion / I.P. Pavlov. - Moscow: Informative book plus, 2002. - 288 p.
5. Yatusevich A.I. [and others]. Poultry farming with the basics of anatomy and physiology: studies. manual / A. I. Yatusevich [et al.]; under total ed. I. Yatusevich and V. A. Gerasimchik. - Minsk: ITC of the Ministry of Finance, 2016. - 312 p.

УДК 612.12: 636.2.034:616.127

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПРИ МИОКАРДИОДИСТРОФИИ

Сабетова К.Д., Кочуева Н.А.
(ФГБОУ ВО Костромская государственная сельскохозяйственная академия)

Ключевые слова: химические свойства крови, молочный скот, миокардиодистрофия.

РЕФЕРАТ

Исследования были проведены на 2-х группах высокопродуктивных сухостойных коров костромской породы: клинически здоровых и с симптомами миокардиодистрофии. В сыворотке крови изучали содержание глюкозы, общего белка, общего холестерина, общего кальция, неорганического фосфора, магния, калия, активность ферментов КФК, ЛДГ, АЛТ и АСТ. Показатели общего белка, общего холестерина, неорганического фосфора, калия и каталитическая активность АЛТ определялись в пределах нормативных значений у всех стельных коров. Отмечали снижение активности АСТ, повышение активности КФК, гипокальциемию и гипермагниемию у сухостойных коров костромской породы. У больных коров эти изменения носили более выраженный характер, а также выявлялись симптомы нарушения углеводного обмена – гипогликемия и увеличение активности ЛДГ, что свидетельствует о напряженной работе сердца и нарушении метаболизма в миокарде высокопродуктивных коров на поздних сроках гестации.

ВВЕДЕНИЕ

Физиологическое течение беременности сопровождается глубокими метаболическими изменениями организма матери, нередко переходящими в патологические состояния [8]. У высокопродуктивных коров вследствие длительной интенсивной работы сердечнососудистой системы и снижения поступления в миокард веществ, необходимых для его оптимального функционирования, нередко возникает миокардиодистрофия [4]. Кровь – физико-химическая система, чутко реагирующая на изменения в гомеостазе, и поэтому лабораторные методы диагностики миокардиопатий получили широкое применение [1].

В настоящее время недостаточно сведений по биохимическим исследованиям крови коров при болезнях сердца. Поэтому целью работы явилось изучение биохимических показателей крови сухостойных коров костромской породы при миокардиодистрофии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполняли в условиях СПК «Гридин» Костромской области на двух группах сухостойных коров костромской породы (возраст 4-5 лет, удой – свыше 8 тыс. кг) за месяц до отела (n=15): 1-ая группа – клинически здоровые коровы, 2-ая – коровы с симптомами миокардиодистрофии. Взятие крови осуществляли утром до кормления из яремной вены по общепринятой методике. С помощью биохимического анализатора Stat Fax 1904+ в сыворотке крови с использованием биохимических наборов «Ольвекс диагностик» определяли содержание общего белка, глюкозы, общего холестерина, общего кальция, неорганического фосфора, магния, калия, активность ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), креатинфосфокиназы (КФК) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Результаты исследований подвергли ста-

тистической обработке с применением программы Microsoft Excel 2010. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что показатели общего белка, общего холестерина, неорганического фосфора, калия и активность АЛТ были в пределах нормативных значений в сыворотке крови у всех коров (таблица 1).

Содержание глюкозы у животных 2-й подопытной группы было ниже, чем у клинически здоровых коров на 30,6% ($P<0,01$), что согласуется с мнением Нижегородовой О.В., что количество глюкозы при миокардиодистрофии снижается [6].

Активность АСТ была меньше нижней границы нормы у животных 1-й группы на 28%, 2-й группы – на 39%. Хотя считается, что уровень активности АСТ у коров в период сухостоя снижается [5], более выраженное изменение активности ферmenta отмечалась у больных коров.

Активность ЛДГ у коров 1-й группы наблюдалась в пределах нормы, а у больных коров – достоверно больше в 2 раза по сравнению с группой клинически здоровых коров и в 1,4 раза выше верхней нормативной границы, что может свидетельствовать о повреждениях миокарда [3].

Активность КФК определялась выше нормы у коров обеих групп: в 1-й группе в 2,9 раза, у коров 2-й группы 3,6 раза. При этом у больных коров активность ферmenta была в 1,2 раза выше ($P<0,05$), чем у клинически здоровых. Повышение активности КФК часто наблюдается у глубокостельных коров и свидетельствует о несбалансированности обменных процессов в организме, но также его значительное увеличение происходит при болезнях сердечно-сосудистой системы [3, 7].

Количество кальция было меньше нижней границы нормы у коров обеих групп на 22%, что,

Биохимические показатели крови сухостойных коров костромской породы ($M\pm m$, n=15)

Показатель	Норма ¹	1-ая группа: клинически здоровые	2-ая группа: с симптомами миокардиодистрофии
Общий белок, г/л	56–78	71,75±2,36	75,31±4,14
Глюкоза, ммоль/л	2,4–3,8	2,45±0,15	1,7±0,06**
Холестерин общий, ммоль/л	1,6–5,0	2,77±0,14	2,68±0,16
АСТ, Ед/л	34–106	24,43±0,96	20,73±2,02
АЛТ, Ед/л	8–37	18,26±1,63	13,33±2,08
ЛДГ, Ед/л	300–920	630,97±93,33	1262,68±132,50***
КФК, Ед/л	16–107	311,99±24,32	380,68±18,91*
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,35–2,1	1,92±0,13	1,77±0,14
Кальций общий, ммоль/л	2,2–3,1	1,7±0,18	1,73±0,22
Магний, ммоль/л	0,7–1,2	1,35±0,15	1,43±0,17
Калий, ммоль/л	3,5–5,0	3,95±0,3	3,71±0,21

Примечание: 1. Достоверность различий исследований приведена в сравнении с 1-ой группой (клинически здоровые коровы): * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

2. ¹ - Нормативные значения приведены по Васильеву Ю.Г.(2015г.) [2]

вероятно, связано с повышением процессов оссификации скелета плода и становления его гемопоэза [7].

Показатели магния в крови коров находились выше верхней границы нормы: в 1-е группе на 12,5%, а во 2-й – на 19%, что может быть обусловлено поздними сроками гестации [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у сухостойных коров kostromskой породы отмечали снижение активности АСТ, повышение активности КФК, гипокальциемию и гипермагниемию. У коров с симптомами миокардиодистрофии эти изменения носили более выраженный характер, а также выявлялись симптомы нарушения углеводного обмена – гипогликемия и увеличение активности ЛДГ, что свидетельствует о напряженной работе сердца и нарушении метаболизма в миокарде высокопродуктивных коров на поздних сроках гестации.

Своевременная комплексная оценка метаболического профиля глубокостельных коров позволяет определять животных в группу риска развития болезней сердца для коррекции патологических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов, А.И. Современные критерии оценки деятельности сердечно-сосудистой системы у коров мясного направления // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 99-101.

2. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология: Учебное пособие. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов // СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 656 с.

3. Жуков, А.П. Современные возможности органоспецифической диагностики и идентификации метаболических изменений в организме животных / А.П. Жуков, А.А. Лепский, Г.Ю. Бикчентаева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – №4 (24). – С.49-52.

4. Копылов, С.Н. Применение эмицидина при миокардиодистрофии у коров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – №5. – С.78-82.

5. Лебедева, И.Ю. Активность метаболических ферментов в период сухостоя в крови высокопродуктивных коров с разным репродуктивным потенциалом / И.Ю. Лебедева, В.Б. Лейбова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №10. – С.45-47.

6. Нижегородова, О.В. Миокардиодистрофия у рысистых лошадей. Этиология, диагностика и лечение: автореферат на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Екатеринбург, 2006. – 22 с.

7. Соколова, О.В. Особенности показателей обмена веществ у коров на поздних сроках гестации / О.В. Соколова, М.Н. Исакова, М.В. Ряпосова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 4 (59) – С. 48-53.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF DRY COWS WITH MYOCARDIODYSTROPHY

K.D. Sabetova, N.A. Kochueva
(Kostroma State Agricultural Academy)

Keywords: chemical properties of blood, dairy cattle, myocardiodystrophy.

Studies were conducted on 2 groups of highly productive dry cows of the Kostroma breed: clinically healthy and with symptoms of myocardiodystrophy. The blood serum studied the content of glucose, total protein, total cholesterol, total calcium, inorganic phosphorus, magnesium, potassium, the activity of enzymes CPK, LDG, ALT and AST. Indicators of total protein, total cholesterol, inorganic phosphorus, potassium and the catalytic activity of ALT were determined within the standard values for all pregnant cows. There was a decrease in AST activity, an increase in CPK activity, hypocalcemia, and hypermagnesemia in dry cows of the Kostroma breed. In sick cows, these changes were more pronounced, and symptoms of carbohydrate metabolism disturbances - hypoglycemia and increased LDG activity, were revealed, indicating the hard work of the heart and metabolic disturbances in the myocardium of highly productive cows in the later stages of gestation.

REFERENCES

1. Belousov, A.I. Modern criteria. evaluation of the cardiovascular system in cows meat direction // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - № 2. - p. 99-101.
2. Vasiliev, Yu.G. Veterinary Clinical Hematology: Study Guide. / Yu.G. Vasiliev, E.I. Troshin, A.I. Lyubimov // SPb.: Lan publishing house, 2015. - 656 p.
3. Zhukov, A.P. Modern possibilities of organ-specific diagnosis and identification of metabolic changes in the organism of animals / A.П. Zhukov, A.A. Lepsky, G.Yu. Bikchentaeva // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2009. - №4 (24). - P.49-52.
4. Kopylov, S.N. Application of emicidin in myocardial dystrophy in cows // Siberian Journal of Agricultural Science. - 2009. - №5. - P.78-82.
5. Lebedeva, I.Yu. The activity of metabolic enzymes during the dry period in the blood of high-yielding cows with different reproductive potential / I.Yu. Lebedeva, V.B. Leibova // Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex. - 2011. - №10. - p.45-47.
6. Nizhegorodova, O.V. Myocardial dystrophy in trotting horses. Etiology, diagnosis and treatment: the abstract for the degree of candidate of veterinary sciences. - Ekaterinburg, 2006. - 22 p.
7. Sokolova, O.V. Features of metabolic parameters in cows in the later stages of gestation / OV Sokolova, M.N. Isakova, M.V. Riaposova // Agrarian Science of Euro-Northeast. - 2017. - № 4 (59) - p. 48-53.

ОСОБЕННОСТИ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛИПАЗЫ В КОМПЛЕКСЕ С ХИТОЗАНОМ

Савина А.А., Абрамова О.В., Зайцев С.Ю.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: биохимия ферментов, панкреатическая свиная липаза, комплексы хитозана, ингибирование, ферментативная активности.

РЕФЕРАТ

Изучение каталитической активности панкреатической свиной липазы (ПСЛ) при изменении условий среды и соотношения компонентов, активирующих или ингибирующих ПСЛ, является важной и актуальной задачей биохимии и бионанотехнологии. Целью работы являлось изучение каталитической активности ПСЛ при изменении соотношения компонентов в комплексе с хитозаном. Каталитическая активность ПСЛ определялась методом потенциометрического титрования раствора субстрата – триацетина. Впервые изучена динамика каталитической активности индивидуальной ПСЛ и комплексов ПСЛ:Хитозан (в соотношениях от 100:1 до 5:1) в течение 1 часа. Показано, что комплексы ПСЛ:Хитозан от 100:1 до 25:1 являются высоко стабильными и перспективными для применения в биотехнологических процессах. Другими преимуществами этих комплексов являются: слабое ингибирование каталитической активности ПСЛ и малое количество носителя – хитозана, необходимого для образования данных комплексов.

ВВЕДЕНИЕ

Регуляция каталитической активности панкреатической свиной липазы (ПСЛ) путем изменения условий среды и соотношения компонентов, активирующих или ингибирующих ПСЛ, является важной и актуальной задачей биохимии и бионанотехнологии. Для свободной липазы это описано в ряде публикаций и суммировано в недавнем обзоре Еремеева Н.Л. и Зайцева С.Ю. [1]. Поэтому детально будут рассмотрены только свойства хитозана как второго компонента изучаемых комплексов.

Хитозан – природный катионный гетерополисахарид, состоящий из остатков глюказамина и N-ацетилглюказамина. Хитозан, обладающий высокой биосовместимостью и биодеградируемостью [2], получают кислотным, щелочным или ферментативным деацетилированием хитина ракообразных. Он обладает иммуномодулирующими и сорбционными свойствами, в связи с чем используется в ранозаживляющих покрытиях и пластирях, применяется как энтеросорбент и уринопротектор [2]; используется в качестве стимулятора постvakцинального иммунного ответа [3]. Хитозан широко применяется в ветеринарии: как иммуномодулирующее средство для скота; как лекарственное средство для лечения и профилактики эндометритов коров [4]. Показано, что лечение препаратами на основе хитозана приводят к нормализации уровня кальция в крови и активности щелочной фосфатазы, причем, уровень фосфора по окончании лечения превышает показатели здоровых животных на 17% [5,6]. Хитозан обладает высокой лечебной эффективностью при желудочно-кишечных заболе-

ваниях телят. Применение хитозана в качестве пребиотика способствует повышению уровня гуморальной защиты организма телят за счет повышения уровня гамма-глобулинов в сыворотке крови и снижению количества клостридий в содержимом тонкого кишечника [7]. Катионный хитозан может связываться не только с липазой, но и с жирными и желочными кислотами, тем самым уменьшая абсорбцию жиров и холестерина в кишечнике [8] (хитозан способен сорбировать липиды в пять раз больше по сравнению с его молекулярной массой [9]).

Целью работы являлось изучение каталитической активности ПСЛ при изменении соотношения компонентов в комплексе с хитозаном.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Панкреатическая свиная липаза (Sigma; ММ 50000); хитозан (Sigma; ММ 50000); субстрат: триацетин (Sigma; 99+%); титрант: NaOH 0,01 М. ПСЛ (26,5 мг) добавляли в 5 мл раствора солей (2,5 мл раствора 0,05M CaCl₂ + 2,5 мл раствора 0,05M NaCl). Раствор перемешивали в течение 30 минут и фильтровали через среднепористый бумажный фильтр. Хитозан растворяли в 0,1% уксусной кислоте. Раствор триацетина (0,05 M) готовили путем растворения 0,545 мл триацетина в растворе солей (25 мл раствора 0,05M CaCl₂ + 25 мл раствора 0,05M NaCl) и дальнейшего перемешивания раствора до полного растворения триацетина. Иммобилизация липазы на хитозан производилась методом физической адсорбции: хитозан инкубировался с раствором липазы не менее 30 мин при T=25°C. Каталитическая активность ПСЛ определялась методом потенциометрического титрования (pH=7, T=40°C).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В ходе исследования была изучена динамика каталитической активности ПСЛ в течение 1 часа сразу после приготовления раствора свободной ПСЛ. Измерения производились каждый 10 минут после запуска реакции, таким образом в течение 1 часа было получено шесть точек измерения, проверенных неоднократно (рис. 1).

В течение одного часа каталитическая активность свободной ПСЛ снизилась на 24,1% (рис. 1). При этом стоит отметить, что за первые 10 минут активность снизилась всего на 2,6%. Затем происходит ускорение снижения активности до 5-7% каждые 10 минут. В последние 10 минут скорость снижения активности понижается - активность снизилась всего на 2%. Таким образом, основной пик снижения каталитической активности липазы пришелся на период с 10 по 50 минуты и составил 19,5%.

Главной задачей работы было исследование динамика каталитической активности и комплексов ПСЛ:Хит (100:1, 50:1, 25:1, 10:1 и 5:1) в сравнении с активностью свободной ПСЛ в течение 1 часа. Часовая динамика разных комплексов липазы и хитозана существенно отличается друг от друга (таблица 1) и от динамики свободной липазы (рис. 1).

Особое внимание обращали на комплексы ПСЛ:Хит 100:1, 50:1 и 25:1. При таких молярных соотношениях липазы и хитозана не только не происходит значительного ингибирования липа-

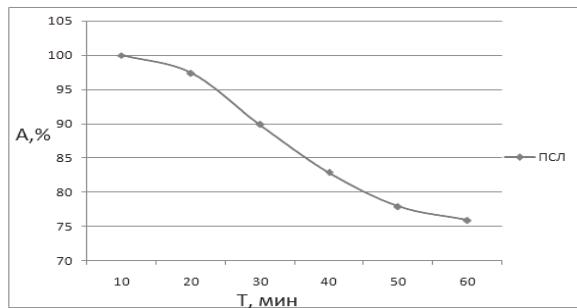


Рисунок 1. Динамика каталитической активности свободной ПСЛ в течение 1 часа (относительно первых 10 минут измерений, принятые за 100%). pH=7, T=40°C. A - каталитическая активность, %; T - время, мин.)

Динамика каталитической активности ПСЛ и комплексов ПСЛ:Хит (100:1, 50:1, 25:1, 10:1 и 5:1) в течение 1 часа (относительно значений активности свободной ПСЛ, принятых за 100%), pH=7, T=40°C.

Время, мин.	Относительная каталитическая активность ПСЛ и комплексов ПСЛ:Хит, %					
	ПСЛ	100:1	50:1	25:1	10:1	5:1
10	100	105	98,6	111,4	74,4	51,3
20	100	98,3	94,4	97,4	71,1	50
30	100	90,9	91,2	99,3	75	59,4
40	100	96	92	93,2	81,5	70,4
50	100	97,7	93,4	97,7	84	76
60	100	100	100,8	97,3	87,5	70,8

зы, но для комплексов ПСЛ:Хит 100:1 и 25:1 наблюдается даже увеличение активности в первые 10 минут (от 5 до 11%, соответственно), а активность ПСЛ в комплексе 50:1 снижается незначительно по сравнению со свободной ПСЛ на 2,4%. При этом исследование часовой динамики каталитической активности комплекса 50:1 показало, что активность липазы оставалась на одном уровне на протяжение всего часа, в то время как активность свободной ПСЛ падала через час на 24,1%. (рис.1). Это свидетельствует о стабилизации каталитической активности ПСЛ в данном комплексе (табл. 1).

При молярном соотношении липазы и хитозана 100:1 и 50:1 активность в последние 10 минут соответствует таковой для свободной ПСЛ (около 100% при 60 минутах), а активность ПСЛ в комплексе 25:1 снижается незначительно (на 2,7%) по сравнению со свободной ПСЛ (табл. 1). Таким образом, комплексы ПСЛ:Хит от 100:1 до 25:1 являются наиболее перспективными для применения в биотехнологических процессах, учитывая их высокую стабильность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, впервые изучена динамика каталитической активности ПСЛ и комплексов ПСЛ:Хит (в соотношениях от 100:1 до 5:1) в течение 1 часа. Показано, что комплексы ПСЛ:Хит от 100:1 до 25:1 являются высоко стабильными и перспективными для применения в биотехнологических процессах. Другими преимуществами этих комплексов являются: слабое ингибирование каталитической активности ПСЛ и малое количество носителя - хитозана, необходимого для образования данных комплексов.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований при реализации проекта №19-03-00717.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eremeev N.L., Zaitsev S.Y. Porcine Pancreatic Lipase as a Catalyst in Organic Synthesis //Mini-Reviews in Organic Chemistry. – 2016. – Vol. 13. – №. 1. – С. 78-85.
2. Younes I., Rinaudo M. Chitin and Chitosan Preparation from Marine Sources. Structure, Properties and Applications // Mar. Drugs. 2015.

Таблица 1.

3. Албулов А.И. и др. Адьювантная активность хитозана при конструировании антибактериальных и противовирусных вакцин //Актуальные проблемы биотехнологии в аграрно-промышленном комплексе: материалы международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября. – 2015. – С. 33-36.
4. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – Т.3. – №. 11-1 с.55-56.
5. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю. Состояние минерального обмена у коров, больных гнойнокатаральным эндометритом //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – Т.3. – №. 11-1 с.55-56.
6. Мирошников С.А., Кван О.В., Нуржанов Б.С. Роль нормальной микрофлоры в минеральном обмене животных //Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – №. 6 (112).
7. Крапивина Е.В. и др. Эффективность использования пробиотика «Проваген» и комплекса этого пробиотика с хитозаном при выращивании телят // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011, №. 3. с. 58-65
8. Tsujita T. Inhibition of lipase activities by basic polysaccharide / Tsujita T., Takaichi H., Takaku T., Sawai T., Yoshida N., Hiraki J. //J. Lipid. Res. 2007.
9. Karadeniz F. Antidiabetic Activities of Chitosan and Its Derivatives: A Mini Review / Karadeniz F., Kim S. // Advances in Food and Nutrition Research. 2014. Vol. 73.

FEATURES OF THE CATALYTIC ACTIVITY OF LIPASE IN COMPLEX WITH CHITOSAN

A.A. Savina, O.V. Abramova, S.Yu. Zaitsev,

(Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabin)

Keywords: biochemistry of enzymes, pancreatic porcine lipase, chitosan complexes, inhibition, enzymatic activity.

The study of the catalytic activity of pancreatic porcine lipase (PSL) with changing environmental conditions and the ratio of components that activate or inhibit PSL, is an important and modern task of biochemistry and bionanotechnology. The aim of the work was to study the catalytic activity of PSL at a changing ratio of components in a complex with chitosan. The catalytic activity of the PSL was determined by potentiometric titration of the triacetin as substrate solution. For the first time, the dynamics of the catalytic activity of individual PSL and complexes of PSL:chitosan (in ratios from 100:1 to 5:1) were studied for 1 hour. It is shown that the PSL:chitosan complexes from 100:1 to 25:1 are highly stable and promising for use in biotechnological processes. Other advantages of these complexes are the following: weak inhibition of the catalytic activity of PSL and a small amount of carrier - chitosan, necessary for the formation of these complexes.

REFERENCES

1. Eremeev N.L., Zaitsev S.Y. Porcine Pancreatic Lipase as a Catalyst in Organic Synthesis //Mini-Reviews in Organic Chemistry. – 2016. – Vol. 13. – №. 1. – С. 78-85.
2. Younes I., Rinaudo M. Chitin and Chitosan Preparation from Marine Sources. Structure, Properties and Applications // Mar. Drugs. 2015.
3. Albulov A.I. et al. Adjuvant activity of chitosan in the design of antibacterial and antiviral vaccines // Actual problems of biotechnology in the agro-industrial complex: materials of the international scientific-practical conference, Minsk, November 26-27. - 2015. - pp. 33-36.
4. Merzlyakov SV, Topuria L.Yu., Maples V.A. Application of chitosan to increase the reproductive ability of cows // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2006. - Vol. 3. - No. 11-1 pp.55-56.
5. Merzlyakov SV, Topuria L.Yu. The state of mineral metabolism in cows with purulent-catarrhal endometritis // News of the Orenburg State Agrarian University. - 2007. - V. 1. - №. 13-1.
6. Miroshnikov S.A., Kvan OV, Nurzhanov B.S. The role of normal microflora in the mineral metabolism of animals // Bulletin of the Orenburg State University. - 2010. - №. 6 (112).
7. Krapivina E.V. et al. Efficiency of using Probiogen probiotics and the complex of this probiotic with chitosan in growing calves // Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy. - 2011, no. 3. with. 58-65
8. Tsujita T. Inhibition of lipase activities by basic polysaccharide / Tsujita T., Takaichi H., Takaku T., Sawai T., Yoshida N., Hiraki J. //J. Lipid. Res. 2007.
9. Karadeniz F. Antidiabetic Activities of Chitosan and Its Derivatives: A Mini Review / Karadeniz F., Kim S. // Advances in Food and Nutrition Research. 2014. Vol. 73.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

НАЕМОBALANS
injection

АСМ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЯДЕРНОГО ФАКТОРА АКТИВАЦИИ Т-ЛИМФОЦИТОВ NFATC1 ПРИ ПОМОЩИ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Садовская Т.А., Петрова И.И., Пискарев Д.И.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: ДНК-связывающий фрагмент ядерного фактора активации Т-лимфоцитов NFATc1, деионизованная вода, свежесколотая слюда, АСМ-визуализация, АСМ-сканирование.

РЕФЕРАТ

ДНК-связывающий фрагмент ядерного фактора активации Т-лимфоцитов NFATc1 – один из важнейших белков, активирующих пролиферацию Т-лимфоцитов, играет важную роль в иммунном ответе. NFATc1 традиционно считают ключевым элементом в антиген-зависимой активации этих клеток. Синтез NFATc1 индуцируется при стимуляции целого ряда мембранных белков, таких как Т- и В-клеточные рецепторы для антигена. Для активации ядерного фактора NFATc1 необходима мобилизация внутриклеточного Ca^{2+} . Выделение, адсорбция и определение концентрации NFAT-белков в биологическом материале как маркера патологических процессов имеет решающее значение для ранней диагностики инфекционных заболеваний в латентной стадии заболевания. В данной работе поставлена цель разработки тест-системы для оценки чистоты и размера данного белка с использованием атомно-силовой микроскопии. Было показано, что белок NFATc1 нековалентно сорбируется на поверхности подложки из свежесколотой слюды в виде компактных объектов с размерами от 1 нм до 3 нм. Так как в контрольных экспериментах, при инкубации на поверхности свежесколотой слюды буфера, не содержащего целевой белок, объектов с высотами больше 1 нм не наблюдалось, то визуализированные объекты в эксперименте были идентифицированы как молекулы белка, сорбированные на поверхности свежесколотой слюды. Результаты обработки всех данных сканирования позволили построить распределение визуализированных объектов по размерам. Всего были обработаны данные для 855 объектов. При этом, на распределении можно выделить два основных пика – с высотой 1 нм и высотой 1,8 нм. Высота визуализированных объектов соответствует молекулярной массе белка NFATc1 24 кДа.

ВВЕДЕНИЕ

Ядерный фактор активации Т-лимфоцитов NFATc1 является важным звеном для функционирования иммунной системы. Это один из ключевых факторов, инициирующих транскрипцию гена интерлейкина-2 и, в дальнейшем, пролиферацию Т-лимфоцитов. Синтез NFATc1 индуцируется при стимуляции мембранных рецепторов антигенами [7]. В неактивном виде NFAT-белки находятся в цитоплазме в фосфорилированном виде. Для их активации необходима участие внутриклеточного Ca^{2+} .

Выделение, адсорбция и концентрирование с определением количественного содержания NFAT-белков клеток как клинического показателя патологических процессов имеет важное значение для диагностики в латентной стадии заболевания [4,6]. Благодаря использованию атомно-силовой микроскопии открывается возможность визуализации отдельных клинически важных белковых молекул с высоким разрешением для диагностических целей [1,5]. Кроме того, атомно-силовая микроскопия позволяет различить мономеры и димеры белковых молекул и определить молекулярную массу белка [2,3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе были использованы химические ве-

щества: дитиобис-сукцинимидилпропонат (Dithiobis-succinimidylpropionate, DSP), фосфат калия (KH_2PO_4 , КР), диметилсульфоксид (Dimethylsulfoxide, DMSO) и 3-аминопропилтриэтоксисилан (3-aminopropyltriethoxysilane, APTES) и белок: ДНК-связывающий фрагмент ядерного фактора активации Т-лимфоцитов - NFATc1.

Деионизованная вода была получена при использовании системы очистки «Milli-Q» («Millipore», USA).

В качестве подложки для биочипов использовалась слюда сорта “мусковит” в пластинах размером 25×75 мм фирмы SPI (США), подвергшаяся химической модификации с помощью аминопропилтриэтоксисилана (APTES).

Методика подготовки образцов

Буферные растворы белка NFATc1 с концентрациями в диапазоне от 10^{-8}M до 10^{-13}M были приготовлены из маточного раствора белка (1 мкМ, 50ММ КР, pH 7.4) с помощью последовательного десятикратного или стократного разбавления в буфере для измерений (1ММ КР, pH 7.4). Каждый раствор выдерживался на шейкере в течение 30 мин при 10^0C . Растворы белка готовились непосредственно перед применением.

Условия приготовления образца: инкубация 10^{-6} M раствора NFATc1 на поверхности свеже-

сколотой слюды в течение 5 мин, смыв водой, сушила.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки чистоты и размеров используемого раствора целевого белка NFATc1 был проведен эксперимент по ACM-визуализации адсорбции белка NFATc1 на поверхности свежесколотой слюды. Результаты ACM-сканирования приведены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, белок NFATc1 сорбируется на поверхности подложки в виде компактных объектов с размерами от 1 нм до 3 нм.

Так как в контрольных экспериментах, при инкубации на поверхности свежесколотой слюды буфера, не содержащего целевой белок, объектов с высотами больше 1 нм не наблюдалось (рисунок 2), то визуализированные объекты в эксперименте были идентифицированы как молекулы белка, сорбированные на поверхности свежесколотой слюды. В данном случае белок нековалентно адсорбировался на поверхности.

Результаты обработки всех данных сканирования позволили построить распределение визуализированных объектов по размерам (рисунок 1, в). Всего были обработаны данные для 855 объектов. Как видно из приведенного распределения, высота визуализированных объектов составляет от 1 нм до 3,2 нм. При этом, на распределении можно выделить два основных пика – с высотой 1 нм и высотой 1,8 нм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о том, что белок NFATc1 сорбируется как в мономерной форме (соответствует максимальной высоте объектов 1 нм), так и в олигомерной форме (максимальная высота объектов составляет 1,8 нм). Высота визуализированных объектов соот-

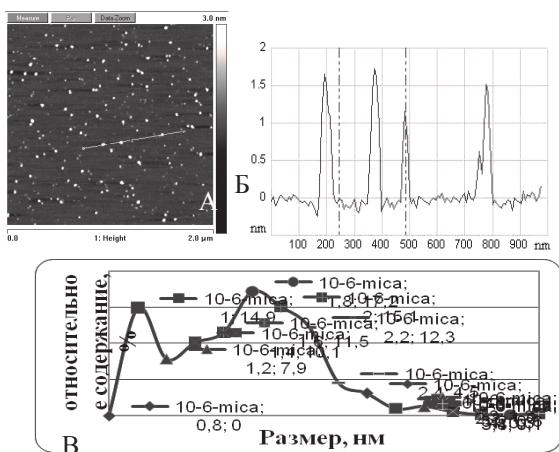


Рис. 1. Пример ACM-изображения (а) поверхности свежесколотой слюды с сорбированными молекулами белка NFATc1 и сечение (б) участка, выделенного на рисунке (а) маркерной линией. (в) Результаты обработки данных ACM-сканирования – распределение $\rho(h)$ визуализированных объектов по высотам.

ветствует молекулярной массе белка NFATc1 24 кДа [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Бухарина Н.С. Атомно-силовая микроскопия белка gp120 на иммобилизованные аптамеры и его масс-спектрометрической идентификации/ Н.С. Бухарина, Ю. Д. Иванов, Т.О. Плешакова, П.А Французова, Е Ю. Андреева, Аль Kaysheva, А. А. Изотова, Т. И. Павлова, В. С. Зиборов, С. П. Радько, А. И. Арчаков// Биохимия, 2014. -Т. 8. - №2 – С. 115-124.
 2. Дементьева Е.И. Применение белковых микрочипов для количественного определения опухолеассоциированных маркеров/ Дементьева Е.И., Рубина А.Ю., Дарий Е.Л// ДАН. - 2004. - Т. 395. - С. 542-547.
 3. Зубцова Ж.И. Анализ девяти серологических онкомаркеров на гидрогелевом биочипе: Автотиф. дисс. На соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук: 03.01.03, 03.01.02/Ж.И. Зубцова. – Москва, ФГБУН ИМБ РАН, 2010. – 114 с.
 4. Иванов Ю.Д. Детекция серологических маркеров вирусных гепатитов в и с методом атомно-силовой микроскопии/ Иванов Ю.Д., Французов П.А., Плешакова Т.О., Зиборов В.С., Светлов С.К., Крохин Н.В., Конев В.А., Ковалев О.Б., Учайкин В.Ф., Ястребова О.Н., Свешников П.Г., Арчаков А.И. // Биомедицинская химия, 2009. - Т. 55. -№ 6. - С. 689-701.
 5. Иванов Ю.Д. Создание нового поколения био- и иммуносенсоров и биочипов для диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний / Иванов Ю.Д., Учайкин В.Ф., Плешакова Т.О., Французов П.А., Конев В.А., Арчаков А.И., Светлов С.К., Ковалев О.Б., Ястребова О.Н., Свешников П.Г., Уланова Т.И// Физиология и патология иммунной системы, 2006. - Т. 12. - №10 - С. 11-14.
 6. Иванов Ю.Д. Детекция серологических маркеров вирусных гепатитов в и с методом атомно-силовой микроскопии/ Иванов Ю.Д., Французов П.А., Плешакова Т.О., Зиборов В.С., Светлов

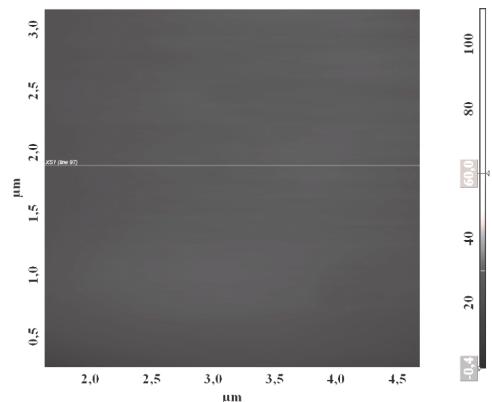


Рис. 2. Изображение (а) поверхности свежесколотой слюды после инкубации в КР буфере и отмывке.

С.К., Крохин Н.В., Конев В.А., Ковалев О.Б., Учайкин В.Ф., Ястребова О.Н., Свешников П.Г., Арчаков А.И. // Биомедицинская химия, 2009. -

Т. 55. -№ 6. - С. 689-701
7. Chow, C.W., Rincon, M., and Davis, R.J. (1999) Mol. Cell. Biol., 19, 2300-2307.

AFM VISUALIZATION OF NUCLEAR FACTOR OF ACTIVATED T-LYMPHOCYTES NFATC1 USING ATOMIC FORCE MICROSCOPY

T. A. Sadovskaya, I.I. Petrova, D.I. Piskarev

(Moscow State Academy of veterinary medicine and biotechnology MBA named after Scriabin)

Keywords: DNA-binding fragment of nuclear factor of activated t-lymphocytes NFATc1, deionized water, svezheskola mica, ACM-imaging, AFM scanning.

NFATc1 traditionally referred to as key elements in the antigen-dependent proliferation of t lymphocytes. This protein (other title: nuclear factor activated t-lymphocytes NFAT c1) is one of the most important proteins that perform a protective role in the introduction of antigens in living cell. Condition activation of nuclear factor NFATc1 is a mobilization of intracellular Ca²⁺. NFATc1 in synthesized retseptornom linking a number of membrane proteins with antigens (t-and b-cell receptors for Antigen). Phishing on svezheskolotoj substrate of MICA-NFAT proteins in biological material as a marker of infectious diseases is essential for early diagnosis before the clinical signs of disease. In this paper the task: estimate the size and chemical purity (lack of foreign molecules) of the protein using atomic force microscopy. The work showed that the protein NFATc1 noncovalently is bound to the substrate surface of svezheskolotoj MICA in the form of dense objects with diameters from 1 nm to 3 nm. When incubating in the control experiments on the surface of svezheskolotoj MICA buffer does not contain protein NFATc1 objects with elevations greater than 1 NM was found. Therefore the data objects in the experiment have been identified as a protein on the surface of the sorbed svezheskolotoj MICA. The results of scanning all data allowed to build distribution of rendered objects. Total 855 were processed objects. There were two main peak with a height of 1 NM and height of 1.8 nm. Molecular weight protein 24 kDa NFATc1 corresponds to the height of rendered objects.

REFERENCES

1. N. Bukharin. Atomic force microscopy of gp120 protein on immobilized aptamers and its mass spectrometric identification / N.S. Bukharina, Yu. D. Ivanov, T.O. Pleshakova, P.A. Frantsuzova, E. Yu. Andreeva, Al Kaysheva, A. A. Izotov, T. I. Pavlova, V. S. Ziborov, S. P. Radko, A. I. Archakov // Biochemistry, 2014. -T. 8. - №2 - P. 115-124.
2. Dementieva E.I. The use of protein microchips for the quantitative determination of tumor-associated markers / Dementieva EI, Rubina A.Yu., Dariy E.L.// DAN. - 2004. - T. 395. - p. 542-547.
3. Zubtsova Zh.I. Analysis of nine serological tumor markers on a hydrogel biochip: Author's abstract. diss. For the degree of Candidate of Phys.-Mat. Sciences: 03.01.03, 03.01.02 / Zh.I. Zubtsova. - Moscow, FGBUN IMB RAS, 2010. - 114 p.
4. Ivanov Yu.D. Detection of serological markers of viral hepatitis B and with the method of atomic force microscopy / Ivanov Yu.D., Frantsuzov PA, Pleshakova TO, Ziborov VS, Svetlov SK, Krokhin NV, Konev V.A., Kovalev OB, Uchaikin V.F., Yastrebova ON, Sveshnikov P.G., Archakov A.I. // Biomedical Chemistry, 2009. - V. 55. -№ 6. - P. 689-701.
5. Ivanov Yu.D. Creating a new generation of bio-and immunosensors and biochips for diagnosing infectious and non-infectious diseases / Ivanov Yu.D., Uchaykin V.F., Pleshakova TO.O., Frantsuzov P.A., Konev V.A., Archakov A.I. ., Svetlov S.K., Kovalev OB, Yastrebova ON, Sveshnikov PG, Ulanova T.I. // Physiology and Pathology of the Immune System, 2006. - V. 12. -№10 - Pp. 11-14.
6. Ivanov Yu.D. Detection of serological markers of viral hepatitis B and with the method of atomic force microscopy / Ivanov Yu.D., Frantsuzov PA, Pleshakova TO, Ziborov VS, Svetlov SK, Krokhin NV, Konev V.A., Kovalev OB, Uchaikin V.F., Yastrebova ON, Sveshnikov P.G., Archakov A.I. // Biomedical Chemistry, 2009. - V. 55. -№ 6. - P. 689-701
7. Chow, C.W., Rincon, M., and Davis, R.J. (1999) Mol. Cell. Biol., 19, 2300-2307.

УДК 612.111.7.014.41

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ТРОМБОЦИТОВ В ТРОМБОЦИТАРНОЙ АУТОПЛАЗМЕ

Семёнов Б.С., Гусева В.А., Рыбин Е.В., Кузнецова Т.Ш.

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

Ключевые слова: тромбоцитарная аутоплазма, технология «Плазмолифтинг-Анимал», клинический анализ крови, лошади.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследований вопроса влияния внешних условий и сроков хране-

ния тромбоцитарной аутоплазмы на её качественный состав, выражающийся в концентрации тромбоцитов – активной составляющей аутоплазмы. Метод плазмолифтинга предполагает использование свежеприготовленного препарата с высокой концентрацией активных тромбоцитов. Однако необходимость каждый раз готовить препарат заново в соответствии со схемой применения увеличивает трудозатраты и снижает экономическую эффективность лечения. В исследовании через расчет изменения концентрации тромбоцитов в зависимости от условий и срока хранения препарата делается попытка изучения возможности сохранять препарат ТАП для последующего использования на курс лечения.

ВВЕДЕНИЕ

Тромбоцитарная аутоплазма (ТАП) представляет собой стимулятор регенерации поврежденных тканей, способный оказывать мощное воздействие на все стадии регенерации всей палитрой факторов роста, содержащихся в тромбоцитах. ТАП применяется в виде инъекций (мягкие ткани) или гелей (в ортопедии). Тромбоциты образуют в местах повреждения сосудов тромбоцитарные пробки, способствуют регенерации поврежденных тканей, ускоряют процессы свертывания крови [1]. Метод плазмолифтинга заключается в активации тромбоцитов и дегрануляции факторов роста – выделении и активизации факторов роста из альфа-гранул. Плазмолифтинг – эффективный метод стимуляции регенерации тканей путем местного введения ТАП. Применение плазмы безопасно и является разновидностью аутогемотерапии. Приготовление ТАП удобно, имеет невысокую себестоимость и не требует наличия высококвалифицированных специалистов [2].

ТАП для плазмолифтинга получают из собственной крови пациента путем выполнения ряда несложных манипуляций с использованием минимума материально-технического обеспечения. Необходимость получения ТАП непосредственно перед процедурой вызвана максимальной активностью тромбоцитов в плазме именно после её приготовления. Тем не менее, курс лечения, в зависимости от конкретной ситуации, может требовать повторного введения ТАП: через 6, 12 или даже 24 часа. Приготовление свежей плазмы каждый раз повышает трудозатраты ветеринарного специалиста и снижает экономическую эффективность лечения животных. Возникает естественная идея приготовления ТАП впрок с содержанием оной в соответствии с некоторыми условиями хранения. Однако, возникает вопрос реакции тромбоцитов на условия и время хранения ТАП как решающий фактор эффективности препарата.

Цель исследования заключалась в выяснении влияния внешних условий хранения тромбоцитарной аутоплазмы на концентрацию тромбоцитов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследований использовали 10 лошадей возрастом от 5 до 15 лет, беспородных, работающих в прокате. Кровь для общего (клинического) анализа крови (ОАК) получали традиционным способом.

Для получения тромбоцитарной аутоплазмы

использовали иглы для вакуумных пробирок №18G (1.2мм, для лошадей и крупного рогатого скота), специализированные пробирки (Плазмолифтинг-Анимал) для приготовления ТАП, лабораторную центрифугу «80 2s» (3500 об/мин, произв. КНР), анализатор, холодильник бытовой с морозильной камерой, штативы для пробирок, спиртовые салфетки [3].

Кровь отбирали из вены животных в специализированные пробирки в объеме 8-9 мл на 1 пробирку. После этого центрифугировали пробирки в течении 5 мин. на скорости 3500 об/мин. После центрифугирования кровь разделена на две фракции: ТАП концентрируется над гелем, а эритроциты и лейкоциты – под гелем. Пробирки вскрывали и аккуратно извлекали ТАП. Извлечение проводится быстро, во избежание оседания тромбоцитов на гель, а также аккуратно, чтобы не касаться геля иглой – может произойти закупорка иглы. Из одной пробирки получали 4 мл ТАП. Проба представляла собой 2 мл ТАП в шприце объемом 2 мл. Оставшиеся 2 мл ТАП утилизировали за ненадобностью.

Для исследования от каждой лошади было получено: 1 проба крови для общего анализа крови; 5 проб тромбоцитарной аутоплазмы для исследования концентрации тромбоцитов сразу после получения (1 контрольная проба), через 6, 12 и 24 часа хранения в холодильнике, а также после замораживания в морозильной камере с последующей разморозкой (4 опытных пробы).

Были получены и обработаны результаты общего анализа крови. Референсный интервал тромбоцитов в клиническом анализе крови у лошадей составляет $100 - 600 \times 10^9/\text{л}$.

Концентрацию тромбоцитов в пробах (контроль) считали на анализаторе. Далее отбирали тромбоцитарную аутоплазму в шприцы по 2 мл и хранили на дверце бытового холодильника в общей камере в течении суток. Оценивали концентрацию тромбоцитов через 6, 12 и 24 часа после хранения. Всего было исследовано 50 проб ТАП. Также оценивали влияние замораживания на концентрацию тромбоцитов в тромбоцитарной аутоплазме. Для этого пробу замораживали в шприце 2 мл в морозильной камере холодильника, через сутки размораживали и сразу определяли концентрацию тромбоцитов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2. В таблице 1 сведены результаты исследования концентрации тромбоцитов в кон-

трольных и опытных пробах крови и ТАП опытных лошадей. Обнаружено, что со временем при хранении в холодильнике концентрация тромбоцитов в пробах ТАП снижается. Однако концентрация тромбоцитов в замороженной пробе сохраняется приблизительно на уровне хранящейся 6-10 часов в холодильнике.

Усредненные данные эксперимента представлены в таблице 2. Предположительно, ТАП эффективно использовать сразу после приготовления, либо достаточно эффективно в течение 6-10 часов при условии хранения аутоплазмы в холодильнике при 4°C . При отсутствии возможности приготовить свежий препарат в более позднее время, можно заморозить его при -16°C . После размораживания даже через сутки концентрация тромбоцитов в нем будет на уровне хранящегося в холодильнике 6-10 часов. Использование препарата, хранящегося в холодильнике более 10 часов может оказаться недостаточно эффективным.

Для обработки данных использовали t-критерий Стьюдента при $p \leq 0,05$. Все группы данных сравнивали со значениями ТАП (столб. 2).

ВЫВОДЫ

♦ При хранении ТАП в холодильнике при 4°C

концентрация тромбоцитов снижается примерно на 30% через 6 часов, на 50% через 12 часов и на 70% через 24 часа;

♦ После размораживания хранившейся при -16°C пробы концентрация тромбоцитов в ней снижена на 50%;

♦ Для максимально эффективного воздействия ТАП целесообразно применять сразу после приготовления, так как концентрация в этот момент не отличается от концентрации тромбоцитов в общем (клиническом) анализе крови и соответствует референсному интервалу для данного вида животных;

♦ Если нет возможности приготовления свежих доз препарата, но есть необходимость повторного применения ТАП в течение 6-10 часов, то можно использовать сохраненные приготовленные заранее порции ТАП в бытовом холодильнике при температуре 4°C . Надо учитывать, что концентрация тромбоцитов в дозе снизится на 30-40%, что, впрочем, не исключает достаточно эффективного применения препарата;

♦ При необходимости использования в лечебном процессе доз ТАП через 12 часов и позже, можно рекомендовать замораживать их в морозильной камере при температуре -16°C . Концен-

Таблица 1.

Концентрация тромбоцитов в пробах крови и ТАП ($\times 10^9/\text{л}$)

Номер животного	ОАК (проба крови, контроль)	ТАП (проба 1, контрольная)	Концентрация тромбоцитов (опыт)			
			проба 1, через 6 час	проба 2, через 12 час	проба 3, через 24 час	проба 4, после размораживания
1	235	256	180	121	80	190
2	280	278	196	136	86	126
3	279	301	210	140	97	168
4	205	189	140	80	53	142
5	280	267	205	127	74	133
6	403	346	240	169	109	173
7	171	185	130	93	55	85
8	238	250	173	124	72	119
9	278	280	198	137	88	138
10	210	207	145	106	62	103

Таблица 2.

Среднее значение концентрации тромбоцитов в образцах крови различных групп ($\times 10^9/\text{л}$)

ОАК (n=10)	ТАП (n=10)	ТАП через 6 часов (n=10)	ТАП через 12 часов (n=10)	ТАП через 24 часа (n=10)	ТАП после размораживания (n=10)	Прим.
1	2	3	4	5	6	7
257,9±20,1	255,9±16,1	181,7 ±11,1*	123,3±8,1*	77,6±5,7*	137,7±10,2*	Среднее значение
171	185	130	80	53	85	Минимальное значение
403	346	240	169	109	190	Максимальное значение

*- статистически значимые отличия от значений ТАП в опыте 1 до хранения при $p \leq 0,05$, ТАП – тромбоцитарная аутоплазма

трация тромбоцитов после размораживания снижена на 50%, но это предпочтительней хранения доз в общей камере холодильника, так как уже через сутки концентрация тромбоцитов в них падает на 70%, что делает применение сохраненных подобным образом доз ТАП малоэффективным, а хранящихся еще дольше и вовсе бесполезным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кетлинский С.А. Цитокины. – М.: Фолиант, 20018. – 552с.

2. Применение тромбоцитарной аутоплазмы при лечении сухожильно-связочного аппарата у лошадей: Учебное пособие. / Б.С. Семенов, В.А. Гусева, Е.В. Рыбин, Т.Ш. Кузнецова и др. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 60с.

3. Стимуляция регенеративных процессов тромбоцитарной аутоплазмой при лечении животных с ранами и язвами / Б.С. Семенов, Р.Р. Ахмеров, В.А. Гусева: Методическое пособие для ветеринарных врачей. – СПб, 2014. – 5с.

EFFECT OF EXTERNAL STORAGE CONDITIONS ON THROMBOCYTES CONCENTRATION IN A PLATELET AUTO PLASMA

B.S. Semenov, V.A. Guseva, E.V. Rybin, T.S. Kuznetsova
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)

Keywords: : platelet autoplasma, «Plasmolifting-Animal» technology, clinical blood analysis, horses.

Platelet auto plasma (AP) is a stimulator of regeneration of damaged tissues that can have a powerful effect on all stages of regeneration by the whole range of growth factors contained in platelets. AP is used in the form of injections (soft tissue) or gels (in orthopedics). Platelets form in places of vascular damage platelet plugs, promote the regeneration of damaged tissues, accelerate blood coagulation processes. Plasmolifting method consists in platelet activation and degranulation of growth factors. Plasmolifting is an effective method of stimulating tissue regeneration by local administration of AP. Plasma use is safe and is a form of auto hemotherapy. Preparation of AP is convenient, has a low cost and does not require highly qualified specialists.

Plasmolifting are obtained from the patient's own blood by performing a series of simple manipulations using a minimum of logistical support. The need to obtain AP immediately before the procedure is caused by the maximum activity of platelets in the plasma just after its preparation. However, the course of treatment, depending on the specific situation, may require repeated administration of AP: after 6, 12 or even 24 hours. Preparation of fresh plasma each time increases the labor costs of a veterinary specialist and reduces the economic efficiency of the treatment of animals. There is a natural idea of preparing AP for the future with its content in accordance with certain storage conditions. However, the question arises of the reaction of platelets to the conditions and storage time of AP as a decisive factor in the effectiveness of the drug.

The purpose of the study was to clarify the effect of external storage conditions of platelet auto plasma on platelet concentration.

REFERENCES

1. Кетлинский С.А. Цитокины. - М.: Фолиант, 20018. - 552с.
2. The use of platelet autoplasma in the treatment of the tendon-ligament apparatus in horses: Study Guide. / B.S. Semenov, V.A. Guseva, E.V. Rybin, T.Sh. Kuznetsova et

al. - SPb .: Lan publishing house, 2018. - 60s.

3. Stimulation of regenerative processes by platelet autoplasma in the treatment of animals with wounds and ulcers / B.S. Semenov, R.R. Akhmerov, V.A. Guseva: Methodological guide for veterinarians. - SPb, 2014. - 5c.

УДК 619:616.15:636.237.23

СТАТУС БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Никулин И.А.¹, Елизарова Т.И.¹, Хатунцев А.С.², Ратных О.А.¹
(¹ФГБОУ ВО «ВГАУ им. императора Петра I», ²ЖК «Щучье» ООО «ЭкоНиваАгро»)

Ключевые слова: высокопродуктивные молочные коровы, гепатоз, остеодистрофия, нарушение обмена веществ.

РЕФЕРАТ

Исследования проведены на племенном скоте австрийской селекции симментальской породы мясо-молочного типа. Поголовье чистопородное, четверного поколения. Молочная продуктивность коров за первую лактацию составила 6964 кг, за вторую – 7577 и за третью 7568 кг. Продолжительность сухостойного периода у 53,7% коров составила более 70 дней, сервис-период у 35,7% составил 91-120 дней и у 64,3% коров 121 день и более. Количество осеменений на одно оплодотворение составляет 2,3-2,5. Продолжительность производственного использования коров составила 3,6 отелов. Тип кормления – концентратный. В рационе установлен избыток энергии, протеина, крахмала и недостаток сахара, цинка, марганца. Сахаро-протеиновое отношение составляет 0,3:1. Затраты энергии на производство 1 кг

молока равны 0,78 ЭКЕ. При анализе результатов биохимических показателей крови коров установлено, что в 95% проб повышен уровень билирубина (до 5,8-14,7мкмоль/л), в 60% проб повышена активность АлАТ (до 0,71-0,91ммоль/л*ч), в 100% проб установлено высокое содержание креатинина (от 165,4 до 226,6мкмоль/л). В сыворотке крови у 50% коров отмечается низкое содержание общего кальция (2,45ммоль/л), у 20% глюкозы (от 2,12 до 2,17ммоль/л). Таким образом, круглогодичное содержание высокопродуктивных коров симментальской породы австрийской селекции на высококонцентратном типе кормления приводит к возникновению гепатоза и остеодистрофии соответственно у 95 и 50% животных, нарушению белкового и углеводного обмена у 20% животных, поражению почек у всего поголовья, снижению показателей воспроизводительной функции и сокращению продуктивного долголетия.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях стратегической задачей зоотехнической и ветеринарной науки и практики является сохранение и постоянное поддерживание здоровья животных [5]. Это особенно актуально при интенсивном ведении отрасли животноводства, характеризующимся существенным и резким изменением условий существования животных и предъявлением высоких требований к состоянию их здоровья вследствие применения сложных технологий производства. На территории Воронежской области за период 2005-2014 гг. было создано более 20 крупных сельскохозяйственных предприятий за счет импорта высокопродуктивного крупного рогатого скота [6]. Однако с увеличением уровня продуктивности животных на фоне несоответствия физиологических потребностей реальными условиями существования, кормления и эксплуатации животных развиваются различные заболевания, среди которых доминируют болезни обмена веществ и печени [3,4]. Ю.Я. Кравайнис с соавт. (2016) отмечают у 25-32,4% животных нарушение углеводного обмена, снижение каротина более чем у 59% коров.

Целью нашей работы было оценить биохимический статус высокопродуктивных импортированных молочных коров симментальской породы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы рационы кормления коров, структура стада, производственные показатели и результаты биохимического исследования 20 проб крови животных в осенний период по 11 показателям в условиях ЖК «Щучье» ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области. Исследования крови выполнены в химико-токсикологическом отделе Воронежской областной ветеринарной лаборатории по современным методикам [4] на сертифицированном оборудовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ЖК «Щучье» разводят племенной скот австрийской селекции симментальской породы мясо-молочного типа. В структуре молочного стада ЖК «Щучье» наибольший удельный вес составляют коровы (64,3%), на долю нетелей и телок старше года приходится соответственно 19,4 и 10,1%. Поголовье чистопородное, четвертого поколения. К классу элиты-рекорд отнесены 97,4% коров, остальные - к первому классу. Молочная продуктивность коров за первую лактацию составила 6964 кг, за вторую 7577 кг и за третью 7568 кг, что значительно превышает стандарт породы. Продолжительность сухостойного периода у 53,7% коров составила более 70 дней, сервис-период 91-120 дней зарегистрирован у 35,7% и более 121 дня у 64,3% коров. Количество осеменений на одно оплодотворение составляет 2,3-2,5. Продолжительность производственного использования коров в среднем за 3 последних года составила 3,6 отелов.

В хозяйстве в течение всего года используется однотипное кормление коров. На долю концентратов приходится 49,5 % энергии рациона. Рацион содержит избыток энергии, протеина, дефицитен по сахару (44,7 % от нормы), минеральным веществам (цинку, марганцу). Сахаро-протеиновое отношение составляет в рационе 0,3:1, что значительно ниже нормы. Затраты энергии на производство 1 кг молока составляют 0,78 ЭКЕ. На 1 кг молока коровам скармливают 390 г концентратов.

При анализе результатов исследования сыворотки крови высокопродуктивных молочных коров установлено, что в 95% проб повышен уровень билирубина (до 5,8-14,7мкмоль/л), в 60% проб повышена активность АлАТ (до 0,71-0,91ммоль/л*ч), что указывает на выраженность холестаза, цитолиза и развитие гепатоза. Высокое содержание креатинина в 100% проб (от 165,4 до 226,6мкмоль/л) свидетельствует о нарушении функции почек. В сыворотке крови у 50% коров отмечается низкое содержание общего кальция (2,45 ммоль/л), у 20% глюкозы (от 2,12 до 2,17ммоль/л), что является одним из признаков развивающейся остеодистрофии и нарушения углеводного обмена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, круглогодичное содержание высокопродуктивных коров симментальской породы австрийской селекции на высококонцентратном типе кормления приводит к возникновению гепатоза и остеодистрофии соответственно у 95 и 50% животных, нарушению белкового и углеводного обмена у 20% животных, поражению почек у всего поголовья, снижению показателей воспроизводительной функции и сокращению продуктивного долголетия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник И.М. Оптимизация показателей рези-

- стентности и обменных процессов – основа повышения продуктивного долголетия коров / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, О.В. Соколова и др. // Ветеринария Кубани. – 2010. - № 3. – С. 20-21
2. Кравайнис Ю.Я. Ранняя диагностика нарушений обмена веществ у коров и пути ее профилактики / Ю.Я. Кравайнис, А.В. Коновалов, Р.С. Кравайне и др. // Аграрный научный журнал. Естественные науки. – 2016. – С. 16-20
3. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и терапии гепатопатий у крупного рогатого скота /Ю.Н. Алексин и др. - Воронеж: «Скоропечатня», 2009. - 86 с.
4. 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 и др. // Воронеж: Истоки. - 2005. – 94 с.
5. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин // Воронеж: Воронежский государственный университет, 2003. – 136 с.
6. Спиваков А.А. Мониторинг состояния крупного рогатого скота, импортированного на территорию Воронежской области / А.А. Спиваков, О.А. Ратных, И.А. Никулин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. -№3 (46). – С.52-57.

THE STATUS OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF HIGHLY PRODUCTIVE SIMMENTAL COWS AUSTRIAN SELECTION

I.A. Nikulin¹, T.I. Elizarova¹, A.S. Khatuntsev², O.A. Ratnykh¹

¹ Voronezh state agricultural university after Emperor Peter the Great , ² Shchuchye HLC, EkoNivaAgro LLC

Keywords: highly productive dairy cows, hepatosis, osteodystrophy, metabolic disorders.

The research was carried out on breeding cattle of Austrian breeding of Simmental breed of meat and milk type. The animals are thoroughbreds, the fourth generation. Milk productivity of cows for the first lactation was 6964 kg, for the second – 7577 and for the third 7568 kg. The duration of the dry period in 53.7% of cows was more than 70 days, the service period in 35.7% was 91-120 days and in 64.3% of cows 121 days or more. The number of inseminations per fertilization is 2.3-2.5. The duration of production use of cows was 3.6 calving. Type of feeding – concentrate. In diet established excess energy, protein, starch and lack of sugar, zinc, manganese. The sugar-protein ratio is 0.3: 1. Energy consumption for the production of 1 kg of milk is equal to 0.78 EKE. In the analysis of the results of biochemical parameters of blood of cows found that 95% of the samples increased bilirubin (to 5.8-14.7 mmol/l), 60% of the samples increased Alat activity (to 0.71-0.91 mmol/l*h), 100% of the samples found high creatinine content (from 165.4 to 226.6 mmol / l). In serum, 50% of cows have a low total calcium content (2.45 mmol/l), 20% glucose (from 2.12 to 2.17 mmol/l). Thus, the year-round content of highly productive cows of the Simmental breed of the Austrian selection on the high-concentration type of feeding leads to hepatosis and osteodystrophy, respectively, in 95 and 50% of animals, disruption of protein and carbohydrate metabolism in 20% of animals, kidney damage in all livestock, reduction of reproductive function and reduction of productive longevity.

REFERENCES

1. Donnik I.M. Optimization of indicators of resistance and metabolic processes - the basis for increasing the productive longevity of cows / I.M. Donnik, I.A. Shkuratova, O.V. Sokolov and others. // Veterinary Kuban. - 2010. - № 3. - p. 20-21
2. Kravainis Yu.Ya. Early diagnosis of metabolic disorders in cows and the way to prevent it / Yu.Ya. Kravainis, A.V. Konovalov, R.S. Kravayne et al. // Agrarian Scientific Journal. Natural Sciences. - 2016. - p. 16-20
3. Guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of hepatopathy in cattle / Yu.N. Alekhin et al. - Voronezh: Skoropoprnya, 2009. - 86 p.
4. Guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of metabolic disorders in productive animals / M.I. Retzky, A.G. Shakhov, V.I. Shushlebin, A.M. Samotin and others // Voronezh: Origins. - 2005. - 94 p.
5. Samokhin V.T. Prevention of metabolic disorders in animals / V.T. Samokhin // Voronezh: Voronezh State University, 2003. - 136 p.
6. Spivakov A.A. Monitoring of the state of cattle imported into the territory of the Voronezh region / A.A. Spivakov, O.A. Ratnyh, I.A. Nikulin // Bulletin of the Voronezh State Agricultural University. - 2015. -№ 3 (46). - P.52-57.

УДК: 577.112.086.8

ИММОБИЛИЗАЦИЯ ОЛИГОНУКЛЕОТИДА НА АСМ-ЧИПЕ

Садовская Т.А., Коновалова Е.С., Петрова И.И.

(ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: аптамеры, олигонуклеотид, деионизованная вода, свежесколотая слюда, визуализированные объекты, компактные объекты, иммобилизация.

РЕФЕРАТ

В настоящее время исследование олигонуклеотидов открывает широкие перспективы. Олигонуклеотиды - небольшие молекулы ДНК/РНК длинной 40-100 нуклеотидных остатков. По своим функцио-

нальным свойствам олигонуклеотиды представляют собой аналоги естественных антител. По сравнению с антителами они имеют ряд преимуществ: менее выраженная иммуногенность и большая стабильность. Олигонуклеотиды применяют в медицине с диагностическими и терапевтическими целями. Поэтому создание тест-системы для определения их количественного содержания, и в дальнейшем, АСМ-визуализации взаимодействия антиген-антитело (на примере белка и олигонуклеотида) имеет важное научное и практическое значение. В данной работе применялся олигонуклеотид со следующей последовательностью: «AAATGGAAAATACASACTTGTGTATTTCCATTTCCTTNTT-NH₂ « Раствор олигонуклеотида (2 мкл, 1мКМ, 50 мМ КР, pH 7.4) инкубировали на свежесколотой слюде в течение 10 мин. Далее подложка однократно ополаскивалась деионизованной водой (1 мл) и высушивалась.

Было показано, что олигонуклеотиды иммобилизуются в олигомерной форме в виде округлых объектов (соответствует максимальной высоте объектов 12 нм). Это намного превышает расчетные размеры олигонуклеотида, состоящего из 40 оснований. Если незначительно изменить методику приготовления растворов олигонуклеотидов и провести процедуру встряхивания растворов на шейкере (5 мин.) до нанесения на поверхность свежесколотой слюды, то в этом случае наблюдается адсорбция олигонуклеотидов в мономерной форме в виде компактных объектов (максимальная высота объектов составила 1 нм). Агрегации олигонуклеотида в данном случае не происходит и методика приготовления раствора олигонуклеотида перед иммобилизацией может быть использована в дальнейшей работе.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время аптамеры (небольшие молекулы ДНК/РНК длиной 40-100 нуклеотидных остатков) являются объектом научного интереса в качестве молекулярных средств для новейших диагностических методов. Олигонуклеотиды селективно связываются со своими биологическими мишеньями благодаря своей уникальной трехмерной структуре [2,3]. По своим функциональным возможностям олигонуклеотиды представляют собой аналоги естественных антител. Они перспективны как объекты научных исследований, поскольку более стабильны и менее иммуногенны по сравнению с естественными антителами. После специфического связывания с мишенью олигонуклеотиды могут изменять функциональное состояние клетки, например, в некоторых случаях проявляют противоопухолевую активность. Поэтому они находят широкое применение в медицине. В частности, олигонуклеотиды применяют для ингибирования протеазной и хеликазной активности вируса гепатита С. Для выявления начальных стадий патологических процессов требуется очень чувствительные методы, позволяющие определять даже незначительные биохимические изменения, которые невозможно зарегистрировать с помощью традиционных методов исследований [1,4,5,6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Химические вещества: Дитиобис-

сукидинимидпропонат (Dithiobis-succinimidylpropionate, DSP) был приобретен у фирмы «Pierce», фосфат калия (K₂HPO₄, КР), диметилсульфоксид (Dimethylsulfoxide, DMSO) и 3-аминопропилтриэтоксисилан (3-aminopropyltriethoxysilane, APTES) были приобретены у фирмы «Sigma – Aldrich» (USA). Деионизованная вода была получена при использовании в системе очистки «Milli-Q» («Millipore», USA). В работе применялся олигонуклеотид со следующей последовательностью:

'-AAATGGAAAATACASACTTGTGTATTT-CCATTTCCTTNTT-NH₂'.

Раствор олигонуклеотида (2 мкл, 1мКМ, 50мМ КР, pH 7.4) инкубировался на свежесколотой слюде в течение 10 мин. Далее подложка однократно ополаскивалась деионизированной водой (1 мл) и высушивалась.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изображение поверхности свежесколотой слюды с олигонуклеотидом представлено на рис.1.

На полученном изображении видны округлые объекты, высота этих визуализированных объектов достигает 12 нм, что намного превышает расчетные размеры олигонуклеотида, состоящего из 40 оснований. Предположили, что данные объекты – это агрегаты олигонуклеотидов.

Для предотвращения агрегации в следующем эксперименте в методику приготовления растворов олигонуклеотидов была введена дополнительная

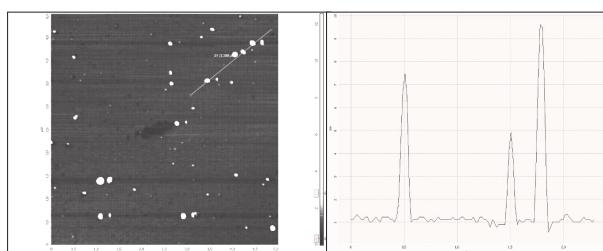


Рисунок 1. Изображение (а) поверхности свежесколотой слюды с иммобилизованным олигонуклеотидом и его сечение (б).

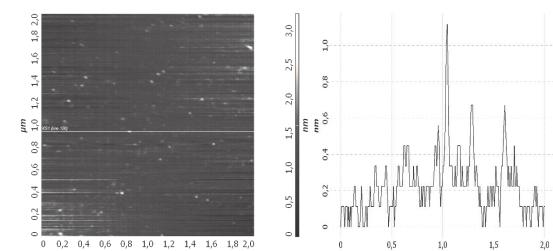


Рисунок 2. Изображение (а) поверхности свежесколотой слюды с иммобилизованным олигонуклеотидом и его сечение (б).

процедура: встрихивание растворов на шейкере в течение 5 минут после их приготовления.

После проделанной работы, с учетом дополнительной процедуры, олигонуклеотид повторно иммобилизовался на поверхности свежесколотой слюды. Изображение поверхности свежесколотой слюды с повторно иммобилизованным олигонуклеотидом представлено на рисунок 2.

На полученном изображении видны компактные объекты, высота которых составляет около 1 нм. Это доказывает, что агрегация молекул олигонуклеотидов не происходит и методика приготовления раствора олигонуклеотида перед иммобилизацией может быть использована в дальнейшей работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о том, что олигонуклеотиды иммобилизовались в олигомерной форме (соответствует максимальной высоте объектов 12 нм). Если незначительно изменить методику приготовления раствора олигонуклеотида и провести процедуру встрихивания раствора на шейкере (5 мин.) до нанесения на поверхность свежесколотой слюды, то в этом случае наблюдали адсорбцию молекул олигонуклеотидов в мономерной форме (максимальная высота объектов составляет 1 нм) [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Замай А.С. Технология получения и использования ДНК-аптамеров для разработки новых средств

диагностики и терапии: Автореф. дисс. на соискание ученой степени док.биол.наук: 03.01.04./ А.С. Замай. – Новосибирск, 2014. – 35 с.

2. Лахин А.В. Аптамеры: проблемы, пути их решения и перспективы /А. В. Лахин, В.З. Тарантул, Л.В. Генинг//Acta Naturae (русскоязычная версия). – 2013. - №4(19). – Т.5. –С.37-48.
3. Рябых Т.П. Тест-система в формате биочипа для одновременного количественного определения общей и свободной форм простата-специфического антигена в сыворотке крови. /Рябых Т.П., Осипова Т.В., Дементьева Е.И., Савватеева Е.Н., Коновалова Е.В., Соколова А., Рубина А.Ю., Барышников А.Ю., Заседателев А.С. // Российский биотерапевтический журнал. - 2006. - Т. 5. -№ 2. - С. 49-57.
4. Савватеева Е.Н. Биологический микрочип для одновременного количественного иммуноанализа маркеров онкологических заболеваний в сыворотке крови человека./ Савватеева Е.Н., Дементьева Е.И., Цыбульская М.В., Осипова Т.В.,Рябых Т.П., Турыйгин А.Ю., Юрсов Р.А., Заседателев А.С., Рубина А.Ю. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2009. - Т. 6. - С. 679-683
5. Спиридонова В.А.Молекулярные узнающие элементы – ДНК-/РНК-аптамеры к белкам/ Спиридонова В.А./ Biomedicinskaya khimia, 2010. - Т.56. - №6. - С.639-656.
6. Fukuda K., Vishnuvardhan D., Sekiya S., Hwang J., Kakiuchi N., Taira K., Shimotohno K., Kumar P.K., Nishikawa S. Eur.// J. Biochem., 2000. Vol. 267 - P.3685-3694.

IMMOBILIZATION OF THE OLIGONUCLEOTIDE ON THE AFM CHIP

T.A. Sadovskaya, E. S. Konovalova, I.I. Petrova

(Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - KI named MVA Scriabin)

Key words: aptamers, oligonucleotide, deionized water, freshly split mica, visualized objects, compact objects, immobilization.

This work is devoted to the development of a new generation of analytical systems based on molecular detectors to solve the problems of medical diagnosis and proteomics. Further successful development of medical diagnostics requires the development and implementation of more sensitive methods of protein analysis in biological fluids. Further successful development of medical diagnostics requires the development and implementation of more sensitive methods of oligonucleotide analysis in biological fluids. Oligonucleotides represent large DNA/RNA molecules of 40-100 nucleotide residues and are of scientific interest as a molecular tool for the latest diagnostic methods. They can perform the function of natural antibodies. If they are compared with natural antibodies, they have a number of positive aspects: less pronounced immunogenicity and greater stability. Oligonucleotides are known in medicine, they are used for the diagnosis and treatment of certain diseases. Evaluation of their quantitative content, the size of a single molecule, molecular weight and molecular interactions (for example, protein and oligonucleotide) is of great scientific and practical importance. In this work, we used an oligonucleotide with the following sequence: «AAATGGAAAATACACTTTGTGTATTTCCATTTCCTT-TT-NH₂».

It was shown that oligonucleotides were immobilized in the form of rounded objects of oligomeric form (corresponding to the maximum height of objects 12 nm). This value was much larger than the size of an oligonucleotide consisting of 40 bases. Changed the method of preparation of solutions of oligonucleotides: before applying to the surface of freshly ground mica solutions of oligonucleotides shaken on a shaker (5 min.). After this change in the technique, oligonucleotides were adsorbed in Monomeric form as compact objects (the maximum height of the objects was 1 nm). In this case, there was no aggregation of oligonucleotide.

REFERENCES

1. Zamai AS Technology of production and use of DNA aptamers for the development of new diagnostic and therapeutic tools: Author's abstract. diss. for the degree of dok.biol.nauk: 03.01.04./ A.S. Zamai - Novosibirsk, 2014. - 35 p.
2. Lakhin A.V. Aptamers: problems, solutions, and prospects / A.V. Lakhin, V.Z. Tarantula, L.V. Gening // Acta Naturae (Russian version). - 2013. - №4 (19). - Т.5. –С.37-48.
3. Ryabykh ETC. A biochip format test system for the simultaneous quantitative determination of total and free prostate-specific antigen in serum. / Ryabykh TP, Osipova TV, Dementieva E.I., Savvatseeva E.N., Konovalova E.V., Sokolova A., Rubina A.Yu., Baryshnikov A.Yu., Zasestatelev A. WITH. // Russian Biotherapeutic Journal. - 2006. - Т. 5. -№ 2. - p. 49-57.

4. Savvateeva E.N. Biological microchip for simultaneous quantitative immunoassay of markers of oncological diseases in human serum. / Savvateeva Ye.N., Dementyeva EI, Tsibulskaya MV, Osipova TV, Ryabykh TP, Turygin A.Yu. , Yurasov R.A., Zasedatelev A.S., Rubina A.Yu. // Bulletin of experimental biology and medicine. - 2009. - T. 6. - p. 679-683
5. Spiridonov V.A. Molecular recognizing elements - DNA / RNA-olamers to proteins / Spiridonov V. A. // Biomedical chemistry, 2010. - T.56. - №6. - P.639-656.
6. Fukuda K., Vishnuvardhan D., Sekiya S., Hwang J., Kakiuchi N., Taira K., Shimotohno K., Kumar P.K., Nishikawa S. Eur.// J. Biochem., 2000. Vol. 267 - P.3685-3694.

УДК: 636.7:612.821.1:81'367.6

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОТНОШЕНИЕ СОБАК К РАЗЛИЧНЫМ ЧАСТИЯМ РЕЧИ

Слободяник Р.В., Скопичев В.Г.
(ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: служебные собаки, дрессировка, восприятие команд.

РЕФЕРАТ

Цель работы – анализ восприятия голосовых команд служебными собаками.

В процессе дрессировки возникает необходимость аппортирования конкретного предмета, название которого обозначается существительными. При дрессировке собаки могут запомнить несколько слов обозначающих конкретный предмет и принести его. Возникает проблема выбора одного предмета из набора, состоящего из нескольких одноименных образцов.

Исследование проведено на немецких овчарках восточноевропейского типа содержащихся в условиях классического служебного собаководства. Собаки прошли жесткую дрессировку по правилам военного собаководства. Перед испытуемыми собаками разложили 4 предмета: связка ключей, миска, тапочка, намордник. Все испытуемые собаки на посып за указанным дрессировщиком предметом с легкостью его выполняли. Когда же во втором случае перед животными разложили в разнобой 8 предметов: 2 связки ключей, 2 миски, пару тапочек, 2 намордника. Все испытуемые собаки на посып за указанным дрессировщиком предметом сделали ошибки. Еще больше ошибок совершали собаки когда им предъявляли 12 предметов, по 3 каждого вида. При увеличении числа одноименных предметов до 4-х задача стала неразрешимой.

Собаки таким образом легко усваивают слова, выраженные глаголами императивного наклонения, которые входят в комплекс стандартных команд общего курса дрессировки. Успех выполнения команд выражаемых глаголами очевидно связана с мгновенной реакцией на эти сигналы. Это обеспечивало возможность выживания и поэтому четкая реакция на подобные сигналы была необходима. Обозначение существительных имели меньше конкретики и носили более абстрактный характер. Ошибки в обозначении имен существительных не имели столь фатального характера, допускали некоторый временной интервал для своего исправления.

ВВЕДЕНИЕ

Собаки очень легко усваивают слова выраженные глаголами императивного наклонения. Говоря иными словами - команды. Наиболее стандартные команды это команды отечественного общего курса дрессировки [1,6,7]. Такие как «Сидеть», «Лежать», «Стоять», «Ко мне» и т.д. Таких звуковых обозначений собака может запомнить множество и использовать их четко, не путая эти команды между собой.

Несколько по-другому дело обстоит с именами существительными, собака легко может запомнить несколько слов обозначающих различные предметы и подавать эти предметы по команде, так она может по команде принести миску, тапочки, намордник, связку ключей. Если сложить все эти предметы рядом друг с другом, то собака легко выбирает требуемый предмет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены с 2015 по 2018 годы

на трех немецких овчарках восточноевропейского типа питомника «Наш Дом» п. Токсово, Ленинградской области. Испытуемые животные не переносили каких-либо заболеваний и содержались в условиях классического служебного собаководства [2,6,7]. Собаки прошли жесткую дрессировку по правилам военного собаководства [3,4,8]. У испытуемых животных выработан условный рефлекс на команду «Ключи», «Миска», «Тапочка», «Намордник».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Перед испытуемыми собаками разложили 4 предмета: связка ключей, миска, тапочка, намордник.

Все испытуемые собаки на посып за указанным дрессировщиком предметом с легкостью его выполняли.

Во втором случае перед животными разложили в разнобой 8 предметов: 2 связки ключей, 2 миски, пару тапочек, 2 намордника.

Все испытуемые собаки на посып за указанным дрессировщиком предметом сделали ошибки.

В третьем случае перед животными разложили в разнобой 12 предметов: 3 связки ключей, 3 миски, три тапочки, 3 намордника.

Трудность выбора перед собаками сильно возросла. Собаки стали допускать много ошибок, прежде чем приносили нужный предмет.

В четвертом случае мы увеличили количество предметов до 4-х экземпляров на каждую единицу.

Задача для собак стала практически неразрешимой, и они стали приносить случайные вещи.

Чем можно объяснить тот феномен, что глаголы усваиваются гораздо лучше, чем существительные. В своей сути глаголы являются звуковыми символами, обозначающими действия на уровне восприятия древних гоминид (наверное, это имеет место и во всем животном мире). На самых ранних стадиях развития первобытного человека были приобретены вторичный язык, речь и коллективные формы труда. Эта триада включила в себя все прочие предпосылки, обосновав качественно новые способы поведения и рецепции в окружающей среде. Эти способы позволили каждой новой находке индивида использовать для блага сообщества в целом. Мысли И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах и гипотеза о первичном и вторичном языках позволяют представить следующую схему уровней отражения действительности. Речь можно считать эффекторным механизмом вторичного языка. Первичные глаголы обозначали действия необходимые для выживания, например: «Беги», «Спасайся», «Атакуй», «Лови» и т.д. Мгновенная реакция на эти сигналы обеспечивала возможность выживания, поэтому четкая реакция на подобные сигналы была необходима. Обозначение существительных имели меньше конкретики и носили более абстрактный характер. Ошибки в обозначении имен существительных не имели столь фатального характера, допускали некоторый временной интервал для своего исправления [9]. Наличие ошибок в выборе одноименных предметов испытуемыми собаками можно связать и с решением собакой дополнительной задачи: какой собственно намордник нужен этому кинологу. Наряду с решением проблемы восприятия команд служебными собаками возникают и другие вопросы коммуникативного поведения животных, близко взаимодействующих с человеком. Во-первых, это абстрагирование – способность «независимого сформированного обобщения» по словам И.М.Сеченова (1935) т.е. возможность определить и выделить из нескольких предметов тот который определяется конкретным звукосочетанием и именно на том языке, на котором происходило обучение. Абстрагирование в свою очередь требует способности к обобщению – возможности сконцентрировать внимание на мысленном выделении наиболее общих свойств, объединяющих ряд стимулов, т.е. обеспечить переход от единичного к целому.

Неудачи при выборе одноименных предметов, очевидно требуют особого подхода для выработки особых дифференцировочных рефлексов. Выработка дифференцировочных рефлексов широко используются для оценки когнитивных способностей животных и довербального мышления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все вышеизложенное способствовало формированию главенствующего положения глаголов в речевом общении. Мы обсудили первоочередное значение глаголов при формировании человеческой речи.

Таким образом, выходит так, что собаки тоже являются более восприимчивыми к запоминанию глаголов, чем имен существительных. Это очень сложный вопрос и ответить на него мы пока не можем. Вообще наука мало уделяет внимания звуковым коммуникациям млекопитающих, то все, что о них известно основано на житейском, бытовом опыте [5]. Можно допускать, что существуют не развитые у млекопитающих части речи, которые являются предтечами центров речи человека. Наверное, эти центры, уже способны, дифференцировано воспринимать различные звуковые сигналы. Все описанные выше исследования можно проводить только с собаками, имеющими выраженный апортировочный рефлекс и обучаемыми апортировке по самым строгим правилам. Можно смело сказать, что апортировка является важнейшим инструментом для изучения интеллекта и сознания собак.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсланов, Ф.С. Дрессировка служебных собак / Ф.С. Арсланов, А.А. Алексеев, В.И. Шигорин. – Алма-Ата : Кайнар, 1987. – 304 с.
2. Всё о собаке : сб. / В.Н. Зубко, А.А. Алексеев, В.А. Калинин, И.В. Хрусталева, В.Н. Хохрин, Н.М. Вавилова, В.Г. Кассиль, М.М. Кот, Е.К. Меркурева, М.М. Укроженко, Е.Н. Мычко, Ф.С. Арсланов, В.К. Карпов, М.И. Усов, В.И. Робонен. – Москва : Эра, 1992. – 528 с.
3. Гуров, В.Н. Рекомендации по дрессировке и применению служебных собак в пограничных нарядах по охране Государственной границы СССР : учеб.-метод. пособие / В.Н. Гуров. - с. Камень-Рыболов, 1990.- 100 с.
4. Малахов, А.В. Собака на службе и дома : сведения об основных породах собак и их использование человеком / А.В. Малахов, П.Е. Афанасьев. – Москва : Граница, 1993.- 298 с.
5. Менninger, О. Поведение животных. Вводный курс / О. Менninger ; пер. с англ. Зориной З.А., Полетаевой И.И. ; под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. – Москва : Мир, 1982. - 360 с.
6. Подготовка специалистов кинологии Пограничной службы ФСБ России : учеб. / Н.А. Пушкарев, А.И. Наумов, О.А. Гоголева, К.Н. Шелуханов. – Вязьма, 2010. – 497 с.
7. Подготовка специалистов кинологии погра-

ничных органов федеральной службы безопасности: учеб.-метод. пособие / Н.А. Пушкарев, В.И. Ласковый, А.В. Трофимов, В.В. Голубев, В.А. Пыжов, П.А. Мегун. – Москва : Граница, 2012. – 464 с.
8. Служебная собака: Руководство по подготовке и содержанию служебных собак / Л.В. Крушин-

ский, И.Е. Израилевич, С.А. Ильин, Н.М. Иньков, К.С. Стогов, М.И. Ваничев, А.П. Мазовер, А.П. Орлов, В.В. Рылов, Н.А. Сахаров. – Москва : ВАП, 1994. – 567 с.

9. Скопичев В.Г. Поведение животных: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009 624 с.

DIFFERENTIAL ATTITUDE OF DOGS TO DIFFERENT PARTS OF SPEECH

*R.V. Slobodianik, V.G. Skopichev
(St. Petersburg State Academy of veterinary medicine)*

Keywords: service dogs, training, command perception.

In the process of training, there is a need for apportirovaniya specific object, whose name is denoted by nouns. When training dogs can remember a few words denoting a particular object and bring it. There is a problem of choosing one item from a set consisting of several samples of the same name.

The study was conducted on German Shepherd dogs of Eastern European type contained in the conditions of the classic service dog breeding. Dogs were trained according to the rules of military dog breeding. Four subjects were laid out in front of the test dogs: a bunch of keys, a bowl, a slipper, a muzzle. All the test dogs on the message for the specified trainer subject easily carried it out. When in the second case, 8 items were laid out in front of the animals in inconsistency: 2 bundles of keys, 2 bowls, a pair of slippers, 2 muzzles. All test dogs on the message for the specified trainer subject made mistakes. Even more mistakes were made by dogs when they were presented with 12 items, 3 of each kind. With an increase in the number of similar objects to 4, the task became intractable.

Dogs thus easily learn the words expressed by imperative verbs, which go into a set of standard commands for the general course of training. The success of executing verbal commands is obviously related to the instantaneous response to these signals. This provided an opportunity for survival and therefore a clear response to such signals was necessary. The designation of nouns had less specifics and were more abstract. Errors in the naming of nouns did not have such a fatal nature, allowed some time interval for their correction.

REFERENCES

1. Araslanov, F.S. Training service dogs / FS Araslanov, A.A. Alekseev, V.I. Shigorin. - Alma-Ata: Kaynar, 1987. - 304 p.
2. Everything about the dog: Sat. / V.N. Zubko, A.A. Alekseev, V.A. Kalinin, I.V. Khrustaleva, V.N. Hohrin, N.M. Vavilova, V.G. Cassil, M.M. Cat, E.K. Merkurieva, M.M. Ukrozhenko, E.N. Mychko, F.S. Araslanov, V.K. Karpov, M.I. Usov, V.I. Robonen. - Moscow: Era, 1992. - 528 p.
3. Gurov, V.N. Recommendations on the training and use of service dogs in border guards to protect the USSR State border: studies.-method. manual / V.N. Gurov. - with. Kamen Rybolov, 1990.- 100 p.
4. Malakhov, A.V. The dog in the service and at home: information about the main breeds of dogs and their use by man / A.V. Malakhov, P.E. Afanasyev. - Moscow: Border, 1993.- 298 p.
5. Manning, O. Animal Behavior. Introductory course / O. Manning; per. from English Zorina Z.A., Poletaeva I.I. ; by ed. and with foreword. L.V. Krushinsky. - Moscow: World, 1982. - 360 p.
6. Training cynology specialists of the Border Guard Service of the Federal Security Service of Russia: studies. / ON. Pushkarev, A.I. Naumov, O.A. Gogolev, K.N. Shelukhanov. - Vyazma, 2010. - 497 p.
7. Training cynology specialists of the border agencies of the Federal Security Service: a textbook.-method. manual / N.A. Pushkarev, V.I. Laskavy, A.V. Trofimov, V.V. Golubev, V.A. Pyzhov, P.A. Megun. - Moscow: Border, 2012. - 464 p.
8. Service dog: Guidelines for the preparation and maintenance of service dogs / L.V. Krushinsky, I.E. Izrailevich, S.A. Ilyin, N.M. Inkov, K.S. Stogov, M.I. Vanichev, A.P. Mazover, A.P. Orlov, V.V. Rylov, N.A. Sakharov. - Moscow: VAP, 1994. - 567 p.
9. Skopichev V.G. Animal Behavior: Tutorial. - SPb : Lan publishing house, 2009 624 p.

УДК 619:616-097

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛЯЦИИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕННОЙ РЕАКТИВНОСТИ

*Агарков А.В., Дмитриев А.Ф., Квочко А.Н., Скрипкин В.С., Агарков А.Н.
(ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»)*

Ключевые слова: иммунобиологическая реактивность, естественная резистентность, иммунопатологические механизмы, иммунореабилитация, чувствительность.

РЕФЕРАТ

В статье изучено влияние микробных полисахаридов на лейкограмму лабораторных животных и изучены в динамике показатели периферической крови с оценкой иммунобиологической реактивности

по установленным закономерностям физиологического статуса.

ВВЕДЕНИЕ

Неспецифическая резистентность организма включает ряд тканевых и гуморальных реакций, определяющих степень сопротивляемости к различным повреждающим воздействиям. Интенсивность этих реакций зависит от многочисленных эндогенных и экзогенных факторов. К этим факторам относятся, в частности, функциональное состояние нервной системы, эндокринная регуляция, полноценное питание, сезонно-климатические факторы [3].

Ветеринарная медицина, не располагавшая специфическими фармакологическими препаратами, долгое время ограничивалась средствами и методами, усиливающими естественную сопротивляемость организма, и в ряде случаев достигались ощущимые результаты. Это относится, в частности, и к лечению различного рода инфекций [1].

Как справедливо отмечают ряд авторов (З.В. Ермолова, И.А. Кассирский, Г.П. Руднев, А.А. Бого-молец, А.Ф. Билибин и др.), успех лечения в значительной мере зависит от интенсивности защитных и reparативных реакций больного. Без достаточно высокого уровня этих реакций эффективность различных специфических терапевтических средств недостаточна для того, чтобы обеспечить успешное лечение больного [2, 4].

В настоящее время причины и механизмы устойчивости к антибиотикам хорошо изучены. Установлено, что, помимо изменчивости микроорганизмов, их высокой адаптационной способности, в образовании устойчивых вариантов микроорганизмов участвует и генетическая передача устойчивости как наследственного признака. Выявлены и особые внекромосомные факторы передачи этого признака, так называемые R-факторы. Однако выявление причин и механизмов возникновения устойчивости микроорганизмов мало способствовало изысканию надежных методов ее предупреждения и подавления устойчивых штаммов.

Приведенные ограничения настоятельно требуют введения дополнительных методов лечения, способствующих успеху терапии. С этой точки зрения большое значение приобретает разработка методов повышения естественной сопротивляемости организма. В качестве примера можно привести снижение сопротивляемости при агаммаглобулинемии, лейкозах, миеломной болезни, лучевых поражениях, за-тяжных инфекциях (туберкулез, злокачественных новообразованиях [3, 5].

За последние годы установлено, что некоторые бактериальные полисахариды отличаются выраженной способностью влиять на иммунобиологическую реактивность организма. Они вызывают многокомпонентную защитную реакцию организма, обусловливая изменение уровня со-противляемости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательские опыты выполнены в условиях учебно-научного вивария факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ.

Изучали влияние микробных полисахаридов на лейкограмму лабораторных животных. Введение осуществляли парентерально (внутримышечно). Использовали тестовый препарат «Пирогенал».

Содержание гематологических показателей определяли на приборе Automated Veterinary Hematology Analyzer РСЕ-90 VET. Гематологические показатели определяли на автоматическом биохимическом и иммуноферментном анализаторе Chemwell Combi V 1.03 (USA).

Функциональную активность нейтрофилов оценивали по фагоцитарной активности (ФАН%), фагоцитарному числу (ФЧ), фагоцитарному индексу (ФИ), фагоцитарной емкости крови (ФЕК) – по Д. К. Новикову (2001). Бактерицидную активность сыворотки крови – по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966), а лизоцимную активность сыворотки крови – по В.Т. Дорофееву (1998).

Цифровые данные обработаны биометрическими способами по – Н.А Плохинскому (1987), при помощи прикладных компьютерных программ Microsoft Excel и BioStat.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В эксперименте на животных использовали бактериальный полисахарид «Пирогенал» и неизменно отмечали двухфазный характер реакции: в первые часы после введения ЛПС возникала некоторая лейкопения, через 2–3 ч сменявшаяся лейкоцитозом с относительным гранулоцитозом. Парентеральное введение микробных липополисахаридов (ЛПС) животному вызывает характерные изменения лейкограммы.

Установлено, что при дозе 20 мг/кг, введенной парентерально белым мышам, препарат вызывает двухфазное изменение количества лейкоцитов в периферической крови. Через 24 ч после введения количество лейкоцитов снижалось до 20–50% от исходной величины. Максимальный уровень отмечен через различные сроки (от 1 до 4 дней).

После введения 5–25 мг/кг «Пирогенал» у крыс наступал лейкоцитоз с нейтрофилезом после лейкопенической фазы, длившейся 2–6 ч. Лейкоцитоз и усиление фагоцитоза длилось до 14 сут.

В эксперименте определено, что под влиянием бактериальных ЛПС происходит мобилизация костномозговых гранулоцитов, которые он называет резервными. В эксперименте на животных эта мобилизация проявляется увеличением числа гранулоцитов периферической крови через 3–4 ч после введения ЛПС. Под влиянием некоторых микробных полисахаридов в костномозге усекаются созревание молодых клеток и

их выброс в кровь. Однократное парентеральное введение «Пирогенала» вызывает такие же изменения в количестве лейкоцитов (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют об усиленном выхождении лейкоцитов в периферическую кровь.

Исследование, проведенное на опытных группах животных, показало, что в зависимости от введенной дозы «Пирогенала» количество гранулоцитов в периферической крови увеличивалось в разные сроки. При дозе 0,8 мкг/кг эта реакция наступала через 5–6 ч, а при более высоких дозах – через 3–4 ч после введения препарата. Вместе с этим изменялся клеточный состав лейкограммы (табл. 2).

Наименьшие значения, по данным, отмечены на следующий день после инъекции. Затем через 3 дня количество лейкоцитов значительно увеличивалось (до 300% и выше).

После внутримышечного введения крысам пирогена-ла, в первые 2 ч чаще всего наступала лейкопения, вслед за которой развивался лейкоцитоз. Количество лейкоцитов в 1 мкл. крови достигало 30–40% от исходной величины. Максимальное увеличение отмечено у большинства животных через 6–8 ч после инъекции. В основном возрастало содержание нейтрофилов (с 30 до 45%), которое сопровождалось увеличением числа незрелых палочкоядерных форм. Изменение уровня лейкоцитов было менее выраженным при многократном введении препарата.

Во всех случаях, после инъекции вслед за кратковременной лейкопенией (2–4 ч) развивался лейкоцитоз с нейтрофилезом. В отдельных случаях нейтрофилезу сопутствовала относительная эозинофилия.

После каждой инъекции наступала однотипная реакция, при которой через 2 ч отмечалось определенное понижение количества циркулирую-

щих в крови лейкоцитов, а через 4 ч их значительное увеличение (в 2 раза и более). Через сутки восстанавливается исходный уровень. После 3-й и 4-й инъекций цифры были несколько ниже, чем после 1-й и 2-й, что свидетельствует о некотором уменьшении интенсивности реакции.

После инъекции количество лейкоцитов начинало нарастать и достигало максимума на протяжении 3 дней. Лейкоциты были представлены в основном нейтрофилами. В ряде случаев отмечался левый сдвиг (палочкоядерные, реже юные клетки). Применение ЛПС вызывало наибольшее увеличение как абсолютного, так и относительного количества нейтрофилов, т. е. клеток, активно участвующих в фагоцитозе.

Усиление фагоцитоза происходит не только за счет количественных изменений состава клеток, но в еще большей степени за счет качественных сдвигов, происходящих в лейкоцитах. Эти сдвиги характеризуются повышением адгезивной способности, активности внутриклеточных ферментов и переваривающей деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Под влиянием «Пирогенала» развивается сложная реакция активации целого комплекса защитно-приспособительных реакций. Есть основание полагать, что многие из них остаются еще неизвестными исследователям, поскольку вообще сложное явление, обозначаемое общими терминами «иммунобиологическая реактивность» организма при современном уровне знаний, не полностью расшифровано.

Все те функции, которые были изучены в эксперименте, оказались высокочувствительными. Детальное исследование этих механизмов позволяет более целенаправленно применять подоб-

Таблица 1.

Влияние «Пирогенала» на количество лейкоцитов тыс./мкл крови экспериментальных животных

Время после инъекции, ч	Мыши	Морские свинки	Кролики
До инъекции	8,4	11,0	9,5
3	5,8	4,2	6,3
6	16,3	17,5	15,2
24	14,9	11,3	8,7
48	–	12,1	9,3
72	10,3	14,2	9,3

Таблица 2.

Влияние «Пирогенала» на количество нейтрофилов (в процентах) в крови животных

Время после инъекции продигиозана, ч	Мыши	Морские свинки	Кролики
До инъекции	36	27	39
3	59	51	18
6	53	–	–
24	49	47	60
48	40	35	61
72	36	39	44
96	–	35	–

ные соединения с учетом особенностей много-компонентной реакции, вызываемой ими в организме животного.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Алехин Ю. Н. Дифференциальная диагностика антенатальной гипоксии плодов и интранатальной асфиксии новорожденных телят // Ветеринария. 2018. №10. С. 37–41.
 - 2.Бобрик Д. И., Жуков А. И., Соболькова А. П., Сидоров В. И. Внутриутробная гипоксия плода у свиноматок // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2006. Т. 3: Ветеринария. С. 181–184.
 - 3.Гасанов А. С., Пахомов Г. А., Смоленцев С. Ю.
- Повышаем сохранность поросят // Журнал «Животноводство России», спецвыпуск. Москва. 2006. С. 15–18.
- 4.Еремин А. П. Еремин С. П., Паршин П. А., Слободянник В. С., Сулейманов С. М. Способ профилактики позднего токсикоза свиноматок и гипоксии новорожденных поросят // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В. А. Акатова. Воронеж: изд-во «Европолиграфия». 2005. С. 421–423.
- 5.Петрянкин Ф. П. Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать–плод–новорожденный» // Ветеринарный врач. 2013. №3. С. 23–25.

IMMUNOBIOLOGICAL ASPECTS OF THE STIMULATION OF THE NATURAL RESISTANCE OF THE ORGANISM IN CONDITIONS OF ALTERED REACTIVITY

*A.V. Agarkov, A.F. Dmitriev, A.N. Kvochko, V.S. Skripkin, A.N. Agarkov
(Stavropol State Agrarian University)*

Keywords: immunobiological reactivity, natural resistance, immunopathological mechanisms, immunorehabilitation, sensitivity.

The immune system carries out an important role in maintenance of structural and functional constancy of a newborn organism. After the birth for opposition to many etiological pathogenic substances, animals have to have the high level of immunobiological protection. Individuals with the reduced immunobiological status do not realize completely programmed genotypic opportunities at early stages of post-natal development. Therefore purposeful identification of the lagging behind links of immunological reaction, will help to realize as much as possible an individual reserve of an animal organism and to define a complex of preventive preventive actions. In communication with what studying of features of stimulation of immunobiological reactivity becomes relevant and significant for veterinary science and practice.

REFERENCES

1. Alyokhin Y. N. Differential diagnosis of an antenatal hypoxia of fruits and intranatal hypoxia of newborn calves // Veterinary science. 2018. №. 10. P. 37–41.
2. Bobrik D. I., Zhukov A. I., Sobolkova A. P., Sidorov V. I. A pre-natal hypoxia of a fruit at sows // Agriculture – problems and prospect / Grodn. the state. the agro. un-t. – Grodno, 2006. T. 3: Veterinary science. P. 181–184.
3. Gasanov A. S., Pakhomov G. A., Smolentsev S. Y. We increase safety of pigs//the Animal Husbandry of Russia

- Magazine, special issue. Moscow. 2006. P. 15–18.
4. Eremin A. P., Eremin S. P., Parshin P. A., Slobodyanik V. S., Suleymanov S. M. A way of prevention of late toxicosis of sows and a hypoxia of newborn pigs // Materials of the International scientific and practical conference devoted to the 100 anniversary since the birth of professor V. A. Akatov. Voronezh: publishing house of "Evropoligrafija". 2005. P. 421–423.
5. Petryankin F. P. Immunokorrektion in the biological mother-fruit-newborn complex//the Veterinarian. 2013. №. 3. P. 23–25.

УДК 619.616.15

ОСОБЕННОСТИ ДЕГИДРАЦИОННОЙ СТРУКТУРИЗАЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У СОБАК ПРИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОМ СИНДРОМЕ

*Крюковская Г.М., Сысоева Н.Ю., Матвеева М.В., Гламаздин И.Г., Марюшина Т.О., Крюковский Р.А.
(ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»)*

Ключевые слова: клиновидная дегидратация, фация сыворотки, сыворотка крови, цереброваскулярный синдром, кристалломика, собаки.

РЕФЕРАТ

В работе показана возможность применения в ветеринарии перспективного метода диагностики, основанного на кристаллизации капли сыворотки крови. Фация представляет собой пленку, полученную методом клиновидной дегидратации сыворотки крови. В процессе самоорганизации биологических жидкостей специфические структуры данных молекул формируют локальные структуры надмолекулярного уровня, доступные для визуального анализа. Регистрация структурных характеристик фаций сыворотки крови позволяет осуществлять мониторинг состояния организма. В настоящее время в ветеринарной практике стали часто встречаться собаки с цереброваскулярным синдромом, диагностика которого, особенно при стертой клинической картине крайне затруднена. Цель работы - исследовать

особенности дегидратационной структуризации сыворотки крови собак при цереброваскулярном синдроме. Исследования проводили на пробах сывороток крови от 9 собак различных пород в возрасте от 7 до 12 лет с разной степенью выраженности цереброваскулярного синдрома. Диагноз у всех собак был подтвержден магнитно-резонансной томографией. Результаты проведенного исследования выявили отличительные особенности структурного макропортрета дегидратированной капли сыворотки крови собак при цереброваскулярном синдроме. В фациях наблюдался ярко выраженный клиновидный рисунок, переходящий из краевой в промежуточную зону, пластиначатая структура и трехлучевые трещины в центральной зоне, гребешковые структуры и дугообразные трещины в краевой зоне. Применение в ветеринарной практике метода клиновидной дегидратации сыворотки крови позволит выявлять у собак цереброваскулярные нарушения разной степени выраженности, в том числе и субклинические формы.

ВВЕДЕНИЕ

В современной ветеринарии постоянно поднимается вопрос о поиске надежных и доступных в рутинной практике клинической диагностики методов, которые отвечали бы принципам доказательной медицины [1, 2, 8]. На сегодняшний день немаловажным аспектом является и экономическая составляющая исследований в ветеринарии. Одним из таких методов может являться метод клиновидной дегидратации сыворотки крови [1]. Изучение макропортрета биологических жидкостей при различных патологиях и при клинически удовлетворительном состоянии животных, является активно развивающимся научным направлением как в медицине, так и в ветеринарии [1, 2, 4, 5, 9]. Фация, получаемая в процессе дегидратации капли сыворотки крови, представляет собой «тонкий срез» неклеточной ткани, в которой фиксируются все молекулярные взаимодействия компонентов крови в виде определенных структур, несущих в себе сведения о происходящих метаболических процессах [1, 7]. В клинической ветеринарии диагностический метод дегидратационной структуризации сыворотки крови изучен недостаточно [2]. Поэтому формирование методической базы, изучающей процессы кристаллизации биологических жидкостей, как отражение морфофункциональных изменений биологических систем, является актуальным.

В ветеринарной практике достаточно часто встречаются животные с цереброваскулярным синдромом (ЦВС), диагностика и изучение которого на настоящий момент становятся все более актуальными, вследствие ряда причин, предполагающих всё большее распространение данного заболевания [3]. Генетическая предрасположенность, отрицательное воздействие факторов окружающей среды, осложнения от перенесенных инфекций, возрастной критерий, патологии внутренних органов, могут приводить к снижению эластичности сосудов, и как следствие нарушению трофических процессов головного мозга – основным причинам цереброваскулярных расстройств [3]. Наряду с самыми распространенными заболеваниями собак, проблема цереброваскулярного синдрома является не менее актуальной, так как является труднодоступной в диагностике.

С появлением в ветеринарии современных методов визуальной диагностики, в частности,

магнитно-резонансной томографии (МРТ), эти нарушения стали распознаваться чаще, и уже не считаются редкими. В настоящий момент одним из самых информативных и точных современных методов диагностики ЦВС является МРТ, позволяющая получить изображения внутренних органов с высокой разрешающей способностью. При этом, МРТ является одним из самых дорогих методов диагностики, проводится с применением наркоза, что часто является противопоказанием для собак старшего возраста с ЦВС. Лабораторные исследования, зачастую, не имеют специфических параметров для диагностики церебральных микроциркуляторных нарушений, и врачам приходится опираться на детальный клинический осмотр животного и собственный опыт.

Цель работы - исследовать особенности дегидратационной структуризации сыворотки крови собак при цереброваскулярном синдроме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на пробах сывороток крови от 9 собак различных пород в возрасте от 7 до 12 лет с разной степенью выраженности цереброваскулярного синдрома. Диагноз ЦВС у всех собак был подтвержден МРТ. Пробы крови отбирали из латеральной вены сафена тазовой конечности. Биохимические исследования проводили на ветеринарном полуавтоматическом анализаторе Biochem SA производства компании HTI Diagnostics. После образования сгустка пробирку центрифугировали 10 минут при 2500 об/мин. Клиновидную дегидратацию проводили по методу В.Н. Шабалина и С.Н. Шатохиной [7]. Из каждой пробы сыворотки делали по пять капель. Каплю сыворотки крови объемом 2,5 мкл наносили на подготовленное, обезжиренное предметное стекло под углом 25–30° с использованием стерильных одноразовых наконечников «Ленпипет» Fintip Flex. Дегидратацию производили при комнатной температуре 22–23°C. Морфологическую картину фации - дегидратированной структурированной пленки сыворотки крови исследовали по истечению суток. Оценку морфологии макропортретов фации проводили по трем зонам - краевой, промежуточной и центральной, используя микроскопию на фазово-контрастном световом микроскопе Leica DM 1000 при увеличениях х32 и х100. Статистическую обработку результатов проводили в использовании компьютерной программы SPSS17.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты общего клинического анализа крови показали, что у всех обследованных собак с ЦВС наблюдалась анемия (у 56% нормоцитарная, у 44% – микроцитарная), умеренная анизохромия и незначительный пойкилоцитоз. В 67% случаев наблюдалась выраженная линейная агрегация эритроцитов. Скорость оседания эритроцитов была повышена в среднем до $7,03 \pm 2,07$ мм/час.

Биохимические исследования сыворотки крови показали, что у 78% обследуемых собак с ЦВС активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) была повышена и в среднем составляла $170,0 \pm 3,5$ Е/л. Уровень щелочной фосфатазы был несколько выше нормативных показателей у 44% животных, в среднем по группе составляя $71,4 \pm 1,8$ Е/л. У всех исследуемых животных активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) находилась на верхней границе нормальных величин для данного вида животных, составляя в среднем $44,06 \pm 4,3$ мкмоль/л. У 22% исследуемых животных уровень калия составил 5,6 ммоль/л, что выше границ нормальных величин для данного вида животных, у остальных животных количество калия соответствовало диапазону физиологических норм. Уровень сывороточного железа варьировал от 13,0 мкмоль/л до 43,4 мкмоль/л, в среднем составляя $23,6 \pm 5,4$ мкмоль/л. Остальные биохимические показатели были в пределах физиологических норм. В целом же, выявленные изменения общего клинического анализа крови и биохимического профиля были незначительно выражены, не являются специфическими маркерами цереброваскулярного синдрома, и, вероятно, связаны с наличием сопутствующих заболеваний.

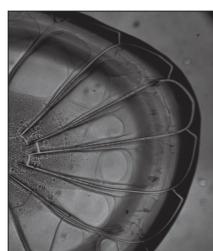


Рис.1 Фация сыворотки крови клинически здоровой собаки (стрелкой указано радиальное направление трещин). Ув.x32.

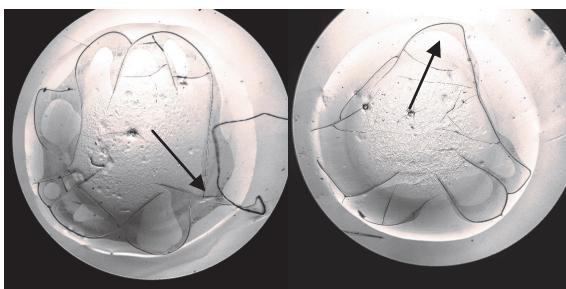


Рис.2. и Рис. 3. Фации крови собак с ЦВС, стрелками указан клиновидный рисунок Ув.x32.

Результаты исследования фаций, полученных из всех образцов исследуемых сывороток собак с цереброваскулярным синдромом выявили в 100% случаев ярко выраженный разнорадиальный, несимметричный тип растрескивания. У клинически здоровых собак в фации наблюдаются прямые трещины, имеющие четкое радиальное направление (рис.1).

У обследуемых собак с ЦВС в фациях сыворотки крови обнаруживали ярко выраженный клиновидный рисунок, переходящий из краевой в промежуточную зону, наличие гребешковых структур, дугообразные трещины в краевой зоне, трехлучевые трещины и пластинчатую структуру в центральной зоне. Основным маркером инсульта является выраженный клиновидный рисунок (рис. 2, 3), переходящий из краевой в переходную зону фации.

Гребешковые структуры представляют собой линейные трещины с отходящими от них с одной стороны мелкими трещинами, напоминающими форму гребешка. Гребешковая структура является маркером ангиоспазма, часто наблюдается при гипертонии и нарушениях микроциркуляции [6, 7]. Наличие трехлучевых трещин (рис. 4) в центральной зоне фации является маркером застойных явлений в тканях мозга [7]. Дугообразные трещины в краевой зоне отмечаются при нарушениях эластичности сосудов [6, 7].

В 56% фаций сыворотки крови собак с ЦВС были выявлены маркеры интоксикации, такие как структуры типа «рыбья чешуя», токсические бляшки и морщины в периферической зоне фации (рис.5) [7, 9]. Мы связываем это с эндогенной интоксикацией вследствие гипоксии и нарушения обменных процессов в тканях.

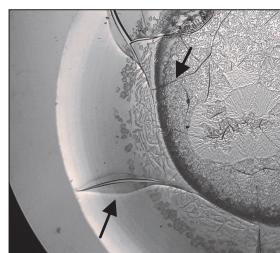


Рис.4 Фация крови собаки с ЦВС, стрелками вверху указаны трехлучевые трещины, внизу – структура «лист». Ув.x100.

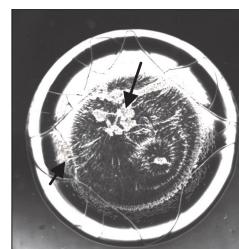


Рис.5 Фация крови собаки с ЦВС, стрелками вверху указаны токсические бляшки, внизу – морщины в периферической зоне. Ув.x32.

У 33% собак с ЦВС в фациях обнаруживали радиальные трещины с приподнятыми краями – «жгуты», свидетельствующие о гипоксии. В 22% образцов фаций выявляли маркер склерозирования сосудов - структуру «лист», представляющую собой растрескивание в толще фации вдоль радиальной трещины с образованием воздушной проплойки, напоминающей по форме лист (рис.4) [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод дегидратационной структуризации сыворотки крови не требует дорогостоящего оборудования и реагентов, прост в исполнении, имеет большое прогностическое значение в клинической ветеринарной диагностике ЦВС у собак, может применяться на ранних, латентных этапах развития заболевания и в мониторинге состояния животного. Для широкого применения метода в ветеринарной практике и объективизации клинической оценки результатов необходимо более детальное изучение и описание маркерных структур и текстурных феноменов при различных заболеваниях на больших выборках животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краевой С.А., Колтовой Н.А. Кристаллизация сыворотки крови методом открытой капли (угловая дегидратация). Книга 1. Часть 1. -Москва-Смоленск: Электронный математический и медико-биологический журнал «Математическая морфология». - 2018. - 336 с.
2. Кузьмина, Л.Р. Сравнительный анализ структурных особенностей сыворотки крови и гомогенатов органов и тканей сельскохозяйственных животных / Л.Р. Кузьмина, Н.А. Каниева // Аридное землепользование - способы и технологии интенсификации: матер. международной научно-практической конф. 4-6 августа 2009 г. - Изд-во РАСХН. - С. 63-68.
3. Максименко С.В., Крюковская Г.М. Эпилептиформный синдром у собак. Сборник материалов конференций в 6 ч. / под общ. ред. А.А. Тихомирова - М.: МГУПП, 2016. - С. 134.
4. Максимов С.А. Морфология твердой фазы биологических жидкостей как метод диагностики в медицине // Бюллетень сибирской медицины. - 2007 - № 4 - С.80-85.
5. Маркевич В. Э. Методы клиновидной дегидратации биологических жидкостей / В. Э. Маркевич, Е. А. Кириленко, В.А. Петрашенко, Т. Ю. Заблоцкая, М. А. Билоконь // Morphologia. - 2014. - Т. 8. - № 1. - С.113-117.
6. Потехина Ю.П. Отражение патологических процессов в морфологии биожидкостей. - М.: Lambert. - 2001 - 172с.
7. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей в клинической лабораторной диагностике // Клиническая лабораторная диагностика. - 2002 - №3. - С.25-32.
8. Шаповалова О.А. Морфология эритроцитов при дерматитах паразитарной этиологии у собак / Шаповалова О.А., Сысоева Н.Ю., Крюковская Г.М., Верховская Г.Л. // Ветеринарный врач. - 2016. - №1. С.34-38.
9. Шихлярова А.И., Шейко Е.А., Сергостьянц Г.З., Куркина Т.А. Особенности морфоструктуры сыворотки крови из легкого, пораженного злокачественной опухолью // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 4.; URL: <http://science-education.ru> (дата обращения: 03.12.2018).

THE SPECIFICITY OF THE DEHYDRATION OF THE STRUCTURING OF BLOOD SERUM IN DOGS WITH CEREBROVASCULAR SYNDROME

G.M. Kryukovskaya, N.Y. Sysoeva, M.V. Matveeva, I.G. Glamazdin, T.O. Maryushina, R.A. Kryukovsky
(Moscow State University of Food Production)

Keywords: wedge-shaped dehydration, facies serum, blood serum, cerebrovascular syndrome, crystallomics, dogs.

The paper shows the possibility of application in veterinary promising method of diagnosis based on the crystallization of a drop of blood serum. Facies is a film obtained by the method of wedge-shaped dehydration of blood serum. In the process of self-organization of biological fluids, specific structures of these molecules form local structures of the supramolecular level available for visual analysis. Check the structural characteristics of the facies of the blood serum allows monitoring of the condition of the organism. Currently in veterinary practice are often meet dogs with cerebrovascular syndrome, the diagnosis of which, especially with the erased clinical picture is extremely difficult. The purpose of research is to study the features of dehydration structuring of blood serum in dogs with cerebrovascular syndrome. Researches were conducted on blood serum samples from 9 dogs of different breeds aged 7 to 12 years with varying degrees of severity of cerebrovascular syndrome. The diagnosis in all dogs was confirmed by magnetic resonance imaging. The results of the study revealed distinctive features of structural microperthite dehydrated drop of blood serum of dogs with cerebrovascular syndrome. In facies there was a pronounced wedge-shaped pattern, passing from the edge to the intermediate zone, plate structure and three-beam cracks in the central zone, scallop structures and arc-shaped cracks in the boundary zone. Application in veterinary practice of the method of the wedge dehydration serum will help to identify dogs cerebrovascular disorders of varying severity, including subclinical forms.

REFERENCES

1. Kraevoy S.A., Koltova N.A. Crystallization of blood serum by the method of open drop (angular dehydration). Book 1. Part 1. - Moscow-Smolensk: Electronic Mathematical and Biomedical Journal "Mathematical Morphology". - 2018. - 336 p.
2. Kuzmina, L.R. Comparative analysis of the structural features of blood serum and homogenates of organs and

tissues of farm animals / LR. Kuzmina, N.A. Kaniyeva // Arid land use - methods and technologies of intensification: mater. int. scientific and practical conf. 4-6 August 2009 - Publishing house of the RAAS. - p. 63-68.

3. Maksimenko S.V., Kryukovskaya G.M. Epileptiform syndrome in dogs. A collection of conference proceedings at 6 am / under total. ed. A.A. Tikhomirova - Moscow:

- MGUPP, 2016.– P. 134.
4. Maksimov S.A. The morphology of the solid biological phase of liquids as a diagnostic method in medicine // Bulletin of Siberian medicine. - 2007 - № 4 - p. 80-85.
 5. Markevich V.E. Methods of wedge-shaped dehydration of biological fluids / V.E. Markevich, E.A. Kirilenko, V.A. Petraschenko, T. Yu. Zablotskaya, M. A. Bilokon // Morphologia. - 2014. - T. 8. - № 1.- P.113-117.
 6. Potekhin Yu.P. Reflection of pathological processes in the biofluid morphology. - M.: Lambert. - 2001 - 172p.
 7. Shabalin V.N., Shatokhina S.N. The morphology of biological fluids in clinical laboratory diagnostics // Clinical laboratory diagnostics. - 2002 - №3. - P.25-32.
 8. Shapovalova O.A. Erythrocyte morphology in dermatitis of parasitic etiology in dogs / Shapovalova OA, Syssoeva N.Yu., Kryukovskaya GM, Verkhovskaya GL. // Veterinarian. - 2016. - №1. C.34-38.
 9. Shikhlyarova A.I., Sheyko E.A., Sergostyants G.Z., Kurkina T.A. Features of the serum structure of blood serum from a lung affected by a malignant tumor // Modern problems of science and education. - 2015. - № 4 ; URL: <http://science-education.ru> (appeal date: 12/03/2018).

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2019.1.299

УДК: 615.015.45:636.5-053

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «МУЛЬТИБАКТЕРИН» НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ФАКТОРЫ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Фирсова В.Е., Бахан П.Д., Карпенко Л.Ю.

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

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, биологически активный препарат, биокомплекс «Мультибактерин», птицы, иммунитет, гематология.

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные по изучению влияния препарата "Мультибактерин" на биохимические показатели крови и факторы врожденного иммунитета у цыплят-бройлеров. Данное исследование проведено на цыплятах-бройлерах суточного возраста кросса «РОСС 308» в количестве 40 штук (n=40). Выпойка препарата птицам осуществлялась с первый по пятый день жизни. Далее производили отбор проб крови четырехкратно с интервалом в одну неделю начиная с трех недельного возраста. Взятие крови осуществлялось из подкрыльцевой вены. Определение иммунологических и биохимических показателей проводили по общепринятым методикам. В ходе исследований были получены следующие результаты: увеличение в группе контроля показателя АЛТ на 26,7% в сравнении с группой опыта, снижение общего белка на 16,1% в группе контроля, увеличение на 35,4% так же в группе контроля показателя по мочевой кислоты в отношении группы опыта, общее уменьшение лизоцимной, бактерицидной и фагоцитарной активностей в группе контроля. Полученных результатов удалось достичь в следствие благоприятного влияния "Мультибактерина" на желудочно-кишечный тракт и в целом весь организм цыплят-бройлеров. Таким образом, можно сделать вывод, что данная добавка снижает иммунную реакцию организма на внешние раздражители и позволяет полноценно расти и развиваться особям. Более подробное описание о снижении или повышение показателей и обоснование полученных данных указано в статье.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире компании направляют все свои ресурсы на сохранение поголовья, снижения затрат на корм и содержание, таким образом в комбикорма все чаще добавляют антибиотики и гормоны. Данная проблема имеет глобальный характер, ведущий к мировой резистентности распространенных штаммов бактерий к этим группам препаратов. Не секрет, что для выведения из организма животного химиотерапевтических (антибиотиков) препаратов требуется порядка 7-14 дней. За этот период времени все поголовье может пасть, затраты на корма скажутся на цене конечного продукта.

Наша задача внедрить такое кормление, которое смогло бы не содержать химиотерапевтических препаратов и при этом улучшать качество жизни цыплят-бройлеров, а так же соответство-

вать экономической эффективности.

Цель работы – изучить изменения биохимических показателей крови, а так же факторов врожденного иммунного статуса цыплят-бройлеров при введении в рацион препарата "Мультибактерин". До настоящего времени, применения в птицеводстве данного симбионтика не наблюдалось, что и является научной новизной.

"Мультибактерин" - биологически активная добавка к корму. Представляет собой гомогенную жидкость беловатого цвета, содержащую живую симбионтную культуру клеток (*Lactobacillus acidophilus*) в

количестве не менее 10^9 КОЕ клеток в 1 мл препарата. Его применяют в комплексном лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта птицы, в том числе вызванных бактериальными (*E. coli*, *St. aureus*, *Salmonella* sp., *Streptococcus* spp, *Pseudomonas aeruginosa* и др.), и грибковыми заболева-

ниями, при антибиотикотерапии, использованием кокцидиостатиков и интоксикацией кормами, для повышения усвояемости кормов, нормализации перистальтики кишечника, профилактики клоацита, увеличения яйценоскости, сохранности молодняка и повышения санитарного качества мяса бройлеров и куриных яиц, профилактики стресса (вакцинация, перевод в другую технологическую группу, смена рациона). [3]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены на птицефабрике “Ударник” Выборского района Ленинградской области, в поселке Победа. Для опыта были использованы цыплята-бройлеры суточного воз-

раста кросса «РОСС 308» в количестве 40 штук (n=40). Содержание птицы - клеточное. Кормление всех цыплят осуществлялось комбикормами, изготовленными на Гатчинском комбикормовом заводе в соответствии с требованиями кросса. Доступ к воде - свободный. Цыплята были разделены на 2 группы по 20 голов в каждой.

Выпойка “Мультибактерина” цыплятам осуществлялась с 1-го по 5-й день жизни. Отбор проб крови для проведения клинического анализа осуществляли один раз в неделю, четырехкратно начиная с 3-х недельного возраста. Оценку изменений гематологических показателей проводили на базе лаборатории кафедры биохимии и фи-

Таблица 1. Влияние применения препарата «Мультибактерин» на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Группа Показатель	Общий белок, г/ л	АЛТ, Ед/л	Мочевая кислота, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Опыт	55,1 ± 4,4**	51,9 ± 6,3**	280,1 ± 7,7**	3,3 ± 0,3*	1,5 ± 0,1*
Контроль	46,2 ± 3,2	70,9 ± 4,7	433,7 ± 6,5	2,5 ± 0,2	1,7 ± 0,2

*P<0,01; **P<0,5 - достоверно относительно показателей контрольной группы

Таблица 2.

Влияние применения препарата «Мультибактерин» на факторы врожденного иммунитета цыплят-бройлеров (M±m)

Возраст	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарная активность	Фагоцитарное число	Бактерицидная активность	Лизоцимная активность
3 н е д е л и	Группа опыта	5,02±0,8	69,6±1,5	7,02±0,6	59,1±2,1*
	Группа контроля	5,9±0,27	70,8±2,4	8,37±0,8	55,9±1,1
4 н е д е л и	Группа опыта	8,04±0,4	74,07±2,5	10,89±0,8	71,1±4,1*
	Группа контроля	7,79±0,2	68,1±1,3	11,52±0,5	65,3±3,9
5 н е д е л ь	Группа опыта	5,16±0,55	69,15±1,78	7,2±0,86	43,7±1,4
	Группа контроля	6,39±0,94	71,48±3,35	9,03±0,9	37,7±1,08
6 н е д е л ь	Группа опыта	6,07±0,95	68,3±1,1	8,49±0,83	47,8±0,8*
	Группа контроля	7,06±0,88	80,2±3,79	8,7±0,97	44,6±1,5

* p≤0,05 – достоверно относительно показателей контрольной группы

зиологии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ. В кро-ви определяли биохимические показатели такие как, общий белок, АЛТ, мочевая кислота, кальций, фосфор и факторы врожденного иммунитета такие как, фагоцитарный индекс, активность и число, бактерицидную и лизоцимную активности по об-щепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По уровню аланинаминотрансферазы (АЛТ) можно косвенно судить о состоянии печени. Референтные значения ее - до 330 Ед/л. В группе контроля наблюдается увеличение данного показателя на 26,7% в сравнении с группой опыта. Так как оба значения не выходят за пределы референтных значений, то о патологических нару-шения работы печени утверждать не возможно. Данный показатель в группе контроля повышен в отношении показателя группы опыта, можно утвер-ждать, что активность АЛТ значительно ниже при применение препарата «Мультибактерин», это в свою очередь дает возможность организму распре-делить внутренние ресурсы и не работать на износ. Общий белок у обоих групп птиц так же был в пре-делах референтных значений, но в группе кон-троля этот показатель был снижен на 16,1%, что косвенно указывает на меньшую усвоемость и всасывание из кормов белка. Референтные значе-ния общего белка находятся в пределах 30-60 г/л.

Мочевая кислота - является основным про-дуктом метаболизма азотсодержащих соедине-ний у птиц. Диапазон референтных значений колеблется от 119 до 654 ммоль/л. Так как дан-ных показатель синтезируется в печени и выво-дится почками, по его значению можно оценить работу как печени, так и почек. В нашем иссле-довании в группе контроля этот показатель ока-зался выше на 35,4% в сравнении с группой опыта. Однозначно можно сделать заключение о том, что печень полноценно не справляется с синтезом мочевой кислоты, так как по анализу крови у данной группы животных прослеживает-ся увеличение активности печеночного фермен-та, когда как содержание общего белка наоборот умеренно снижено в сравнение с группой опыта. При этом почки птиц группы контроля, в нашем исследование, справлялись со своими функциями по полученным данным.

Значения кальция и фосфора у обоих групп так же не входили за пределы референтных зна-чений. В группе контроля получившееся среднее значение кальция находится ближе к нижней границе нормы, что может указывать на худшее усвоение этого элемента птицей. Значение фос-фора в группе опыта, наоборот незначительно ниже получившегося значения в группе контро-ля, оба значения не выступают за пределы рефе-рентных значений.

Ниже приведена таблица с результатами ис-следования сыворотки крови на факторы врож-

денного иммунитета.

Многие литературные данные по примене-нию пробиотиков для повышения резистентно-сти организма птиц, указывают, что важной осо-бенностью пробиотиков является их способность повышать противоинфекционную устойчивость, оказывать в ряде случаев противоаллергическое действие, стимулировать и регулировать факто-ры неспецифической резистентности организма.

В полученных данных можно наблюдать по-вышение на 9% фагоцитарного индекса в группе контроля по отношению к крупке опыта. Сниже-ние фагоцитарной активности на 3,25% относи-тельно группы контроля. Фагоцитарное число достоверно ниже на 10,6% в группе опыта. Бак-терицидная активность сыворотки крови на 8,9% достоверно выше в группе опыта, так же как и лизоцимная активность сыворотки крови досто-верно выше на 6,1% в группе опыта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении данного исследования было установлено, что при применении пробиотиче-ского препарата на основе симбиотических жи-вых культур *Lactobacillus acidophilus* "Мультибактерин" оказывает положительное влияние на усвоение питательных веществ из желудочно-кишечного тракта птиц и снижает нагрузку на внутренние органы животного. Бла-гоприятно воздействует на факторы врожденного иммунита, так как, благодаря применению "Мультибактерина" иммунная система организма не тратила «все силы» на борьбу с патогенны-ми микроорганизмами, а занималась обеспечени-ем роста и развития птиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бохан П.Д., Фирсова В.Е. Влияние биоком-плекса «Мультибактерин ОМЕГА-10» на лейко-грамму цыплят-бройлеров при интенсивном спо-собе выращивания/ Материалы 71-й междуна-родной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017г. - 27-28 с.
2. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Балыкина А.Б., Бахта А.А. Применение прибиотика "Бифлор" и им-муностимулятора "Апистимулин-А" для повышения продуктивности цыплят-бройлеров//Вопросы норма-тивно-правового регулирования в ветеринарии.-2017.№4.-С.90-93.
3. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Кина-ревская К.П. Оценка эффективности применения ле-чебно-профилактического препарата "Биококтейль-НК" в рационах цыплят-бройлеров//Вопросы норма-тивно-правового регулирования в ветеринарии.-2018.№2.-С.104-100.
4. Карпенко Л.Ю. Иммунные комплексы и их биологическая роль в норме//Журнал Вестник №2, 2002-10-14c
5. Практические рекомендации по применению биокомплекса Мультибактерин для профилакти-

- ки и лечения бактериальных болезней птиц, ГК Здоровье Животных, Санкт-Петербург, 2016.
6. Щепеткина С. В. Лечебно-профилактические мероприятия при болезнях птиц бактериальной этиологии с использованием биокомплексов пробиотических микробов // Farm Animals. 2015. №2(9) С.78-83.
 7. Щепеткина С.В., Карпенко Л.Ю., Ришко Р.А., Бахта А.А., Новикова О.Б. Влияние применения функционального корма Мультибактерин на антиок-

сидантную систему у цыплят при эксперементальном заражении сальмонеллезом и колибактериозом//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2018.№3.-С.152-157.

8. Study of the Dietary Stimulation of Broiler Chickens / S. Dube, E. Mwenje, K. Gora, and C. Dube // International Journal of Poultry Science. 2009. - 8 (12): - P. 1128-1131

THE INFLUENCE OF THE PREPARATION "MULTIBACTERIN" ON BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS AND FACTORS OF INNATE IMMUNITY OF BROILER CHICKENS

V.E. Firsova, P.D. Bokhan, L.Yu. Karpenko
(St Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)

The article presents data on the study of the effect of the preparation "Multibacterin" on blood biochemical parameters and innate immunity factors in broiler chickens. This study was conducted on broiler chickens of ROSS 308 cross-country daily age in the amount of 40 pieces (n = 40). Birds were carried out from the first to the fifth day of life. Further, blood samples were taken four times with an interval of one week from three weeks of age. Blood was taken from the axillary vein. And biochemical parameters were carried out according to generally accepted methods. The following results were obtained in the course of the research: an increase in the control group for ALT by 26.7% in comparison with the experience group, a decrease in total protein by 16.1% in the control group, an increase by 35.4 % also in the control group for the indicator of uric acid in relation to the group of experience, a general decrease in lysozyme, bactericidal and phagocytic activities in the control group. But-intestinal tract and in general the whole organism of broiler chickens. Thus, we can conclude that this additive reduces the body's immune response to external stimuli and allows the individuals to fully grow and develop. A more detailed description of the reduction or increase of indicators and the rationale for the data obtained is indicated in the article.

REFERENCES

1. Bohan P.D., Firsova V.E. The influence of the Multibacterin OMEGA-10 biocomplex on the leukogram of broiler chickens with an intensive method of cultivation / Proceedings of the 71st International Scientific Conference of Young Scientists and Students of St. Petersburg State University of Civil Aviation - Publishing FGBOU VO SPbGAVM, 2017. - 27-28 s.
2. Glaskovich MA, Karpenko L.Yu., Balykina AB, Bakhta A.A. The use of probiotics "Biflor" and the immunostimulator "Apistimulin-A" to increase the productivity of broiler chickens // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine.-2017. №4.-С.90-93.
3. Glaskovich M.A., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Kinnarevskaya K.P. Evaluation of the effectiveness of the use of the therapeutic and prophylactic drug "Biokokteyl-NK" in the rations of broiler chickens // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine.-2018. №2.- С.104-100.
4. Karpenko L.Yu. Immune complexes and their biological role are normal / Journal Vestnik №2, 2002-10-14c
5. Practical recommendations on the use of the Multibacterin biocomplex for the prevention and treatment of bacterial diseases of birds, Animal Health GC, St. Petersburg, 2016.
6. Shchepetkina S. V. Therapeutic and prophylactic measures in bird diseases of bacterial etiology using biocomplexes of probiotic microorganisms // Farm Animals. 2015. No. 2 (9) P.78-83.
7. Schepetkina S.V., Karpenko L.Yu., Rishko R.A., Bahta A.A., Novikova O.B. The impact of the use of functional feed Multibacterin on the antioxidant system in chickens during experimental infection with salmonellosis and colibacillosis // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. -2018.№3.-С.152-157.
8. Dater, E. Mwenje, K. Gora, C. Dube // International Journal of Poultry Science. 2009. - 8 (12): P. 1128-1131.

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРИИ

УДК: 06.091.5:378.096:619:577.1(470.23-25)

100-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ КАФЕДРЫ БИОХИМИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Карпенко Л.Ю., Конопатов Ю.В.

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

Ключевые слова: история ветеринарной медицины, ветеринарное образование, биохимия.

РЕФЕРАТ

Исторический путь кафедры биохимии, ныне Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, свидетельствует, что свое становление ветеринарная биохимия академии получила на основе развития физиологической (биологической) химии таких медицинских центров, как Военно-медицинская академия, институт экспериментальной медицины, первый медицинский институт, в которых ученые ветеринарного института получали свое научное формирование.

В последнее десятилетие кафедра осуществляет образовательный процесс по всем уровням высшего образования: специалист – ветеринарный врач, бакалавр, магистр, кандидат и доктор наук, подготовка которых осуществляется по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

В 1919 году был открыт Петроградский ветеринарно-зоотехнический институт. В числе первых пяти кафедр института была и кафедра физиологической (биологической) химии.

В этот период уделяется большое внимание физиолого-химическому направлению исследовательской деятельности, поэтому эта общебиологическая наука приобрела статус физиологической химии организма. В 20-30 годы рождалась новая динамическая биологическая химия, основой которой явилось изучение процессов метаболизма.

В 1919 года кафедру биохимии возглавил и руководил до 1924 года видный биохимик России, профессор Словцов Борис Иванович (1874 – 1924 г.), который одновременно заведовал отделом биохимии института экспериментальной медицины и кафедрой физиологической химии первого медицинского института. Самоотверженность талантливого ученого в работе привела к тому, что в опытах по изучению обмена веществ при одностороннем питании и голодании, Словцов Б.И. вместе с отдельными сотрудниками и студентами подвергал себя эксперименту, что, возможно, способствовало развитию анемии и рака, и преждевременной смерти в 50 лет.

С 1924 года кафедрой биологической химии заведовал Астанин Петр Петрович (1885 – 1966) до 1963 года с перерывом в 1941-1945 г., в связи с участием в Великой Отечественной войне. Он разработал ряд новых биохимических методов (микрометод определения азота, хингидронный электрод для определения pH крови, определение мочевины и сахара в крови, количественный метод определения аскорбиновой кислоты и другие).

В 1933 году под редакцией Астанина П.П. опубликован учебник «Биохимия», с участием

ученых кафедры биохимии, первое теоретическое и практическое руководство по биохимии для ветеринарных и зоотехнических факультетов страны. Астанин подготовил 14 кандидатов наук, им опубликовано около 50 научных работ. Одновременно с 1922 по 1937 годы Астанин П.П. работал ассистентом отдела биологической химии ВИЭМ. По случаю 70 – летия Астанину П.П. было присуждено звание «Заслуженный деятель наук РСФСР».

С 1941 по 1945 г., а также с 1963 по 1971 г. кафедрой заведовал Гуревич Давид Ионович (1901 – 1982). В годы Великой Отечественной войны доцент Гуревич Д.И. являлся заведующим кафедрой биохимии в условиях г. Пржевальска Киргизской ССР. С января 1946 года он продолжал работать доцентом кафедры биохимии до 1951 года, а с 1951 по 1963 год заведовал кафедрой неорганической химии и физики института. Одновременно работал в первом медицинском институте на кафедре биохимии с 1933 по 1941 г. и с 1945 по 1950 г. В 1938 году Гуревичу Д.И. присуждена степень кандидата биологических наук и присвоено звание доцента.

В 1963 году Гуревич Д. И. защитил докторскую диссертацию на тему «Биохимические показатели крови у молочных коров в зависимости от характера кормления и условий содержания». В 1964 году ему присвоено звание профессора. Под руководством Гуревича Д.И. подготовлено пять кандидатов биологических наук, им опубликовано 50 научных работ. С 1971 года Гуревич Д.И. на пенсии.

С 1973 до 1992 года кафедру возглавлял Рудаков Всеволод Васильевич (1923 – 2008), доктор медицинских наук, профессор, выпускник Воен-

но-медицинской академии Ленинграда, ученик заведующего кафедрой биохимии ВМА академика Иванова Ильи Ильича. В этот период плановый прием студентов на первый курс единственного ветеринарного факультета института составил 400 человек, что привело к значительному расширению ППС кафедры биохимии. На кафедре работают: доценты Абрамова Е.Н., Конопатов Ю.В., Федоров Б.М., Поспелов В.В., ассистенты - Пилаева Н.В., Волонт Л.А. Позднее в коллектив кафедры вошли кандидаты биологических наук, ассистенты Макеева Е.Е. в 1979 г., Карпенко Л.Ю. в 1994 г.

Кафедра проводит занятия со студентами ветеринарного факультета, с практическими ветеринарными врачами страны отделения лейкоза, химиками-токсикологами факультета повышения квалификации. При этом значительно расширяется потенциал научных исследований кафедры. Основным научным направлением кафедры является изучение параметров неспецифической защиты животных под влиянием различных факторов внешней среды. С развитием в стране промышленного птицеводства значительная часть научных исследований кафедры выполняется на птице. Профессор Рудаков В.В. – автор свыше 150 научных работ; им подготовлено 12 кандидатов биологических наук.

Исторический путь кафедры биохимии, ныне Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, свидетельствует, что свое становление ветеринарная биохимия академии получила на основе развития физиологической (биологической) химии таких медицинских центров, как Военно-медицинская академия, институт экспериментальной медицины, первый медицинский институт, в которых ученые ветеринарного института получали свое научное формирование. В частности, учебники «Биологическая химия» (авторы – Збарский Б.И., Иванов И.И., Мардашев С.Р.), Л., 1972; «Биологическая химия» (авторы – Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф.), М., 1983, являются настольными книгами для сотрудников и студентов кафедры биохимии ветеринарной академии.

С 1992 по 2014 г. кафедру возглавлял Конопатов Юрий Васильевич (1939 г. р.), ученик проф. Гуревича Д.И. В 1966 году он окончил Ленинградский ветеринарный институт и после работы главным ветеринарным врачом совхоза (1966 – 1968) поступил в аспирантуру при ЛВИ. В 1971 году Конопатов Ю.В. защитил кандидатскую диссертацию и был оставлен на кафедре биохимии в должности ассистента, доцента.

В 1992 году защитил диссертацию доктора ветеринарных наук на тему «Возрастная биохимическая характеристика резистентности цыплят-бройлеров и стимуляция ее препаратами кобальта». В 1993 году ему присвоено ученое звание профессора.

С 1992 года на кафедре под руководством проф. Конопатова Ю.В. внедряются методы определения концентрации нуклеиновых кислот, свободных нуклеотидов, активности лизоцима слюны животных.

Проф. Конопатов Ю.В. является соавтором серии монографий в области иммунологии птицы: «Физиолого-биохимические основы иммунитета сельскохозяйственных птиц» (Болотников И.А., Конопатов Ю.В.), Изд. Наука. Л., 1987 г. За издание данной монографии Конопатов Ю.В. удостоен диплома, медали, премии Государственного комитета по народному образованию СССР, 1990 г.; «Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы» (Болотников И.А., Конопатов Ю.В.), Изд. Наука. Л., 1993 г; «Биохимические основы иммунитета кур», Конопатов Ю.В., Л., 1919 г. РР Проф. Конопатов Ю.В. – участник 21-го всемирного ветеринарного конгресса в Москве, 1979 г., Международного симпозиума по проблемам мелких домашних животных, Орландо, США, 1997 г., Международного конгресса полонийских ветеринарных врачей, Варшава, 1997 г. Его труды в области метаболизма сельскохозяйственных животных опубликованы в анналах Канканского политехнического института (Гвинея, 1980, 1982); 24 – го Всемирного ветеринарного конгресса (Япония, 1995); в ветеринарном журнале (Бангладеш, 1996); в журнале «Микробиология» (Бангладеш, 1998); в трудах 10-й Европейской конференции по птицеводству (Иерусалим, 1998). Проф. Конопатов Ю.В. опубликовал 274 научные работы в области изучения клинической биохимии и иммунологии сельскохозяйственных и мелких домашних животных. Под его руководством защищено 12 кандидатских диссертаций и одна докторская (Карпенко Л.Ю.).

С 2014 года по настоящее время кафедру биохимии и физиологии (в 2014 году кафедра биохимии объединена с кафедрой физиологии академии) возглавляет проф. Карпенко Лариса Юрьевна. В 1985 году она окончила ЛВИ и в 1990 году защитила кандидатскую диссертацию при кафедре биохимии. Работая на кафедре в должности ассистента, доцента, в 2002 году защитила диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук на тему: «Иммунобиохимические характеристики организма собак разных возрастов и при гломерулонефrite» (научный консультант проф. Конопатов Ю.В.).

В последнее десятилетие кафедра осуществляет образовательный процесс по всем уровням высшего образования: специалист – ветеринарный врач, бакалавр, магистр, кандидат и доктор наук, подготовка которых осуществляется по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

Под руководством проф. Карпенко Л.Ю. в практикум по биохимии вошли методики определения белкового спектра крови и молозива собак, концентрации циркулирующих иммунных комплексов сыворотки крови животных, концентра-

ции креатинина сыворотки крови животных.

На базе Северо-западной ассоциации ветеринарных врачей проф. Карпенко Л.Ю. организовала и возглавляет общество «Клиническая биохимия, эндокринология и иммунология», с 2007 г - начальник научно-исследовательской части СПбГАВМ. Является членом «Общества клинической биохимии, эндокринологии и иммунологии» Союза ученых Санкт-Петербурга.

Проф. Карпенко опубликовала свыше 200 научных работ, посвященных изучению иммуно-биохимического статуса сельскохозяйственных и мелких домашних животных в норме и при патологии. Под ее руководством защищено 5 кандидатских диссертаций.

В соавторстве с сотрудниками кафедры ею опубликованы оригинальные монографии и учебно-методические пособия: «Роль витаминов и минералов в профилактике и лечении заболеваний мелких домашних животных» (1998); «Иммунобиохимические характеристики организма собак разных возрастов» (1999); «Роль витаминов и минералов в обменных процессах у мелких домашних животных» (2005); «Характеристика антиоксидантной системы мелких домашних животных» (2005); «Биохимические основы рационального компенсирования мелких домашних животных» (2006); является соавтором учебники «Физиология животных и

этиология» (2003); «Характеристика антиоксидантной защиты организма собак» (2007), учебного пособия «Пищевая химия» (2011), рекомендаций производству «Практическое применение «Офлостин» для профилактики и лечения болезней птиц бактериальной этиологии» (2016); «Практическое применение антибактериального препарата «Райвазин 5%» для профилактики и лечения болезней бактериальной этиологии в бройлерном производстве» (2016); «Практическое применение антибактериального препарата «Комбид окс®» в бройлерном птицеводстве» (2016), «Практическое применение антибактериального препарата «Эверод Окс-La®» в бройлерном птицеводстве» (2016).

Профессор Карпенко Л.Ю. с 2009 года является проректором по науке и международным связям. Её стараниями были наложены связи с различными зарубежными университетами, на базе которых были организованы стажировки студентов академии и преподавателей. В этой связи с 2011 года ежегодно проходят международные поездки в рамках образовательного тура «Евротур». Ею были организованы стажировки в Варшавском ветеринарном университете (Польша), Высшей ветеринарной школе Парижа (Франция), на ветеринарном факультете университета г. Брно (Чехия), в университете г. Балонья (Италия).

100-YEAR ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY OF ST. PETERSBURG STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE

*L.Yu. Karpenko, Yu.V. Konopatov
(Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine)*

Keywords: history of veterinary medicine, veterinary education, biochemistry.

The historical path of the Department of Biochemistry, now St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, shows that the veterinary biochemistry of the Academy received its development on the basis of the development of physiological (biological) chemistry of such medical centers as the Military Medical Academy, the Institute of Experimental Medicine, the first medical institute, which scientists of the veterinary institute received their scientific formation.

In the last decade, the department carries out the educational process at all levels of higher education: a specialist is a veterinarian, a bachelor's degree, a master's degree, a candidate and a doctor of science, who are trained in full-time, part-time and part-time and extramural courses.

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**

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®



в/в, п/к, в/м

haemobalans.com

ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

НАЕМОБАЛАНС
injection

ВОПРОСЫ
нормативно-правового
регулирования
в ветеринарии №1-2019

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spb.gavm.ru