



№ 4 - 2017

ISSN (2072-6023)

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

Правовые акты Российской Федерации и **12**

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы **18**

Результаты научных исследований в ветеринарии

◆ Инфекционные болезни **21**

◆ Инвазионные болезни **51**

◆ Акушерство, гинекология **56**

◆ Незаразные болезни **70**

◆ Хирургия **73**

◆ Фармакология, токсикология **87**

◆ Зоогигиена, санитария, экология **116**

◆ Биохимия, анатомия, физиология **136**

◆ Персоналии **151**

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru



гельмимакс

Таблетки для кошек и собак



ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.



Иновационная формула «моксидектин + празиквантел»:

- работает против 13 видов гельминтов;
- профилактирует дирофиляриоз в течение 30 дней;
- относится к малотоксичным веществам и хорошо переносится животными.

Лёгкость применения.

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

Выгодная цена.

Доступен большинству владельцев домашних животных.

Api-San
Профессиональная ветеринария

api-san.ru/helmimax

vk.com/api_san

ok.ru/group/api-san

Вопросы НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

4. 2017

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

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

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

Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В.

Редактор Кузнецов Ю.Е.

Редактор Рожков К.А.

Корректоры Нагорская В.И., Щепелева Е.Ю.

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

Сдано в набор 20.12.17.

Подписано к печати 22.12.17. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцева № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,5+0,5 вкл. Тираж 1001 экз.

Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации

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

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

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

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

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

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

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

Научная статья должна содержать новизну, научность и собственные исследования. Структура статьи: УДК, на русском и английском языках: название, фамилия и инициалы автора (ов), полное название учреждения, список ключевых слов; далее - 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

- ◆ Федеральный Закон РФ №N336-ФЗ от 27 ноября 2017 г. «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации «Об административных правонарушениях» в части противодействия обороту фальсифицированных, контрафактных, недоброкачественных и незарегистрированных лекарственных средств для ветеринарного применения» 12
- ◆ Решение Совета Евразийской экономической комиссии N 80 от 10 ноября 2017 г. «Об утверждении правил организации проведения лабораторных исследований (испытаний) при осуществлении ветеринарного контроля (надзора)» 13
- ◆ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии N 165 от 5 декабря 2017 г. «О внесении изменения в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 13
- ◆ Постановление Правительства РФ N 1167 от 27 сентября 2017 г. «О внесении изменений в Положение о государственном ветеринарном надзоре» 14
- ◆ Постановление Правительства РФ N 1286 от 23 октября 2017 г. «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» 14
- ◆ Постановление Правительства РФ N 1328 от 4 ноября 2017 г. «О внесении изменения в Правила осуществления контроля при пропуске лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации» 15
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 318 от 30 июня 2017 г. «Об утверждении порядка представления информации в федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее» 15
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ N 430 от 22 августа 2017 г. «Об утверждении требований к инструкции по ветеринарному применению лекарственных средств» 16

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы

- ◆ Обзор и аналитическое исследование программы ветеринарного учета ВетАИС, используемой в работе ветеринарных клиник СПБ ГБУ Горветстанция. **Алиев А.А., Померанцев Д.А., Шекшуева П.О.** 18

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

- ◆ Геоинформационные технологии в эпизоотологическом надзоре за чумой мелких жвачных в Республике Таджикистан. **Абдуллоев А.О., Амирбеков М., Турдиев Ш.А., Ахметсадыков Н.Н., Абдел З.Ж.** 21
- ◆ Результаты испытания иммунобиологических свойств противобруцеллезных вакцин из штаммов *B. abortus* RB-51 и *B. abortus* 82. **Кисиль А.С., Кузьмин В.А., Скляров О.Д., Дегтяренко Л.В., Власенко В.С., Новикова Н.Н.** 26
- ◆ Диагностика инфекционной анемии цыплят методом электронной микроскопии. **Дмитриева М.Е., Занько М.А., Балендор Е.В.** 30

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

- ◆ Federal Law of the Russian Federation No. N336-FZ of November 27, 2017 "On Amendments to the Code of the Russian Federation" On Administrative Offenses "with regard to counteracting the trafficking in counterfeit, counterfeit, inferior and unregistered medicinal products for veterinary use" 12
- ◆ Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission No. 80 of November 10, 2017 "On approval of the rules for organizing laboratory tests (trials) in the implementation of veterinary control (supervision)" 13
- ◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission No. 165 of December 5, 2017 "On Amending the Uniform Veterinary (Veterinary and Sanitary) Requirements for Goods Subject to Veterinary Control (Supervision)" 13
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1167 of September 27, 2017 "On Amendments to the Regulations on State Veterinary Supervision" 14
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1286 of October 23, 2017 "On Amendments to the Provisions on Federal State Supervision in the Sphere of the Treatment of Medicines Regarding the Application of the Risk-Oriented Approach in the Organization of Federal State Supervision in the Sphere of Medicinal Products for Veterinary Use" 14
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1328 of November 4, 2017 "On Amendments to the Rules for the Control of Persons, Vehicles, Cargoes, Goods and Animals across the State Border of the Russian Federation" 15
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 318 of June 30, 2017 "On approval of the procedure for submitting information to the federal state information system in the field of veterinary medicine and obtaining information from it" 15
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 430 of August 22, 2017 "On approval of the requirements for instructions for the veterinary use of medicinal products" 16

Comments of specialists: problems and prospects

- ◆ Review and analytical study of the Veterinary Accounting Program of the VETAIS used in the work of veterinary clinics of the St. Petersburg SBI City Veterinary Station. **Aliev A.A., Pomerancev D.A., Shekshueva P.O.** 18

The results of scientific research in veterinary medicine

Infectious diseases

- ◆ Information technologies in epizootiological supervision for the peste des pestis ruminants (PPR) in republic of Tajikistan. **Abdulloev A.O. , Amirbekov M., Turdiev Sh. A., Akhmetsadykov N.N., Abdel Z.Zh.** 21
- ◆ Results of test of immunobiological properties of antibrucial vaccines from *B. abortus* RB-51 and *B. abortus* 82. **Kisil A.S. , Kuzmin V.A., Degtyarenko L. V., Vlasenko V. S., Sklyarov O. D., Novikova N.N.** 26
- ◆ Diagnosis of infectious chicken anemia by method of electronic microscopy. **Dmitrieva M.E, Zanko M.A, Balendor E.V.** 30

СОДЕРЖАНИЕ

- ♦ Антигенная активность инактивированной вакцины против ньюкаслской болезни и ее зависимость от дисперсности масляной фазы. **Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Сморгчова Т.Н.** 32
- ♦ Иммунный статус свиней при ассоциативных бактериальных заболеваниях. **Кружнов Н.Н., Пруцаков С.В., Басанкина В.М., Скориков А.В.** 35
- ♦ Влияние компонентного состава на антигенную активность инактивированной эмульгированной вакцины против инфекционного бронхита кур. **Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Сморгчова Т.Н.** 37
- ♦ Кампилобактериоз в этиологической структуре бактериальных инфекций репродуктивного тракта крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе. **Сухинин А.А., Макавчик С.А., Герасимов С.В.** 40
- ♦ Эффективность дезинфицирующих средств «Экоцид-С» и «Вироцид», применяемых для аэрозольной дезинфекции помещений в присутствии животных, в целях профилактики респираторных и желудочно-кишечных болезней свиней. **Решетникова Т.И.** 43
- ♦ Применение инактиватора Теотропина и комбинированного адьюванта при производстве инактивированной вакцины против кампилобактериоза крупного рогатого скота. **Сухинин А.А., Герасимов С.В., Гришина В.А., Дубовой А.С., Макавчик С.А.** 48

Инвазионные болезни

- ♦ К вопросу об оводовой инвазии северных оленей в Ненецком автономном округе. **Вылко Ю.П., Романенко Т.М., Лайшев К.А.** 51

Акушерство, гинекология

- ♦ Использование витаминно-минеральных препаратов пролонгированного действия молочным коровам в период сухостоя. **Романенко Л.В., Корочкина Е.А., Пристач Н.В., Баженова Н.Б.** 56
- ♦ Инновационные методы определения морфофункциональных характеристик генетического материала быков-производителей. **Борунова С.М.** 62
- ♦ Профилактика послеродовых болезней у коров препаратом «БИО-ТЭК» и комплексом органических кислот. **Ерёмин С.П., Борисов И.А.** 66

Незаразные болезни

- ♦ Результаты применения Веторила при лечении гипофизарной формы гиперандренокортицизма у собак. **Васильева С.В., Карпенко Л.Ю., Конопатов Ю.В., Пилаева Н.В.** 70

Хирургия

- ♦ Экономическая эффективность применения «Геля дегтярного с наночастицами» при лечении коров с гнойным пододерматитом. **Журба В.А., Ковалев И.А.** 73
- ♦ Распространение заболеваний копытцев у сельскохозяйственных животных. **Мамитов Г.Т., Стекольников А.А., Толкачёв В.А., Коломийцев С.М., Ладанова М.А.** 76

CONTENTS

- ♦ Antigenic activity of inactivated vaccine against Newcastle disease and its correlation with the dispersion of the oil phase. **Dubovoi A.S., Samuseva G.N., Smorchkova T.N.** 32
- ♦ The immune status of pigs at associative bacterial diseases. **Kruzhnov Nicholay N., Prutsakov Sergey V., Basankina Victoria. M., Skorikov Aleksandr. V.** 35
- ♦ The influence of component composition on antigenic activity of inactivated emulsified vaccine against infectious bronchitis. **Dubovoi A.S., Samuseva G.N., Smorchkova T.N.** 37
- ♦ Campilobacteriosis in the etiological structure of bacterial infections of the reproductive tract of cattle in the North-Western region. **Sukhinin A.A., Makavchik S.A., Gerasimov S.V.** 40
- ♦ Efficiency of Ecocid-S and Virocid Disinfectants Used for Aerosol Disinfection of Premises with Animals to Prevent Swine Respiratory and Gastrointestinal Diseases. **Reshetnikova T.** 43
- ♦ Application of the inactivator of theophylline and combined adjuvant at the production of inactive vaccine against Campilobacteriosis of large cattle. **Sukhinin A.A., Gerasimov S.V., Grishina V.A., Dubovoy A.S., Makavchik S.A.** 48

Invasive disease

- ♦ On the question of the overseas invasion of northern deer in the Nenets autonomous district. **Vylko Y.P., Romanenko T.M., Laishev K.A.** 51

Obstetrics, Gynecology

- ♦ The use of vitamin-mineral preparations of the prolonged action of dairy cows in the period of pre-calving. **Romanenko L. V., Pristach N. V., Korochkina E. A., Bazhenova N.B.** 56
- ♦ Innovative methods of determining the morphological and functional characteristics of the genetic material of bulls. **Borunova S.M.** 62
- ♦ Prevention of postpartum disease in cows by drug «BIO-TEK» and a complex of organic acids. **Eremin S. P., Borisov I. A.** 66

Non-communicable diseases

- ♦ Results of the use of Vetoril in treatment of the hypophysical form of hyperadrenocorticism in dogs. **Vasilieva S. V., Karpenko L. U., Konopatov U. V., Pylaeva N. V.** 70

Surgery

- ♦ Economic efficiency in the use of “Tar gel with nanoparticles” in the treatment of cows with sole ulcers. **Zhurba V. A., Kovalev I. A.** 73
- ♦ The spread of hoof diseases in farm animals. **Mamitov G.T., Stekolnikov A.A., Tolkachev V.A., Kolomiytsev S.M., Ladanova M.A.** 76

СОДЕРЖАНИЕ

♦ Гистологическая оценка репаративных процессов при использовании двухрядного погружного шва на брюшной стенке у мелкого рогатого скота. **Медведева Л.В., Кречетова В.Н.** 78

♦ Травмы сухожильно-связочного аппарата у лошадей, лечение и профилактика. **Левченко Е.А., Стекольников А.А., Нарусбаева М.А.** 81

Фармакология, токсикология

♦ Влияние препарата Димикар на систему антиоксидантной защиты кроликов. **Денисенко Т.С., Киреев И.В.** 87

♦ Применение пробиотика «Бифлор» и иммуностимулятора «Апистимулин-А» для повышения продуктивности цыплят-бройлеров. **Гласкович А.А., Карпенко Л.Ю., Балькина А.Б., Бахта А.А.** 90

♦ Концентрация Диклоксациллина натриевой соли в сыворотке крови телят при различных методах введения. **Ковалёв С.П., Киселенко П.С.** 93

♦ Переносимость препарата Кетонорм на продуктивных животных. **Балышев А. В.** 95

♦ Эффективность применения препаратов «Родотиум» и «Тромексин» для профилактики респираторных и желудочно-кишечных заболеваний свиней. **Решетникова Т. И.** 98

♦ Роль иммунокоррекции организма свиней в реализации продуктивного потенциала. **Семенов В.Г., Кузнецов А.Ф., Никитин Д.А., Гладких Л.П.** 103

♦ Оценка клинических эффектов агонистов альфа2-адренорецепторов—Медетомидина и Ксилазина в рандомизированном двойном слепом исследовании. **Старокожева Я.К., Климов П.В.** 105

♦ Применение адаптогена стресс-корректора Лигфол в условиях промышленного содержания телят. **Гнездилова Л. А., Гулковская И. В.** 109

Зоогигиена, санитария, экология

♦ Влияние микронизированных кормовых дрожжей на организм телят. **Иванова И.В.** 116

♦ Фенотипический эффект сцепленных с полом генов окраски оперения кур в разной генетической среде. **Макарова А. В., Вахрамеев А. Б.** 118

CONTENTS

◆ Histological evaluation of reparative processes when using a double-row submersible suture on the abdominal wall of small cattle. **Medvedeva L.V., Krechetova V.N.** 78

◆ Injuries of equine tendon and ligaments, treatment and prevention. **Levchenko E.A., Stekolnikov A.A., Narusubaeva M.A.** 81

Pharmacology, Toxicology

◆ The influence of the preparation "Dimikar" on antioxidant defense of rabbits. **Denisenko T.S., Kireev I.V.** 87

◆ Application of probiotic "BIFLOR" and immunity of "APISTIMULIN-A" moment for improving the productivity of chicken-broilers. **Glaskovich A.A., Karpenko L.Y., Balykina AB, Bakhta A.A.** 90

◆ Dikloksallin sodium salt concentration in the serum of calves. **Kovalyov S.P., Kiselenko P.S.** 93

◆ Tolerability of the drug on Ketonorm productive animals. **Balyshv A.V.** 95

◆ Effectiveness of Rodotium and Tromexin administration for prophylaxis of respiratory and gastrointestinal disorders in pigs. **Reshetnikova T. I.** 98

◆ Relevance of immunocorrection of the organism of pigs in realization of productive potential. **Semenov V.G., Kuznetsov A.F., Nikitin D. A., Gladkih L.P.** 103

◆ Evaluation of the clinical effects of alpha-2-adrenoreceptor agonists (Medetomidine and Xylazine) in randomized investigation. **Starokozheva Y.K., Klimov P.V.** 105

◆ Application of an adaptogen a stress proofreader Ligfol in the conditions of industrial keeping of calfs. **Gnezdilova L.A., Gulkovskaya I.V.** 109

Zoohygiene, sanitation, ecology

◆ The impact of micronized fodder yeast on the organism of calves. **Ivanova I. V.** 116

◆ Phenotypic effects of sex-linked color genes in chickens feathers of different genetic environments. **Makarova A.V., Vakhrameev A.B.** 118

СОДЕРЖАНИЕ

◆ Продуктивная оценка кормов для радужной форели в условиях Ленинградской области. **Пристач Н.В.,** 122
Пристач Л.Н., Романенко Л.В.

◆ Динамика накопления минеральных веществ в организме подсвинков. **Салаутин В. В., Дёмкин Г.П.,** 126
Зирук И. В., Лукьяненко А. В., Егунова А.В., Копчекчи М.Е.

◆ Влияние полиморфизма генов пролактина и каппа-казеина на показатели молочной продуктивности коров-первотелок голштинской породы. **Сафина Н.Ю., Сафиуллина А.Р., Юльметьева Ю.Р., Шакиров Ш.К.,** 128
Зиннатова Ф.Ф., Зиннатов Ф.Ф., Ахметов Т.М.

◆ Оценка влияния голштинской породы в селекции крупного рогатого скота мелких фермерских хозяйств Северо-Западного региона России. **Уколов П.И., Шараськина О.Г., Пристач Л.Н.** 133

Биохимия, анатомия, физиология

◆ Гипобария как способ активации кислородной емкости кров. **Скопичев В. Г., Алистратова Ф. И.,** 136
Богачев Н. Н.

◆ Морфометрический метод определения фальсификации рыбы. **Блузма А.О.** 139

◆ Морфологический состав крови у коров Абердин-Ангусской породы в условиях Ленинградской области. **Воинова А.А., Ковалев С.П., Никитин Г.С., Трушкин В.А., Васильева С.В.** 142

◆ Источники артериального кровоснабжения области бедра и голени кошки домашней. **Зеленевский Н.В.,** 145
Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С.

◆ Биохимический анализ сыворотки крови овец до и после применения анигельминтиков «Эпримек», «Ритрил» и «Аверсект-2». **Логинова О.А., Белова Л.М.** 148

◆ Персоналии

◆ К 80-летию заслуженного деятеля науки РФ, профессора, доктора ветеринарных наук, Кузнецова Анатолия Федоровича. **Карпенко Л.Ю., Лунегова И.В., Рожков К.А.** 151

◆ К 70-летию со дня рождения профессора Владимира Ивича Максимова 152

CONTENTS

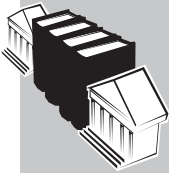
- ◆ A productive evaluation of fodder for rainbow trout in the conditions of the Leningrad Region. **Pristach N., Pristach L., Romanenko L.** 122
- ◆ Dynamics of accumulation of mineral substances in the organism of subsvinks. **Salautin V.V., Demkin G.P., Ziruk I.V., Lukyanenko A.V., Egunova A.V., Kopchekchi M.E.** 126
- ◆ The influence of prolactin and kappa-casein genes polymorphism on the indices of milk productivity of Holstein cows-heifers. **Safina N.Y., Safiullina A.R., Yulmeteva Y.R., Shakirov Sh.K., Zinnatova F.F., Zinnatov F.F., Akhmetov T.M.** 128
- ◆ Evaluation of the influence of Holstein breed in the selection of cattle of small farms in the North-West region of Russia. **Ukolov P.I., Sharaskina O.G., Pristach L.N.** 133

Biochemistry, anatomy, physiology

- ◆ The hypobarium as method of activation of oxygen capacity of blood. **Skopichev V.G., Alistratov F. I., Bogachev N. N.** 136
- ◆ Morphometric method identification of fish falsification. **Bluzma A.O.** 139
- ◆ Morphological composition of blood in cows of the Aberdin-Angussian breed in the conditions of the Leningrad region. **Voinova A.A., Kovalev S.P., Nikitin G.S., Trushkin V.A., Vasilyeva S.V.** 142
- ◆ Sources of arterial blood supply to the femur and tibia of a home cat . **Zelenevskiy N. V., Shchipakin M. V., Prusakov A. V., Virunen S. V., Bylinskaya, D. C.** 145
- ◆ Biochemical analysis of blood serum of sheep before and after applying anthelmintics “Eprimec”, “Ritрил” and “Aversect-2”. **Loginova O., Belova L.** 148

◆ Personalities

- ◆ To the 80th anniversary of the honored worker of science of the Russian Federation, professor, doctor of veterinary sciences, Anatoly Fedorovich Kuznetsov. **Karpenko L.Yu., Lunegova IV, Rozhkov K.A.** 151
- ◆ To the 70th anniversary of the birth of Professor Vladimir I. Maksimov 152



ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН РФ №N336-ФЗ ОТ 27 НОЯБРЯ 2017 Г. «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ» В ЧАСТИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОБОРОТУ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННЫХ, КОНТРАФАКТНЫХ, НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И НЕЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

Ключевые слова: кодекс об административных правонарушениях, фальсификация, лекарственные средства, ветеринарное применение, недоброкачественные, незарегистрированные. **Keywords:** code of administrative offenses, falsification, medicines, veterinary use, poor quality, unregistered.

Принят
Государственной Думой
8 ноября 2017 года

Одобен
Советом Федерации
22 ноября 2017 года

Внести в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях следующие изменения:

1) дополнить статьей 23.14.1 следующего содержания:

"Статья 23.14.1. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения

1. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, его территориальные органы рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных статьей 14.4.2 настоящего Кодекса (в части обращения лекарственных средств для ветеринарного применения).

2. Рассматривать дела об административных правонарушениях от имени органов, указанных в части 1 настоящей статьи, вправе:

1) руководитель федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, его заместители;

2) руководители территориальных органов федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, их заместители.;

2) в части 1 статьи 23.81 цифры "14.4.2" заменить словами "статьей 14.4.2 (за исключением обращения лекарственных средств для ветеринарного применения)";

3) в части 2 статьи 28.3:

а) в пункте 18 слова "биологически активных добавок" и частью 2" заменить словами "биологически активных добавок и обращения лекарственных средств для ветеринарного применения) и частью 2 (за исключением обращения лекарственных средств для ветеринарного применения)";

б) дополнить пунктом 101 следующего содержания: "101) должностные лица федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, - об административных правонарушениях, предусмотренных статьей 6.33 (в части обращения лекарственных средств для ветеринарного применения), частью 1 статьи 19.4, частью 1 статьи 19.5, статьями 19.6, 19.7 настоящего Кодекса;".

Президент Российской Федерации
В.ПУТИН
Москва, Кремль

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 27.11.2017.

Начало действия документа - 08.12.2017.

РЕШЕНИЕ
СОВЕТА ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ
№ 80 ОТ 10 НОЯБРЯ 2017 Г. «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ
ВЕТЕРИНАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА)»

Ключевые слова: проведение лабораторных исследований, ветеринарный надзор, Еврозэс, правила.
Keywords: European Economic Union, laboratory research, veterinary supervision, Evrozses rules.

В соответствии с пунктом 13 Протокола о применении санитарных, ветеринарно-санитарных и карантинных фитосанитарных мер (приложение № 12 к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года) и пунктом 56 приложения № 1 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. № 98, Совет Евразийской экономической комиссии решил:

1. Утвердить прилагаемые Правила организации проведения лабораторных исследований (испытаний) при осуществлении ветеринарного контроля (надзора).
2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 6 месяцев с даты его официального опубликования.
Члены Совета Евразийской экономической комиссии:

От Республики Армения	От Республики Беларусь	От Республики Казахстан	От Кыргызской Республики	От Российской Федерации
В.ГАБРИЕЛЯН	В.МАТЮШЕВСКИЙ	А.МАМИН	Т.АБДЫГУЛОВ	И.ШУВАЛОВ

Источник публикации: официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 06.12.2017.
Начало действия документа - 06.06.2018 г.

РЕШЕНИЕ
КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ
№ 165 ОТ 5 ДЕКАБРЯ 2017 Г. «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ
В ЕДИННЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ)
ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ
ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

Ключевые слова: ветеринарно-санитарные требования, ветеринарный надзор, Еврозэс. **Keywords:** European Economic Union, laboratory research, veterinary supervision, Evrozses, veterinary and sanitary requirements.

В соответствии с пунктом 2 статьи 58 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 22 приложения № 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. № 98, Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Абзац четвертый раздела "Общие положения" Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. № 317, после слов "2 голов," дополнить словами "а также пред-

приятия, осуществляющие производство и (или) хранение лекарственных средств для животных,".

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/>, 07.12.2017.

Начало действия документа - 06.01.2018.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 1167 ОТ 27 СЕНТЯБРЯ 2017 Г. «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛОЖЕНИЕ О ГОСУДАРСТВЕННОМ ВЕТЕРИНАРНОМ НАДЗОРЕ»

Ключевые слова: постановление, правительство, положение, ветеринарный надзор. **Keywords:** decree, government, regulation, veterinary supervision.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Внести в Положение о государственном ветеринарном надзоре, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 2013 г. N 476 "О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 24, ст. 2999), следующие изменения:

а) подпункт "б" пункта 4 изложить в следующей редакции:

"б) ветеринарные (ветеринарно-санитарные) службы Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, Федеральной службы исполнения наказаний, Федеральной службы охраны Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации - в пределах своей компетенции на объектах, подведомственных указанным федеральным органам исполнительной власти;"

б) в подпункте "д" пункта 7 слова "федеральных

органов исполнительной власти, указанных в подпункте "б" пункта 4 настоящего Положения," заменить словами "ветеринарных (ветеринарно-санитарных) служб федеральных органов исполнительной власти, указанных в подпункте "б" пункта 4 настоящего Положения,".

2. Реализация полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется в пределах установленной предельной численности работников федеральных органов исполнительной власти в области обороны, в сфере внутренних дел, в сфере деятельности войск национальной гвардии Российской Федерации, в сфере исполнения наказаний, в сфере государственной охраны и в области обеспечения безопасности и бюджетных ассигнований, предусмотренных им в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства РФ
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации:

<http://www.pravo.gov.ru>, 29.09.2017.

Начало действия документа - 07.10.2017.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 1286 ОТ 23 ОКТЯБРЯ 2017 Г. «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 ПРИМЕ- НЕНИЯ»

Ключевые слова: постановление, правительство, положение, ветеринарный надзор, лекарственные средства. **Keywords:** decree, government, regulation, veterinary supervision, medicines.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в Положение о федеральном государственном надзоре в сфере обращения лекарственных средств, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 15 октября 2012 г. N 1043 "Об утверждении Положения о федеральном государственном надзоре в сфере обращения лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 43, ст. 5877; 2013, N 24, ст. 2999; 2015 N 25, ст. 3672; N 37, ст. 5153; 2016, N 38, ст. 5567; 2017, N 32, ст. 5087).

2. Реализация настоящего постановления осу-

ществляется в пределах установленной предельной численности работников Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору и бюджетных ассигнований, предусмотренных указанной Службе в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства РФ
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации:

<http://www.pravo.gov.ru>, 25.10.2017.

Начало действия документа - 02.11.2017.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ N 1328 ОТ 4 НОЯБРЯ 2017 Г. «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРАВИЛА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОПУСКЕ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ГРУЗОВ, ТОВАРОВ И ЖИВОТНЫХ ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Ключевые слова: постановление, правительство, контроль, граница РФ, правила, транспорт грузов.
Keywords: decree, government, control, border of the Russian Federation, regulations, cargo transport.

Правительство Российской Федерации постановляет:
В пункте 15 Правил осуществления контроля при пропуске лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2008 г. N 872 "Об утверждении Правил осуществления контроля при пропуске лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 48, ст. 5620; 2011, N 26, ст. 3804; 2012, N 5, ст. 608; N 37,

ст. 5002; 2016, N 19, ст. 2691), слова "должна быть установлена продолжительность осуществления контроля в пунктах пропуска" заменить словами "должны быть установлены максимальное время ожидания начала государственного контроля и продолжительность осуществления государственного контроля в пунктах пропуска".

Председатель Правительства РФ
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации:
<http://www.pravo.gov.ru>, 09.11.2017.
Начало действия документа - 17.11.2017.

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 318 ОТ 30 ИЮНЯ 2017 Г. «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ФЕДЕРАЛЬНУЮ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ И ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЗ НЕЕ»

Ключевые слова: Министерство сельского хозяйства, приказ, информация, федеральная государственная информационная система, ветеринария. **Keywords:** Ministry of Agriculture, Order, Information, Federal State Information System, Veterinary Medicine.

В соответствии с пунктом 6 Правил создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2016 г. N 1140 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, N 46, ст. 6470), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый порядок представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее.

2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра сельского хозяйства Российской Федерации Е.А. Непоклонова.

Министр
А.Н.ТКАЧЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации:
<http://www.pravo.gov.ru>, 31.10.2017.
Начало действия документа - 11.11.2017.
Зарегистрировано в Минюсте России 30 октября 2017 г. N 48727

Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В	
Профилактика и лечение заболеваний: <ul style="list-style-type: none">- 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

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ N 430 ОТ 22 АВГУСТА 2017 Г. «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТРЕБОВАНИЙ К ИНСТРУКЦИИ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ»

Ключевые слова: Министерство сельского хозяйства, приказ, требования, инструкция по ветеринарному применению, лекарственные препараты. **Keywords:** Ministry of Agriculture, order, requirements, instructions for veterinary use, medicines.

В целях реализации статьи 5 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; N 31, ст. 4161; N 42, ст. 5293; N 49, ст. 6409; 2011, N 50, ст. 7351; 2012, N 26, ст. 3446; N 53, ст. 7587; 2013, N 27, ст. 3477; N 48, ст. 6165; 2014, N 11, ст. 1098; N 43, ст. 5797; N 52, ст. 7540; 2015, N 10, ст. 1404; N 27, ст. 3951; N 29, ст. 4359, ст. 4367, ст. 4388; N 51, ст. 7245; 2016, N 1, ст. 9; N 23, ст. 3287; N 27, ст. 4194, ст. 4238, ст. 4283) и в соответствии с подпунктом 5.2.25(103) 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), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Требования к инструкции по ветеринарному применению лекарственных препаратов.

2. Установить, что Требования, утвержденные настоящим приказом, применяются к инструкциям по ветеринарному применению лекарственных препаратов, заявления о государственной регистрации которых представлены в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору после вступления в силу настоящего приказа.

Министр
А.Н.ТКАЧЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации:

<http://www.pravo.gov.ru>, 16.11.2017.

Начало действия документа - 27.11.2017.

Зарегистрировано в Минюсте России 16 ноября 2017 г. N 48912

ТРЕБОВАНИЯ К ИНСТРУКЦИИ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

1. Инструкция по ветеринарному применению лекарственного препарата (далее - инструкция) должна содержать следующие сведения:

а) наименование лекарственного препарата для ветеринарного применения (международное непатентованное, или группировочное, или химическое и торговое наименования);

б) лекарственная форма лекарственного препарата для ветеринарного применения с указанием наименований и количественного состава действующих веществ и качественного состава вспомогательных веществ, входящих в состав лекарственного препарата для ветеринарного применения;

в) описание внешнего вида лекарственного препарата для ветеринарного применения;

г) фармакотерапевтическая группа лекарственного препарата для ветеринарного применения или указание "гомеопатический лекарствен-

ный препарат для ветеринарного применения";

д) фармакодинамика и фармакокинетика (за исключением фармакокинетики гомеопатических лекарственных препаратов для ветеринарного применения и растительных лекарственных препаратов для ветеринарного применения) или описание иммунобиологических свойств лекарственного препарата для ветеринарного применения;

е) показания для применения;

ж) противопоказания для применения;

з) меры предосторожности при применении;

и) указание на возможность и особенности применения у беременных животных, у животных в период лактации, у потомства животных;

к) режим дозирования, способ введения и применения, при необходимости время приема лекарственного препарата для ветеринарного применения, продолжительность лечения;

л) возможные побочные действия, нежелательные реакции при применении лекарственного препарата для ветеринарного применения;

м) симптомы передозировки, меры по оказанию помощи при передозировке;

н) взаимодействие с другими лекарственными препаратами для ветеринарного применения и (или) кормами;

о) формы выпуска лекарственного препарата для ветеринарного применения;

п) указание (при необходимости) особенностей действия лекарственного препарата для ветеринарного применения при первом приеме или при его отмене;

р) описание (при необходимости) действий ветеринарного врача (ветеринарного фельдшера), иного специалиста в области ветеринарии, владельца животного при пропуске приема одной или нескольких доз лекарственного препарата для ветеринарного применения;

с) срок годности и указание на запрет применения лекарственного препарата для ветеринарного применения по истечении срока годности;

т) условия хранения;

у) указание на необходимость хранения лекарственного препарата для ветеринарного применения в местах, недоступных для детей;

ф) указание (при необходимости) специальных мер предосторожности при уничтожении неиспользованного лекарственного препарата для ветеринарного применения;

х) сроки возможного использования продукции животного происхождения после введения животному лекарственного препарата для ветеринарного применения;

ц) условия отпуска;

ч) наименования и адреса производственных площадок производителя лекарственного препарата для ветеринарного применения;

ш) наименование, адрес организации, уполномоченной держателем или владельцем регистра-

ционного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения на принятие претензий от потребителя.

2. В тексте инструкции допускается сокращение слов с предварительным указанием, что далее по тексту понимается под соответствующим сокращением слов.

3. В тексте инструкции могут использоваться рисунки, схемы, пиктограммы, иллюстрации, таблицы, графики разъясняющего характера.

4. Не допускается использование слов, набранных заглавными буквами, за исключением заголовка, с которого начинается текст инструкции: "ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА", после которого приводится торговое наименование лекарственного препарата для ветеринарного применения на русском языке (а также на английском и латинском языке, если применимо) в именительном падеже.

5. Текст инструкции должен быть напечатан шрифтом такого размера, чтобы строчный символ имел не менее 1,4 мм в высоту, расстояние между строками должно быть не менее 3 мм.

6. Инструкция должна быть согласована Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору при государственной регистрации лекарственного препарата для ветеринарного применения или при внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, требующих выдачи инструкции. При этом в инструкции должны быть указаны номер регистрационного удостоверения лекарственного препарата для ветеринарного применения, а также дата государственной регистрации лекарственного препарата для ветеринарного применения или дата внесения изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, соответственно.

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**



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 619:65:011:015

ОБЗОР И АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ВЕТЕРИНАРНОГО УЧЕТА ВЕТАИС, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В РАБОТЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИК СПб ГБУ ГОРВЕТСТАНЦИЯ

Алиев А.А., Померанцев Д.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»), Шекишьева П.О (СПб ГБУ Горветстанция)

Ключевые слова: программа ветеринарного учета ВетАИС, ветеринарная клиника, анамнез, клиентская база. **Key words:** veterinary program system VetAIS, Veterinary clinic, anamnesis, customer base.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрена применяемая на территории г. Санкт-Петербург для работы в ветеринарных клиниках лечебного и противоэпизоотического отдела СПб ГБУ Горветстанция программа ветеринарного учета ВетАИС. Проведен обзор функций программы, возможности работы в программе разными специалистами ветеринарных клиник, возможность формирования единой клиентской базы и получение сводной информации по результатам проведенных ветеринарным врачом клиники манипуляций. Получены результаты затрат рабочего времени на сбор анамнеза при приеме клиентов с использованием в работе клиники программы ВетАИС и при работе с бумажными носителями.

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая программа ВетАИС (Ветеринарная Аналитическая Информационная Система) используется для ведения ветеринарного учета в ветеринарной клинике. Программа применяется в работе ветеринарного врача в клиниках СПб ГБУ Горветстанция, и позволяет ветеринарному врачу тратить минимальное количество времени на оформление и заполнение истории болезни пациента и номенклатурной документации. Программа позволяет получать исчерпывающий и достоверный анамнез пациента при повторном обращении в клинику, так как формирует клиентскую базу основанную на предыдущих обращениях.

Автоматизация системы учета в работе ветеринарного врача позволяет проследить все обращения в клинику, данные о которых занесены в единую сеть программы ВетАИС. С первого посещения программа фиксирует не только обращения пациента в лечебный отдел клиники, но и отслеживает весь анамнез пациента, включая обращения по поводу вакцинации, электронного мечения, клинических лабораторных исследований, выдачи ветеринарных сопроводительных документов.

За счет формирования единой клиентской базы также существует возможность анализа эпизоотического состояния обслуживаемой территории. Программа позволяет получить сводные данные о диагнозах обслуживаемых больных и данные для анализа выявленных незаразных болезней обратившихся в клинику пациентов. Вся введенная информация за счет фиксации

на сервере позволяет более обоснованно и достоверно проводить планирование на основании систематизированных с помощью программы данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проведена с использованием статистического, эмпирического и аналитического метода исследований на структурных подразделениях СПб ГБУ Горветстанция. Использован визуальный и дистанционный метод исследования путем проведения индивидуального хронометража рабочего времени. Для проведения исследования использованы текущие показатели работы действующих ветеринарных врачей в рамках лечебного отдела ветеринарной клиники, а также противоэпизоотического отдела.

Проанализировано использование в ежедневной работе, обоснованно уменьшение затрат труда на бумажную часть работы и как следствие улучшение качества оказания услуг. Проведено наблюдение за работой в программе при получении отчетной и аналитической информации за заданный отчетный период

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Введение в работу программы ВетАИС СПб ГБУ Горветстанции послужило подспорьем в работе и избавило ветеринарного врача от ведения историй болезней на бумажных носителях информации, а также ведения отчетной и номенклатурной документации в бумажном виде, что в свою очередь увеличило, согласно полученным данным, количество времени отведенно-

го на проведение лечебных, диагностических и профилактических мероприятий.

Работа в программе позволяет делить ее на отделы и связывать в единую сеть, основная работа в программе предоставлена администратору, который проводит регистрацию пациента путем введения в базу полной информации о питомце и его владельце, определяет нужного специалиста и направляет их на необходимые манипуляции. Также можно проследить количество человек ожидающих получения услуги. Чем более полно заполнены данные о владельце и животном, тем в дальнейшем проще осуществлять его поиск при повторном посещении клиники.

Работа в программе представлена согласно Схемы №1.

Вся информация о работе ветеринарного врача в клинике поступает на центральный сервер и позволяет проследить всю историю обращения пациента не только в одну клинику, но и в клиники расположенные по разным адресам и представляющие единую сеть, что в свою очередь позволяет пользоваться достоверной информацией предоставления услуг без передачи третьим лицам.

Разделение работы в программе по отделам также позволяет представлять более полную картину в анамнезе пациента, так информация о вакцинации, электронном мечении, лабораторных исследованиях, терапевтических манипуляциях и обращениях к специалистам более узкого профиля формируют полноценную историю болезни пациента и позволяет ветеринарному врачу клиники не тратить время на сбор анамнеза.

Для проведения исследования проведен сбор данных, основанный на наблюдении за работой ветеринарного врача в клинике при сборе анамнеза на терапевтическом и хирургическом приеме, рассмотрены временные затраты на сбор анамнеза при проведении первичного и повторного обращения в клинику.

Для получения данных о временных затратах рассмотрен интервал времени 30 дней, в проведении исследования задействованы специалисты, осуществляющие терапевтический и хирургический прием, на подразделении обслуживающем Фрунзенский и Московский районы г.Санкт-Петербург. За время исследования за помощью обратилось 280 пациентов, из них хирургических

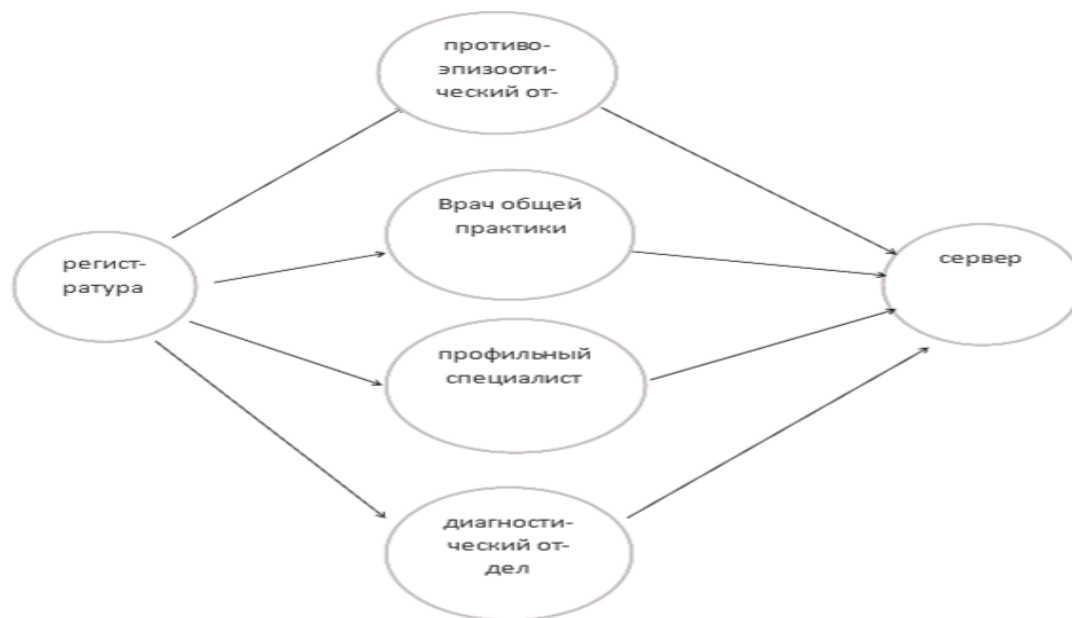


Схема 1.

Таблица 1.

	Хирургический прием		Терапевтический прием	
	Сбор анамнеза при лечебных операциях (мин)	Сбор анамнеза при профилактических операциях (мин)	Сбор анамнеза при первичном приеме (мин)	Сбор анамнеза при повторном приеме (мин)
Программа ВетАИС	8	5	10	4
Заполнение бумажного носителя	10	7	14	8

больных 94 среди которых 31 для проведения плановых профилактических операций, 186 терапевтических больных из них 39 первично, 147 повторно. В работе ветеринарных врачей используется программа VetAИС, параллельно с внесением данных в программу VetAИС, производился экспериментальный учет данных на бумажные носители согласно действующей на территории г. СПб номенклатуры дел. Усредненные результаты исследований представлены в таблице №1.

На основании проведенных исследований по данным 2 районов, мы можем сделать предварительные выводы об экономии затрат времени при сборе анамнеза с использованием в работе электронной системы учета VetAИС, что в свою очередь позволяет увеличить качество и количество предоставляемых услуг. Немаловажным побочным результатом исследования явилось подтверждение большей достоверности информации, полученной из программы VetAИС по сравнению с устным пересказом анамнеза владельцем животного.

Значительную роль в работе ветеринарного врача клиники составляет заполнение отчетности за заданный период времени. Программа ветеринарного учета VetAИС позволяет получать интересующую информацию в табличной форме с разделением интересующей информации по заданным параметрам, что в свою очередь позволяет избежать получения ошибочных данных. Наличие центрального сервера хранения информации позволяет руководящему составу ветеринарной клиники вести учет дистанционно без привлечения к этому работающего состава клиники. Немаловажной функцией является достоверное получение аналитических данных и данных для планирования деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты позволяют нам сказать о том, что работа ветеринарного врача

с применением в работе электронных систем учета, в данном случае программы ветеринарного учета VetAИС, обеспечивает организованность работы ветеринарного врача. Программа позволяет получать достоверную и полную информацию об истории болезни пациента за весь период обращения в клинику, формировать отчетную информацию о текущей работе специалиста. Уменьшение количества заполняемых бумажных носителей значительно экономит время ветеринарного специалиста и упрощает его труд.

Review and analytical study of the Veterinary Accounting Program of the VETAIS used in the work of veterinary clinics of the St. Petersburg SBI City Veterinary Station. Aliev A.A., Pomerancev D.A., Shekshueva P.O.

SUMMARY

The results obtained allow us to say that the work of a veterinarian with the use of electronic accounting systems in the work, in the given case of the veterinary registration program of VetAИС, ensures the organization of the work of the veterinarian. The program allows you to get reliable and complete information about the patient's medical history for the entire period of treatment in the clinic, to generate reporting information about the current work of a specialist. Reducing the number of filled bumazhnyh carriers significantly saves veterinarian's time and simplifies his work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветаис. <http://www.vetais.com/ru/>-режим доступа свободный.
2. Ахметов М.Г «Совершенствование платных ветеринарных услуг»-Ветеринарный врач., 2001 г., №2/6 с 13-15
3. Лимончели Т.«Тайм-Менеджмент для системных администраторов».- Символ-Плюс., 2007., 240 с., с. 183-190.

Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).

Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

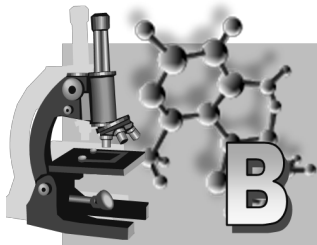
Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

НАЕМОБАЛАНС
injection



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619.988.24:636.3(578.3)

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ НАДЗОРЕ ЗА ЧУМОЙ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Абдуллоев А.О.¹, Амирбеков М.², Турдиев Ш.А.², Ахметсадыков Н.Н.³, Абдел З.Ж.³ (¹Центр контроля ветеринарных препаратов СГВН МСХ РТ, ²Институт проблем биологической безопасности ТАСХН, ³Научно-производственное предприятие «Антиген»)

Ключевые слова: : заразные болезни животных, чума мелких жвачных, эпизоотология, информационные технологии, ГИС. **Keywords:** animal contagious diseases, small ruminant plague, epizootology, information technologies, GIS.

РЕФЕРАТ

Авторами статьи проведен эпизоотологический мониторинг по чуме мелких жвачных (ЧМЖ) животных среди овец и коз за период 2004-2016 гг. на территории Республики Таджикистан с использованием геоинформационных систем (ГИС). По данным многих исследователей чума мелких жвачных наносит значительный экономический ущерб овцеводству и козоводству в мире. поголовье овец и коз из года в год стране увеличивается. В стране чума мелких жвачных регистрируется с 2004 г., в начале ее зарегистрировали в южных территориях республики, близко граничащих с Исламской Республикой Афганистан. За анализируемый период животноводческие хозяйства районов Дусти, Носири Хисрав, Пяндж, Восе, Хамадони, Вахш и Куляб Хатлонской и Согдийской областей и район Рашт, относящиеся к району республиканского подчинения (РРП) потеряли значительный приплод среди мелкого рогатого скота, где была зарегистрирована высокая смертность (20-50 %) среди молодняка и взрослых животных от этой болезни. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) и Всемирная организация по охране здоровья животных (ВООЗЖ, МЭБ) мобилизуют международное сообщество в рамках новой глобальной инициативы по искоренению ЧМЖ животных. Конечной целью этих организаций является содействие искоренению ЧМЖ и устойчивое совершенствование систем козоводства и овцеводства с целью укрепления продовольственной и пищевой безопасности. В статье рассматривается опыт использования возможностей геоинформационных систем в ветеринарии для проведения эпизоотологического мониторинга по чуме мелких жвачных животных в Таджикистане, где была использована программа *ArcGIS 10.2.2 ESRI (USA)* и электронная карта *DCW (Tajikistan)*.

ВВЕДЕНИЕ

По сообщению департамента ветеринарии Республики Таджикистан (РТ) в период с 1995 по 2005 гг. животноводы республики теряли приплод среди овец и коз в связи с высокой смертностью среди молодняка и взрослых животных от неизвестной инфекции, составляющей от 20% до 50%. По последним результатам проведенного серомониторинга, на тот момент, у переболевших овец и коз были обнаружены антитела в ИФА к вирусу чумы мелких жвачных (ЧМЖ) животных в титрах 1:50-1:3200. В 2004-2005 гг. циркуляция вируса ЧМЖ среди животных в некоторых хозяйствах составляла до 80% и уровень летальности мелкого рогатого скота (МРС) до 50 % [1,2].

Первое сообщение о вспышках ЧМЖ в Тад-

жикистане было сделано в 2004 году, официально начали регистрировать с 2005 г. клиническим и лабораторным подтверждениями. Сначала ее регистрировали на южных территориях республики, близко граничащих с Исламской Республикой Афганистан. В 2004-2005 гг. животноводческие хозяйства, районов Джиликуль, Кабодиен, Пяндж, Восе, Хамадони, Вахш и Куляб Хотлонской и Согдийской областей и Ратш, входящие в область «Районы республиканского подчинения (РРП)» республики, потеряли значительный приплод среди МРС, где была зарегистрирована высокая смертность (20-50 %) среди молодняка и взрослых животных от ЧМЖ [3].

В настоящее время проблема ЧМЖ среди сельскохозяйственных животных является актуальной, которая наносит значительный экономи-

ческий ущерб хозяйствам многих стран. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) и Всемирная организация по охране здоровья животных (ВООЗЖ, МЭБ) мобилизуют международное сообщество в рамках новой глобальной инициативы по искоренению ЧМЖ животных. Конечной целью ФАО является содействие искоренению ЧМЖ и устойчивое совершенствование систем козоводства и овцеводства с целью укрепления продовольственной и пищевой безопасности [4].

Целью данных исследований было создание компьютерной базы данных по мелкому рогатому скоту (МРС) и их инфекционной заболеваемости, в том числе по ЧМЖ, проведение анализа динамики роста популяции МРС и влияние эпизоотической ситуации за период 2004-2006 гг., для определения неблагоприятных по заболеваемости пунктов (вспышек) и/или регионов с визуализацией их на географических картах страны, также для проведения оценки пространственно-временной характеристики и эпизоотических рисков на территории районов РТ с использованием современных методов геоинформационных систем.

В целом, географические информационные системы (ГИС) – это современная компьютерная система, предназначенная для сбора, хранения, моделирования, анализа и визуализации пространственных данных в виде карт и других продуктов [5]. Использование ГИС-технологии в прикладной практике ветеринарии в эпизоотологическом мониторинге ЧМЖ животных с данными, способных объяснить факт возникновения, очаговости, пораженности, падежа от болезни, путей распространения инфекций, характеристику неблагоприятных хозяйств и пунктов, динамику развития заболевания, составление ситуационной географической карты для корреляции трендов связи заболевания с хозяйственными, климатическими, биотическими, географическими, социальными и другими факторами, способствующие оценке эпизоотической ситуации. Использование вышеуказанных данных облегчит проведение анализа риска и прогнозирования эпизоотии, миграции животных внутри (пути перемещения на летние и зимние пастбища и др.) и вне страны, накоплению и размещению ресурсов ветеринарной службы и животноводческих хозяйств, и послужит как руководство к надзорным функциям и как ресурс для чрезвычайных ситуаций, оперативного слежения и проведения комплекса противоэпизоотических и профилактических мероприятий против ЧМЖ животных в республике.

В настоящее время в Республике Таджикистан ежегодно ведется усиленный эпизоотологический мониторинг и проводится комплекс мероприятий по профилактике, локализации и ликвидации очагов инфекционных болезней, в том числе ЧМЖ животных в соответствии с рекомендациями ВООЗЖ, которые за последние годы

улучшили ситуацию по уменьшению заболеваемости до единичных случаев и низкой летальности среди МРС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Статистические данные по численности сельскохозяйственных животных и эпизоотологические данные по чуме МРС получены из отчетов ветеринарных служб районов страны за период 2004-2012 гг., также использованы данные собственных ветеринарных экспедиций по Республике Таджикистан в 2004-2006 гг. Для проведения эпизоотологического анализа чумы мелких жвачных животных в РТ впервые были использованы современная географическая информационная система *ArcGIS 10.2.2. ESRI(USA)*, электронная карта РТ «Цифровая модель местности территории Республики Таджикистан» и электронная карта мира *DCW (Tajikistan)*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с административным делением и климатическими особенностями Республика Таджикистан имеет свои национально-исторические особенности ведения животноводства. Поскольку Таджикистан является аграрной страной, для неё основную хозяйственную роль играет и животноводство, базой которого являются естественные отгонные пастбища, позволяющие владельцам не заготавливать сено и выпасать стада практически круглый год, периодически перекочевывая с территорий зимних пастбищ на горные летние пастбища и обратно с летних пастбищ на зимние.

Таджикистан исключительно богат как по видовому составу кормовых трав, так и по видам домашних животных. В республике в течение всего времени разводили не менее 10 видов продуктивных животных (рисунок 1), из которых наиболее распространенными являются овцы, козы и крупный рогатый скот.

По данным за 2006-2012 гг. основное количество из 6186,5 тыс. голов приходится на популяцию овец и коз – 3916,2 тыс. гол., удельный вес которых составляет 63,3 % (рисунок 1). При этом доля овец составляет 62,3 % (2439,75 тыс. гол.) и коз 37,7 % (1476,46 тыс. гол.) от общего количества МРС. За анализируемый период отмечается некоторое увеличение поголовья овец – с 1893,4 до 2934,2 тыс. гол., коз – с 1160,2 до 1724,3 тыс. гол. По численности второе место занимает крупный рогатый скот (КРС), что составляет 27,8 % (1721,1 тыс. гол.). Поголовье КРС колебалось по годам соответственно с 1377,9 до 2015,3 тыс. гол. На третьем месте по распространенности находятся олени, затем ослы, лошади, верблюды, яки и свиньи.

Большую часть территории Таджикистана занимают горные массивы, из которых только 7,0 % площади составляют равнины. Около 65,0 % территории Таджикистана находятся на высоте более 3000 метров над уровнем моря. Основная

часть из них используется как благоприятные пастбища для овец и коз. Из общей площади республики (142,0 тыс. кв. км) сельскохозяйственных угодий (43,0 тыс. кв. км) – 75-80 % занимают пастбища и луга. За анализируемый период с 2006 г. по 2012 г. в целом в хозяйствах страны отмечается большой прирост поголовья сельскохозяйственных животных на 32,3 % (с 4930,6 до 7289,3 тыс. гол.), том числе МРС и КРС соответственно на 34,4 % (с 3053,6 до 4658,5) и 31,6 % (с 1377,9 до 2015,3 тыс. гол.).

В административном отношении Республика состоит из четырех регионов (областей), в которых имеются 63 административных района. В частности, в Хатлонской области 24 района, в Согдийской области – 18 районов, в Горно-Бадахшанской автономной области – 8 районов, а также группа из 13 районов, именуемая как «Районы республиканского подчинения (РРП)». Наибольшая населенность республики имеется в Согдийской и Хатлонской областях – от 2, 23 до 2, 676 млн. человек. Соответственно основная часть (69,3 %) животных сконцентрированы в двух вышеуказанных областях. Нами была определена плотность численности овец и коз в годы (регистрации 2004-2006 гг.) первых вспышек ЧМЖ среди МРС в программе *ArgGis 10.2.2* (рисунок 2).

Согласно статистических данных в 2004-2006 гг. по республике количество овец и коз в среднем составило 2 806,2 тыс. голов (2004 – 2598,6; 2005 – 2839,7 и 2006 – 2980,3). Также основное количество находилось в Согдийской и Хатлонской областях (таблица 1), 34,5 % и 37,6 % соответственно.

Среди большого числа болезней мелкого рогатого скота особое место занимают заразные болезни. Высокая концентрация животных создает благоприятные условия для их распространения. Опыт показывает, что распространение чаще всего связано с нарушением ветеринарно-санитарных правил при перевозке и перемещении животных, а также ввозе или вводе овец из других хозяйств.

Известно, что болезни наносят животноводству значительный ущерб: это и затраты на лечение, и потеря животными продуктивности, и работоспособности и их гибель. Любые болезни, даже если они не приводят к смерти животных, всегда оставляют след в дальнейшей их жизни: у одних они задерживают рост, у других снижают упитанность, у третьих – удой молока и т. д. [6], что происходит и при ЧМЖ среди МРС.

Наиболее встречаемые заразные болезни среди МРС в стране: сибирская язва, ящур, оспа, бруцеллез, туберкулез, фасциолез, трихоцефалез, эхинококкоз, чесотка и мн. др. Среди инфекционных болезней, снижающих эффективность овцеводства в Таджикистане, значительное место занимает ЧМЖ животных. В результате инфекций происходят падеж и вынужденный убой животных, потери мясной продуктивности и племенных качеств, возрастают материальные затраты на

проведение профилактических мероприятий. Ее удельный вес к общей заболеваемости от заразных болезней мелкого рогатого скота в Таджикистане составляет 65% (рисунок 3).

Чума мелких жвачных (ЧМЖ) – высококонтагиозная вирусная болезнь овец и коз, протекающая преимущественно остро или подостро, характеризующаяся лихорадкой, язвенными поражениями слизистых оболочек ротовой и носовой полостей, конъюнктивитами, геморрагическим гастроэнтеритом, поражением лимфоидной системы и развитием пневмонии. Официальное французское название болезни ЧМЖ МРС – «*Peste des petits ruminants (PPR)*» было принято в 1980 году на Международном Симпозиуме (Ибадан, Нигерия). Согласно классификации Международного кодекса здоровья наземных животных (МЭБ, 2005), ЧМЖ входит в перечень особо опасных болезней, а в России включена в Перечень карантинных и особо опасных болезней животных. Возбудителем чумы мелких жвачных животных является РНК содержащий вирус (*Peste-des-petits-ruminants virus*) семейства *Paramyxoviridae*, подсемейства *Paramyxovirinae*, рода *Morbillivirus*, относится к наименее устойчивым вирусам к внешним физическим и химическим факторам [7, 8].

Источником ЧМЖ являются как больные, так и инфицированные животные, находящиеся в инкубационном периоде болезни. Аэрогенный путь передачи возбудителя является основным, но кроме него возможны также контактный и алиментарный. Занесенный вирус способен заразить до 90 % поголовья, при этом от 30 до 70 % больных животных погибают. Человек к вирусу чумы МРС не восприимчив [2, 7].

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организация Объединенных Наций (ФАО) и Всемирной организации по охране здоровья животных (ВООЗЖ, МЭБ) впервые ЧМЖ была описана в 1942 году в Кот-д-Ивуаре. В настоящее время наличие вируса ЧМЖ на своих территориях подтвердили в общей сложности 76 государств Африки, Ближнего Востока и полуострова Индостан, и существует риск заноса вируса во многие другие страны. На эти регионы приходится порядка 1,7 миллиарда овец и коз, что составляет примерно 85 процентов их мирового поголовья. За период с 2001 по 2011 гг. было зарегистрировано 24258 вспышек [4].

С середины девяностых годов прошлого столетия вплоть до конца 2004 г. в южных районах Таджикистана, граничащих с Афганистаном, наблюдались случаи массового падежа овец и коз в кишлаках и коммерческих отарах с клиническими и патологоанатомическими признаками похожими на пастереллез. Однако применение зарубежных противопастереллезных вакцин, вакцин, изготовленных из местных штаммов пастерелл, а также лечение широким кругом антибиотиков

оказывались неэффективными или малоэффективными. На протяжении нескольких лет болезнь наблюдалась только в Хатлонской области, вероятно из-за прекращения перегона животных, связанная с гражданской войной, из этой области на летние пастбища, расположенные в районах Центрального Таджикистана. К концу 2003 года периодически инфекция наблюдалась почти во всех районах этой области. Первое сообщение о вспышке ЧМЖ среди овец и коз в Таджикистане было сделано в 2004 году [9, 10].

Затем, после возобновления перегона животных, острые вспышки инфекции начали регистрироваться в районах Центрального Таджикистана. С апреля по ноябрь 2004 года высокая смертность среди МРС с уже известными клиническими и патологоанатомическими признаками наблюдалось в трех районах Таджикистана – Рашт, Фархор и Тавильдара. В Раштском районе согласно опросам ветеринарных специалистов, вспышка наблюдалась в мае 2004 г. и поразила 70 коз, завезенных из южных районов Таджикистана, граничащих с Афганистаном. В течение 2-х мес. после этого случая среди 145 выживших коз случаи смерти не наблюдались. В Фархорском районе Таджикистана о высокой смертности овец и коз сообщили в конце октября 2004 г. Хотя в овцеводческих хозяйствах этого района данная инфекция встречалась на протяжении нескольких предыдущих лет.

С 2004 г. по 2006 г. по данным ветеринарных служб страны в Республике Таджикистан всего было зарегистрировано 71 вспышек ЧМЖ среди МРС (таблица 2 и рисунок 4), в том числе самое большое количество в Хатлонской области 35, в Согдийской – 2, РПП – 8 и ГБАО – 6 случаев.

В начале ноября 2004 года в 5 дворах Тавильдаринском районе были поражены в основном козы, тогда еще неизвестной болезнью. В этом районе инфекция с такими клиническими признаками ранее не наблюдалась. В 2004 году самое большое количество вспышек (35) было зарегистрировано в 7-и районах Хатлонской области (28 вспышек), в одном районе РПП в 6-ти хозяйствах Тавильдара района РПП и в одном стаде Ишкшимского района ГБАО (рисунок 4).

В последующие годы (2005 и 2006) были поражены 23 района, 12 и 11 районов соответственно, где в общей сложности было зарегистрировано 36 вспышек. В целом по республике в 2004-2006 годы заболело чумой мелких жвачных 23 926 голов МРС, из них овец – 7910 (33,0 %) и коз – 16022 (67,0 %), при этом коз заболело в 2 раза больше.

В декабре 2004 года все пробы, собранные в энзоотических районах, были отправлены в Референтную лабораторию МЭБ (CIRAD, Montpellier, France at the French Agricultural Research Centre for International Development, Control of exotic and emerging animal diseases, Campus Inter-

national de Baillarguet) для определения диагноза методами ИФА и ПЦР. По результатам исследований абсолютное большинство сывороток животных всех районов дали положительные результаты по всем реакциям, выявляющие антитела к разным структурным белкам вируса ЧМЖ животных (N и H антигены).

Также стоит отметить, что филогенетический анализ штаммов вируса, выделенных в Таджикистане от больных МРС, показали, что циркулирующие штаммы относятся к 4 линии вируса, и встречающийся в странах, граничащих с Республикой Таджикистан [11].

ВЫВОДЫ

Таким образом, возникшие в 2004-2005 гг. отдельные вспышки ЧМЖ в Республике Таджикистан регистрировались на территории всех 4-х областей, и в конечном итоге перешли в крупнейшую эпизоотию с поражением сотен тысяч овец и коз на всей территории страны. Чума мелких жвачных животных в настоящее время представляет большую угрозу для экономики всех государств и проблема должна оставаться постоянным объектом внимания для всех заинтересованных служб. Соответственно, необходим постоянный эпизоотологический мониторинг на всей территории республики и совершенствование мероприятий по защите от инфекции, а также содействие по искоренению ЧМЖ с целью укрепления продовольственной и пищевой безопасности целом в мире.

Information technologies in epizootiological supervision for the peste des petits ruminants (PPR) in republic of Tajikistan. Abdulloev A.O., Amirbekov M., Turdiev Sh. A., Akhmetsadykov N.N., Abdel Z.Zh.

SUMMARY

Authors of the article carried out an epizootic monitoring of peste des petits ruminants (PPR) among sheep and goats for the period 2004-2016 in the territory of the Republic of Tajikistan using geoinformation systems (GIS). According to many researchers, the PPR causes significant economic damage to sheep and goat breeding in the world. The number of sheep and goats increases year by year in the country. The PPR in the country has been registered since 2004, in the beginning it was registered in the southern territories of the republic, bordering on the Islamic Republic of Afghanistan. The livestock farms of the Dusti, Nosiri Khusrav, Pyanj, Vose, Hamadoni, Vakhsh and Kulyab regions of Khatlon and Sughd provinces and the Ratsch area belonging to the Districts of Republican Subordination (DRS) suffered significant losses among litter of small cattle during the analyzed period, where a high mortality rate (20- 50%) from this disease was registered among young animals and adult animals. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Organization for Animal Health (OIE) are mobilizing the

international community as a part of a new global deep initiative to eradicate the animals PPR. The ultimate

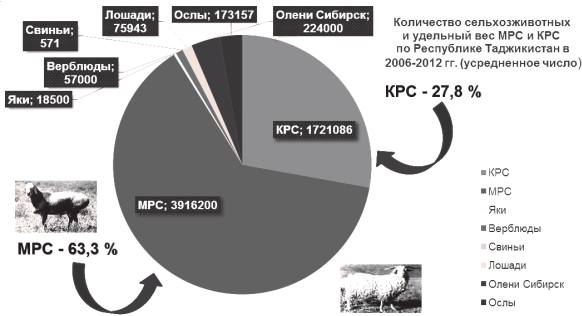


Рисунок 1. Удельный вес и абсолютное число MPC и KPC по Республике Таджикистан в 2006-2012 годы

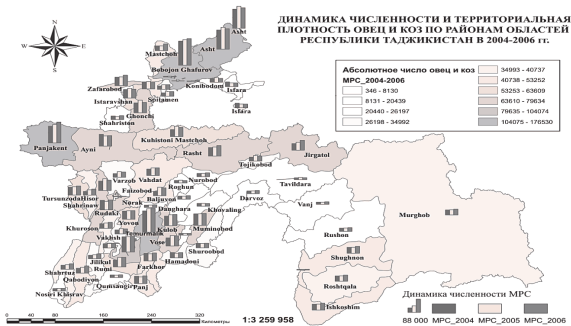


Рисунок 2. Динамика численности и плотность размещения мелкого рогатого скота по районам областей Республики Таджикистан в 2004-2006 годы

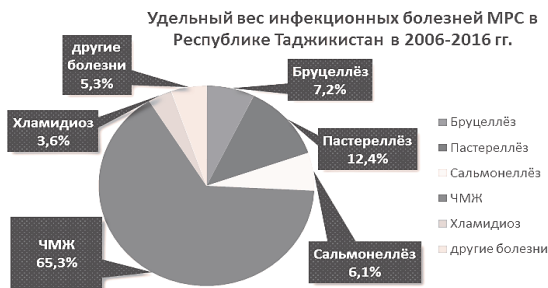


Рисунок 3. Удельный вес основных болезней MPC в Таджикистане в 2006-2016 гг.

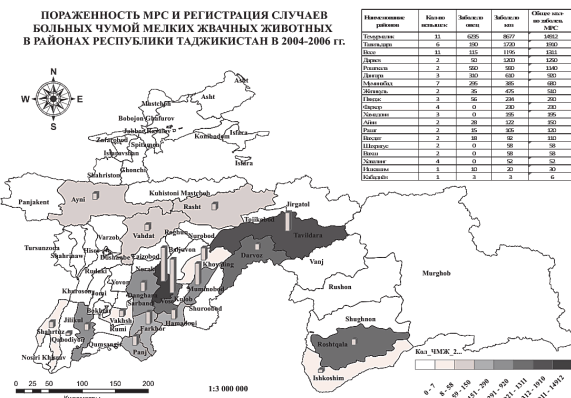


Рисунок 4. Пораженность мелкого рогатого и регистрация случаев больных ЧМЖ животных в районах областей Республики Таджикистан в 2004-2006 годы

goal of these organizations is to contribute to the eradication of the PPR and to sustainably improve the goat breeding and sheep breeding systems in order to strengthen food security. The article discusses the experience of using the capabilities of geoinformation systems in veterinary medicine for carrying out epizootological monitoring of the PPR in Tajikistan where the ArcGIS 10.2.2 ESRI (USA) program and DCW electronic map (Tajikistan) were used.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллоев, А.О. Эпизоотологический мониторинг и совершенствование мер борьбы с чумой мелких жвачных в Республике Таджикистан: автореф... дис.канд.вет.наук. – Душанбе: ВИТАСХН, 2012. – 27 с.
- Амирбеков, М. Чума мелких жвачных/ М. Амирбеков// Ветеринария (Таджикистан). – 2005. – №3. – С.30.
- Дорош, М. Болезни овец и коз [Электронный ресурс] // ЛитМир: Электронная Библиотека. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=119872> (дата обращения 15.05.2017).
- Журавлева, В.А. Занос и распространение чумы мелких жвачных на территории Республики Таджикистан (2005-2011 гг.) // Актуальные проблемы инфекционной патологии в ветеринарной медицине: Материалы 2-ой конференции молодых ученых. – Покров, 2012. – С.58-66.
- Закутский, Н.И. Чума мелких жвачных животных (современное состояние, эпизоотология, специфиче-

Таблица 1
Абсолютное число поголовья овец и коз по областям Республики Таджикистан в 2004-2006 гг. (Абдуллоев А.О., 2012 г.)

Наименование областей	Количество поголовья овец и коз по годам				
	2004	2005	2006	Среднее за 3 года	% от общ. кол.
Согдийская	930731	977685	996331	968249	34,5
Хатлонская	980270	1048655	1140677	1056534	37,6
Районы республиканского подчинения	480261	576299	611236	555932	19,8
Горно-Бадахшанская автономная	207379	237117	231994	225497	8,0
Всего	2598641	2839756	2980238	2806212	

Таблица 2
Количество вспышек ЧМЖ среди овец и коз по хозяйствам районов областей Республики Таджикистан в 2004-2006 гг. (Абдуллоев А.О., 2012 г.)

Годы	Наименование областей	Наименование районов	Количество вспышек	
2004	Хатлонская	Фархор, Хамалони, Восе, Муминабад, Темурмалик, Дангара, Шаартуз	28	
		ГБАО	Ишкониён	1
		РРП	Тавильдара	6
Всего за 2004 г.			35	
2005	Согдийская	Айни	1	
		Хатлонская	Восе, Фархор, Хамалони, Муминабад, Темурмалик, Дангара, Шаартуз, Кабодлен, Ховалинг	20
			ГБАО	Дарвоз, Рошткала
Всего за 2005 г.			24	
2006	Согдийская	Айни	1	
		Хатлонская	Джигиткул, Кабодлен, Пяндж, Вахш, Восе, Хамалони	7
			ГБАО	Ишкониён, Дарвоз
РРП	Рашид, Вахдат	2		
Всего за 2006 г.			12	
Итого за 3 года			32 района (с повтором)	

ская профилактика и меры борьбы) [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2012. №83(09). URL: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/31.pdf> (дата обращения 09.06.2017)

6. Коломыцев, А.А. Распространение чумы мелких жвачных в Республике Таджикистан и сопредельных странах / А.А. Коломыцев // Ветеринарная медицина. – 2012. – №2. – С.55-57.
7. Методические рекомендации по использованию географической информационной системы ArcGIS в эпизоотологическом анализе / Ф.И.Коренной, М.В.Дудорова, В.М. Гуленкин, С.А.Дудников. ФГУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2010. - 22 с.

8. Чума мелких жвачных животных [Электронный ресурс] // Веб-сайт fao.org. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. URL: <http://www.fao.org/ppr/tu> (дата обращения 09.06.2017).

9. Шоназар, Д.М. Эпизоотология чумы мелких жвачных животных в Таджикистане: автореф... дис.канд.вет.наук. – Душанбе: ВИТАСХН, 2012. – 16 с.

10.. Arslan Tariq et al. Peste des petits ruminants (PPR) in Small Ruminants – A Clinical, Haemato-Serological and Pathological Aspects / Arslan Tariq et al. // International Journal of Veterinary Science. – 2014. – Vol. 3(4). – P. 206-209.

УДК 619:636.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНЫХ ВАКЦИН ИЗ ШТАММОВ *B. ABORTUS* RB-51 И *B. ABORTUS* 82

Кисиль А.С., Кузьмин В.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»), Скляров О.Д. (Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов), Дегтяренко Л.В., Власенко В.С., Новикова Н.Н. (ВНИИБТЖ, г. Омск)

Ключевые слова: Иммунология, эрадикация, вакцина, тест-объекты, **Key words:** Immunology, eradication, vaccine, test objects.

РЕФЕРАТ

Результаты изучения иммунобиологических свойств вакцин из штаммов *B. abortus* RB-51 и 82 в опыте на 44-х морских свинок показали, что штамм RB-51 является инагглютиногенным, не вызывает биосинтеза S-бруцеллезных антител, выявляемых РА, РСК, РНГА и РБП. Наиболее эффективным тестом при изучении реактивности организма морских свинок, иммунизированных вакцинами штаммов RB-51 и 82 является РА с R-бруцеллезным антигеном ВНИИБТЖ, с помощью которой на 20-40 сутки диагностировано от 80,0 до 100,0 % реагирующих животных. РСК с R-антигеном уступала в чувствительности РА при обследовании морских свинок, позитивные результаты имели от 30,0 до 88,8 % особей. Морские свинки, иммунизированные вакциной *B. abortus* 82, отвечали слабой выработкой S-бруцеллезных антител: титр агглютининов составлял 10МЕ-20МЕ, гемагглютининов 1:20 – 1:40, комплементсвязывающих антител 1:5 – 1:10. РБП с оценкой один крест регистрировали только на 20-е сутки у 30,0 % животных. Высокую диагностическую ценность имела РНГА после инфицирования животных культурой вирулентного штамма *B. abortus* 54, гемагглютинины определяли в разведениях сыворотки крови 1:2560-5120. Установлено различие в качественном проявлении РБП при обследовании морских свинок, иммунизированных вакциной штамма RB-51 и зараженных штаммом *B. abortus* 54: у 50 % животных-бруцеллоносителей РБП оценивали на три креста, как и у 100 % особей контрольной группы, инфицированных вирулентной культурой. Изучение клеточных реакций в НСТ-тесте показало, что морские свинки, сенсibilизированные ранее штаммом *B. abortus* 82 и инфицированные вирулентным штаммом *B. abortus* 54, имели наиболее высокую бактерицидную активность нейтрофилов, это подтверждается эффективной степенью иммуногенности – 87,5 % в обеих группах. Вакцина из штамма RB-51 имеет более низкую иммуногенную эффективность в сравнении с вакциной из штамма *B. abortus* 82. Вакцина штамма RB-51 в дозе 2 млрд м.к. предохраняла от заражения 55,6 % морских свинок, 1 млрд м.к. – только 35,6 %. Несмотря на невысокую иммуногенность вакцины из штамма RB-51 необходимо продолжить ее изучение у морских свинок при повышении иммунизирующей дозы бруцелл.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в Российской Федерации отмечена тенденция к ухудшению эпизоотической обстановки по бруцеллезу. Наряду с оздоровлением неблагополучных пунктов в отдельных регионах ежегодно отмечен рост новых очагов инфекции. Так, в 2012 году объявлено 360

новых неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота, в 2013 – 367, в 2014 – 682, в 2015 – 499, в 2016 – 567 [8].

В этой связи, исходя из напряженной эпизоотической обстановки в отдельных регионах РФ, сохраняется необходимость включения специфической профилактики в систему мер борьбы с

бруцеллезом крупного рогатого скота.

Применение слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82, благодаря разработанной рациональной схеме ее использования на телках текущего года рождения, случного возраста и коровах [5] исключает проявление абортотенных свойств, но при этом остается проблема дифференциальной диагностики здоровых животных, реагирующих на вакцину, от больных бруцеллезом. Кроме того, для дифференциальной диагностики в ветеринарных лабораториях используют, в основном, трудоемкий и дорогостоящий тест – РИД с О-ПС антигеном, недостаточная чувствительность которого отмечена многими исследователями [3, 6 и др.]

Биологические свойства противобруцеллезных вакцин испытывают на наиболее восприимчивых к инфекции морских свинок. Вместе с тем, для изучения антигенных свойств штаммов бруцелл, в том числе при постановке биологической пробы, предусмотрено применение только РА с S-бруцеллезным антигеном [4], тогда как необходимо использование разных диагностических тестов с антигенами, изготовленными из S- и R-форм бруцелл.

Исходя из вышеизложенного, считаем целесообразным изучить иммунобиологические свойства американской вакцины из штамма *B. abortus* RB-51 в сравнительном аспекте с вакциной из штамма *B. abortus* 82.

Задачи исследований:

♦изучить реактогенные свойства вакцин из штаммов *B. abortus* RB-51 и 82 в эксперименте на морских свинках;

♦определить иммуногенные свойства вакцин из штаммов *B. abortus* RB-51 и 82.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ответные гуморальные реакции организма морских свинок при изучении реактогенных свойств вакцинных штаммов определяли с помощью РА и РСК с R-бруцеллезными антигенами ВНИИБТЖ. S-бруцеллезные антитела в сыворотке морских свинок определяли в РА и РСК с единым антигеном, РНГА, РБП. В РБП применяли биофабричный антиген и сконструированный во ВНИИБТЖ [7]. Результаты РБП учитывали по разработанной нами оценке степени выраженности реакции, позволяющей дифференцировать больных бруцеллезом животных на фоне иммунизации их вакциной из штамма *B. abortus* 82 [2].

Иммунобиологические свойства вакцин изучали в опыте на 44-х морских свинках. Из которых составили 5 групп: 1-я – 10 голов, *B. abortus* RB-51 (R-форма), доза 2 млрд м.к.; 2-я – 10 голов, *B. abortus* RB-51, доза 1 млрд м.к.; 3-я – 10 голов, *B. abortus* 82 (RS-форма), доза 1 млрд м.к.; 4-я – 10 голов, *B. abortus* 82, доза 2 млрд м.к.; 5-я контрольная – 4 головы, введен физиологический раствор, 1 мл.

Агглютинабельные свойства вакцинных штаммов *B. abortus* RB-51 и 82 определяли в пластинчатой РА с S- и R-бруцеллезными сыворот-

ками, состав популяций – путем окраски колоний по методике Уайт-Вильсона.

С целью определения иммуногенности вакцин через 76 суток морских свинок всех групп инфицировали штаммом *B. abortus* 54 в дозе 100 м.к.

Сыворотки крови от животных исследовали до иммунизации и через 20, 40, 76 и 111 суток после инокуляции антигенов.

Через 36 суток после заражения провели бактериологические исследования патологического материала от 44-х морских свинок, выделенные культуры бруцелл дифференцировали.

При изучении реактогенности вакцин кроме гуморальных реакций организма животных, определяли и клеточные факторы иммунитета с помощью теста с нитросиним тетразолием (НСТ-тест) фотометрическим методом: спонтанном без нагрузки и стимулированном с использованием специфического антигена. Коэффициент стимуляции нейтрофилов (КС) рассчитывали как отношение стимулированного варианта НСТ к спонтанному [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты изучения агглютинабельных свойств вакцин показали, что культура штамма *B. abortus* 82 агглютинировалась S- и R-бруцеллезными сыворотками, штамма *B. abortus* RB-51 – только R-бруцеллезной сывороткой. По окраске колоний по Уайт-Вильсону штамм *B. abortus* 82 отнесен к RS-форме, штамм *B. abortus* RB-51 к R-форме.

При исследовании сыворотки крови морских свинок перед иммунизацией во всех диагностических тестах получены отрицательные результаты, что свидетельствует о специфичности S- и R-бруцеллезных диагностикумов.

Морские свинки, иммунизированные штаммом *B. abortus* RB-51, на протяжении 20-76 суток имели отрицательные результаты с S-бруцеллезными антигенами в РА, РБП, РСК и РНГА, что характерно для инагглютиногенных вакцин.

У морских свинок, иммунизированных штаммом *B. abortus* 82, S-агглютинины обнаруживали на 20-е сутки у 60,0-100,0 % животных, на 40-е сутки у 30,0-44,0 % особей (титр антител 10-40 МЕ). Позитивные результаты РСК с S-антигеном регистрировали к 20-м суткам у 30,0 % животных 3-й и 4-й групп, увеличение количества реагирующих диагностировали на 76-е сутки (44,4-50,0 %), что можно объяснить длительной приживаемостью штамма *B. abortus* 82 в организме иммунизированных морских свинок.

Положительный результат РБП с оценкой один крест имели единичные животные (10,0-20,0 %), иммунизированные штаммом *B. abortus* 82 только на 20-е сутки.

В сыворотке крови морских свинок 3-й и 4-й групп, вакцинированных штаммом *B. abortus* 82, определяли S-гемагглютинины на 20-е сутки у 30,0-70,0 % животных, на 40-е – у 30,0-33,3 %. Следует отметить, что S-гемагглютинины обнаруживали в низких титрах сыворотки крови, в

основном, 1:20-1:40.

При изучении реактивности организма морских свинок, иммунизированных штаммами *B. abortus* RB-51 и 82, установили, что высокую чувствительность имела РА с R-бруцеллезным антигеном. Активный биосинтез R-антител в организме животных происходил на 20-40-е сутки после вакцинации, т.к. реагировали от 80,0 до 100,0 % особей. При исследовании сыворотки морских свинок во всех группах на 20-е сутки титр R-агглютининов составлял 1:40-1:80, на 40-е сутки – 1:40-1:320.

К 76-м суткам исследований биосинтез R-агглютининов в организме морских свинок 2, 3, 4-й групп снизился (55,5-77,7 % реагирующих), но у животных, иммунизированных штаммом *B. abortus* RB-51 в дозе 2 млрд м.к., их определяли в 100 % случаев. R-агглютинины диагностировали у морских свинок в более низком титре 1:20-1:80.

Чувствительность РСК с R-бруцеллезным антигеном РСК при обследовании морских свинок через 20-40 суток после иммунизации была ниже в сравнении с РА при использовании R-бруцеллезного антигена (30,0-88,8 % реагирующих). В более отдаленные сроки (76-е сутки) результаты показателей РА и РСК с R-антигенами во 2, 3, 4-й группах были равноценными (соответственно 55,5-77,7 %).

При обследовании опытных животных всех групп после инфицирования вирулентной культурой штамма *B. abortus* 54 в сыворотке крови как иммунных, так и инфицированных морских свинок определяли S-агглютинирующие, гемагглютинирующие и комплементсвязывающие антитела. У 100 % животных контрольной группы диагностировали S-бруцеллезные антитела в высоких титрах: РА – 1280 МЕ; РСК – 1:40-1:80; РНГА – 1:5120.

Необходимо отметить, что после инфицирования морских свинок значительно увеличилось количество реагирующих в РБП среди животных, иммунизированных вакциной RB-51. Общее количество реагирующих в РБП составило 9 голов, из этих животных оценку РБП на 3 креста имели 4 (44,4 %) морские свинки, которые по результатам бактериологических исследований оказались бруцеллоносителями.

После инфицирования штаммом *B. abortus* 54 у животных 1-2-й групп, иммунизированных вакциной *B. abortus* RB-51, в сыворотке крови диагностировали S-гемагглютинирующие антитела, соответственно группам, у 44,4-66,6 % особей. Среди животных, иммунизированных штаммом *B. abortus* RB-51 в дозе 2 млрд м.к., инфицирование культурой штамма *B. abortus* 54 установлено у 44,4 % голов, среди вакцинированных дозой 1 млрд м.к. бруцеллоносительство диагностировано у 64,4 % морских свинок. Титр гемагглютинирующих антител у отдельных животных-бруцеллоносителей составлял 1:1280-1:5120.

Среди животных, иммунизированных вакциной из штамма *B. abortus* 82 в дозах 1 и 2 млрд м.к. вирулентный штамм *B. abortus* 54 выделен в каждой

группе от одной морской свинки (12,5 %).

Из 17-и животных этих групп от 5-и (29,4 %) выделены культуры вакцинного штамма *B. abortus* 82, что свидетельствует о более длительной приживаемости штамма в организме морских свинок в отличие от вакцины *B. abortus* RB-51, которая не изолирована при бактериологических исследованиях.

В контрольной группе бруцеллоносительство установлено у 100,0 % животных. Важно подчеркнуть, что все инфицированные морские свинки этой группы имели результат РБП с оценкой 3 креста с антигенами биофабричным и изготовленным во ВНИИБТЖ, что характерно для больных бруцеллезом животных. Кроме того, животные имели положительные результаты исследований с S-бруцеллезными диагностикумами в РА, РСК, РНГА и отрицательные с R-бруцеллезными антигенами в РА и РСК, что указывает на их специфичность.

Исследование сыворотки крови животных после заражения в РИД подтвердили недостаточную чувствительность теста, т.к. все морские свинки имели отрицательные результаты.

Результаты исследований клеточных реакций в НСТ-тесте показали, что у морских свинок на 20-е сутки после введения вакцинных штаммов бруцелл отмечается усиление активности нейтрофилов как в спонтанном, так и стимулированном вариантах по сравнению с соответствующими показателями группы контроля. Коэффициент стимуляции, показатель отражающий готовность нейтрофила к завершению фагоцитозу (полному уничтожению объекта), в этот срок наблюдения незначительно снижался у особей опытных групп. На 76-е сутки исследования параметры функционально-метаболической активности нейтрофилов животных опытных групп возвращались к исходному состоянию и не имели существенных отличий от контрольной группы.

Через 35 суток после инфицирования во всех группах животных отмечено достоверное усиление ($P < 0,05$) активности нейтрофилов в НСТ-тесте как в спонтанном, так и стимулированном вариантах.

Следует отметить, что у морских свинок, сенсибилизированных ранее штаммом *B. abortus* 82, и инфицированных вирулентным штаммом *B. abortus* 54, КС нейтрофилов по сравнению с контрольными животными увеличивался и составил $0,96 \pm 0,02$ против $0,85 \pm 0,08$, что свидетельствует о более высоком уровне иммунной защиты и подтверждается бактериологическими исследованиями (75,5 % иммунных животных). В то же время у привитых штаммом *B. abortus* RB-51 этот коэффициент существенно не изменялся, что указывает на истощение противоинфекционного потенциала нейтрофильных гранулоцитов и коррелируется с данными бактериологических исследований: низким уровнем иммунной защиты у 44,4-64,4 % животных.

ВЫВОДЫ

Вакцинный штамм *B. abortus* RB-51 является инагглютиногенным, т.к. при его введении морские свинки не отвечали выработкой S-бруцеллезных антител, определяемых в РА, РСК, РНГА, РБП с S-бруцеллезными антигенами.

При изучении реактогенных свойств вакцин из штаммов *B. abortus* RB-51 и 82 у морских свинок, наиболее перспективным тестом является РА с R-бруцеллезным цветным антигеном, который позволил выявлять от 80,0 до 100,0 % животных с наличием R-бруцеллезных антител. В близкие сроки после иммунизации животных (20-40-е сутки) РСК с R-антигеном уступала в чувствительности РА с R-антигеном. РНГА и РБП с S-бруцеллезными антигенами целесообразно дополнительно применять для оценки эпизоотического статуса по бруцеллезу у иммунизированных животных.

Центральным признаком, отражающим истощение противоионфекционного потенциала нейтрофилов у инфицированных животных, являются низкие значения коэффициента стимуляции НСТ. Параметры этого показателя свидетельствуют о степени иммунной защиты.

Вакцина из штамма RB-51 имеет более низкую иммуногенность (55,6 и 35,6 % иммунных морских свинок) в сравнении со слабоагглютиногенным штаммом *B. abortus* 82 (87,5 % иммунных животных). Иммуногенность вакцинного штамма *B. abortus* RB-51 зависит от дозы, в связи с чем целесообразно провести испытание иммунитета у морских свинок при повышении иммунизирующей дозы. Ценным свойством вакцины из штамма *B. abortus* RB-51 является серонегативность по отношению к S-бруцеллезному антигену в связи с чем целесообразно испытать ее в качестве провоцирующего диагностического средства для более полного выявления источников бруцеллезной инфекции.

Results of test of immunobiological properties of antibrucial vaccines from *B. abortus* RB-51 and *B. abortus* 82. Kislil A.S., Kuzmin V.A., Degtyarenko L. V., Vlasenko V. S., Sklyarov O. D., Novikova N.N.

SUMMARY

The results of the study of the immunobiological properties of vaccines from strains of *B. abortus* RB-51 and 82 in the experiment on 44 guinea pigs showed that the strain of RB-51 is inagglutinogenic, it does not cause biosynthesis of S-brucellosis antibodies detected by RA (reaction of agglutination), CFT (complement-fixation test), IHR (indirect hemagglutination test) and RBT (Rose-Bengal test). The most effective test for studying of the reactivity of guinea pigs organism immunized with vaccines of strains RB-51 and 82 is RA with R-brucellosis antigen VNIIBTG, with which were diagnosed 80.0 to 100.0% of reacting animals on the 20th-40th day.

CFT with R-antigen was inferior in sensitivity of RA at examining of guinea pigs, the positive results were from 30.0 to 88.8% of individuals. Guinea pigs immunized vaccine of *B. abortus* 82 responded weak production of S-brucellosis antibodies: the agglutinin titre was 10 IU-20 IU, he-

magglutinins 1:20 - 1:40, complementbinding antibodies 1:5 - 1:10.

The RBT with an estimate of one cross we recorded only on the 20th day in 30.0% of the animals. The IHR was the high diagnostic value after infection of the animals with the culture of the virulent strain of *B. abortus* 54, we was determined the hemagglutinins in dilutions of blood serum 1: 2560-5120. There was revealed a difference in the qualitative manifestation of RBT in the examination of guinea pigs immunized with the vaccine of strain of RB-51 and infected with the strain of *B. abortus* 54: we was evaluated the RBT by three crosses in 50% of brucella-carrier animals as in 100% of the control group infected with virulent culture. A study of cell responses in the NCT-test there was showed that guinea pigs previously sensitized with the strain of *B. abortus* 82 and infected with the virulent strain of *B. abortus* 54 had the highest bactericidal activity of neutrophils, it was evidenced by an effective degree of immunogenicity of 87.5% in both groups. The vaccine from the strain of RB-51 has a lower immunogenic efficacy compared to the vaccine from strain of *B. abortus* 82. The vaccine of strain of RB-51 at a dose of 2 billion m.c. was protected against infection 55.6% guinea pigs, 1 billion m.c. - only 35.6%. Despite the low immunogenicity of the vaccine from the strain of RB-51 it is necessary to continue its study in guinea pigs with an increase in the immunizing dose of brucella.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власенко В.С. Методы оценки функциональной активности лейкоцитов при туберкулезе и лейкозе животных (методическое пособие) / В.С. Власенко, Н.А. Донченко, Ю.И. Пацула, М.А. Бажин [и др.]. – Омск, 2015. – 16 с.
2. Дегтяренко Л.В. Применение роз-бенгал пробы при дифференциальной поствакцинальной диагностике бруцеллеза крупного рогатого скота / Л.В. Дегтяренко, О.Д. Скларов, И.Н. Каликин // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т.29. – № 4. – С. 67-69.
3. Димов С.К. Проблемы специфичности показаний РИД с О-ПС антигеном у животных, привитых противобруцеллезными вакцинами разных типов / С.К. Димов, Г.М. Стеблева, А.Г. Падалица и др. // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 23-24 октября 1997 г.). – Минск, 1997. – С. 96-97.
4. Наставление по диагностике бруцеллеза животных / МСХ РФ. – М., 2004. – 63 с.
5. Наставление по применению сухой живой вакцины из штамма 82 бруцелла абортус против бруцеллеза крупного рогатого скота (утверждены МСХиП РФ (Минсельхозпрод России) ДВ 26.02.96 г., № 13-3-2/538.
6. Новицкий А.А. Изучение значимости методов серологической диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма 82 / А.А. Новицкий, Л.В. Дегтяренко, Т.Г. Попова и др. // Инфекционная патология животных: Сб. науч. тр., посвященный 80-летию ВНИИБТЖ. – Омск, 2001. – С. 44-50.
7. Пат. 2488119 РФ, G01N 33/531, A61K 39/10, C12N 1/20. Способ получения бруцеллезного антигена для роз-бенгал пробы (РБП) / Дегтяренко Л.В., Каликин И.Н., Скларов О.Д.; заявитель и патентообладатель: Всерос. науч.-исслед. ин-т бруцеллеза и туберкулеза животных. – № 2011140308/10; заявл. 04.10.2011; опубл. 20.07.13, Бюл. № 20.
8. Эпизоотическая ситуация в РФ // Информационно-аналитический центр Россельхознадзора. – URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac/rf/reports.html> (дата обращения: 20.08.2017)

ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННОЙ АНЕМИИ ЦЫПЛЯТ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Дмитриева М.Е., Занько М.А. (ВНИВИП – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН),
Балендор Е.В., (ООО «ТПК «Балтптицепром»)

Ключевые слова: инфекционная анемия цыплят, вирус, диагностика, электронная микроскопия.
Key words: chicken anemia virus, diagnostics, electron microscopy.

РЕФЕРАТ

В статье изложены результаты исследований изолята вируса инфекционной анемии цыплят, выделенного от цыплят-бройлеров, с использованием метода электронной микроскопии. В результате исследований были обнаружены вирусные частицы диаметром 20-25 нм, которые по морфологическим характеристикам идентичны роду *Gyrovirus*.

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционная анемия цыплят (ИАЦ) – вирусная, иммунодефицитная болезнь цыплят и субклиническая инфекция кур [2,4], характеризующаяся отставанием в росте и развитии, анемией, дерматитами, повышенной восприимчивостью к возбудителям других инфекций (вирусных, бактериальных, паразитарных), а также снижением эффективности вакцинаций против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур, инфекционной бурсальной болезни и др.[5].

Вирус ИАЦ широко распространен во всех странах мира с развитым птицеводством [3,6]. По результатам мониторинговых исследований сывороток крови с использованием метода иммуноферментного анализа (ИФА) установлено, что в Российской Федерации количество сероположительных проб составляет 10-100%, в том числе у птицы, старше 150-суточного возраста антитела выявляются в 94-100% случаев, у птицы в возрасте до 60-ти суточного возраста – в 65-90% случаев [1].

Экономический ущерб от ИАЦ складывается из потерь за счет ухудшения производственных показателей сохранности и продуктивности птицы, снижения эффективности специфической профилактики, повышения затрат на антибактериальные препараты для купирования вторичных инфекций, развивающихся на фоне ИАЦ, а также за счет снижения качества мясной продукции.

В Российской Федерации болезнь официально не регистрируется. Нормативные документы по профилактике и мерам борьбы, средства специфической профилактики не разработаны. Для детекции и типирования возбудителя используются полимеразно-цепная реакция (ПЦР) и геномное секвенирование, а также электронная микроскопия.

Целью исследований явилось изучение морфологии изолята вируса инфекционной анемии цыплят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использованы изолят вируса ИАЦ, суточные СПФ-цыплята 15-суточные цыплята яичного направления выращивания, набор для

выявления антител к вирусу инфекционной анемии цыплят иммуноферментным методом производства фирмы BioChek, набор для выявления и количественной оценки вируса инфекционной анемии цыплят производства компании «ФракталБио».

Вирусосодержащий материал получали из гомогената печени 22-суточных цыплят-бройлеров с клиническими признаками, характерными для инфекционной анемии цыплят.

Инактивацию вирусосодержащего материала (ВСМ) проводили теотропином (1,8,3,6-диэндометилен-1,3,6,8-тетраазациклодекан) - конечная концентрация препарата 0,4%, время инкубации 72 часов, температура инкубации (37,0±0,5)⁰С. Контроль полноты инактивации вируса осуществляли путем инокуляции вирусосодержащего материала (ВСМ) суточным СПФ-цыплятам подкожно в области шеи по 0,2 см³.

Контролем служили 5 незараженных цыплят. На 7-е сутки после инокуляции цыплят убивали, отбирали образцы печени и исследовали в ПЦР. При отсутствии генома вируса ИАЦ в образцах печени вирусосодержащий материал считали полностью инактивированным.

Концентрацию ВСМ, полученного из гомогената печени, проводили ультрацентрифугированием при 60 000 об/мин в течение 1 часа. Концентрация вируса после ультрацентрифугирования составила 10⁷вч/мл.

Концентрацию вируса определяли методом количественной ПЦР.

Очистку вирусосодержащего материала, содержащего изолят вируса ИАЦ, проводили методом гельхроматографии на макропористом стекле (МПС) 700Å, обработанном поливинилпирролидоном. Элюцию вируса осуществляли фосфатно-солевым буферным раствором (рН 7,3-7,5) с использованием перистальтического насоса, прибора РЭППС-1М (регистратор измерений электропроводности и процента поглощения света элюатом при жидкостной хроматографии при длине волны 280 нм) со скоростью 0,7-1,0 см³/мин. и собирали отдельной фракцией. Выход очищенного вируса регистрировался на ленте самописца в

своеобразном пике, вторым пиком выделялись примесные белки.

Образец очищенного вируса ИАЦ обрабатывали методом негативного контрастирования и исследовали с использованием электронного микроскопа.

Специфичность выделенного вируса ИАЦ подтверждали путем получения моноспецифической сыворотки. СПФ-цыплятам 15-суточного возраста подкожно в области шеи 2-кратно с интервалом 15-20 суток вводили ВСМ, содержащий вирус инфекционной анемии цыплят в объеме 1,0 см³.

Сыворотку крови цыплят получали через 21 день после повторного введения ВСМ, содержащего вирус ИАЦ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вирус инфекционной анемии цыплят обладает высокой контагиозностью и устойчивостью к факторам внешней среды. В связи с этим перед очисткой вируса и проведением электронно-микроскопического исследования вирусосодержащий материал инактивировали. При получении моноспецифической сыворотки также использовали инактивированный ВСМ, тем самым, исключая контаминацию вирусом ИАЦ вивария.

В результате исследований был получен образец очищенного вируса инфекционной анемии цыплят. Выход очищенного вируса и выход примесных белков были зарегистрированы на ленте самописца в виде пиков.

Хроматограмма очистки вируса ИАЦ представлена на рисунке 1.

Первый пик – вирусный белок, второй пик – примесные белки. Колонка: 2x80см; объем наносимой на колонку вирусосодержащей жидкости V=0,5 см³; объем очищенного вируса 15 см³; скорость элюции 1-2 см³/см²/мин. Концентрация вируса ИАЦ после очистки составила 10³ вч/мл.

При проведении электронно-микроскопического исследования в образце были обнаружены вирусные частицы диаметром 20-25 нм, которые по морфологическим характеристикам идентичны роду *Gyrovirus* (рисунк 2).

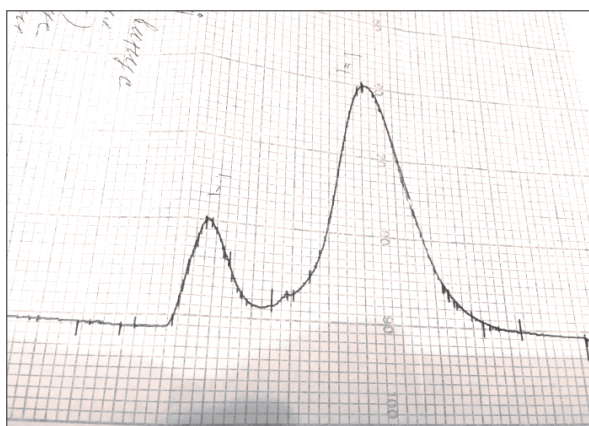


Рисунок 1. Хроматограмма очистки вируса инфекционной анемии цыплят.

При исследовании полученной сыворотки методом иммуноферментного анализа были выявлены титры антител к вирусу ИАЦ. Средний титр антител к вирусу ИАЦ в сыворотке крови составил 1:6683. Специфичность иммунной реакции была подтверждена при исследовании сыворотки крови экспериментально зараженных цыплят в ИФА на наличие антител к гетерологичным возбудителям: вирусу ньюкаслской болезни, вирусу инфекционной бурсальной болезни, вирусу инфекционного бронхита кур, метапневмовирусу, вирусу инфекционного ларинготрахеита, реовирусу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хроматограмма очистки вируса ИАЦ, демонстрирует четко выраженные пики, отображающие присутствие в ВСМ вирусного и примесных белков. В результате электронно-микроскопического исследования в образце ВСМ были обнаружены вирусные частицы диаметром 20-25 нм, которые по морфологическим характеристикам идентичны роду *Gyrovirus*. В результате исследований с использованием ИФА в сыворотке крови опытных цыплят были выявлены антитела к вирусу ИАЦ. Антител к гетерологичным возбудителям обнаружено не было, что подтверждает ее специфичность к вирусу ИАЦ.

Diagnosis of infectious chicken anemia by method of electronic microscopy. Dmitrieva M.E, Zanko M.A, Balendor E.V.

SUMMARY

The chromatogram of purification of the CAV virus shows clearly expressed peaks that represent the presence of viral and impurity proteins in the VCM. As a result of electron microscopic examination, virus particles with a diameter of 20-25 nm, which by morphological characteristics are identical to the genus *Gyrovirus*, were found in the sample of VCM. As a result of studies using ELISA in the serum of experimental chickens, antibodies to the CAV virus were detected. Antibodies to heterologous pathogens were not found, which confirms its specificity to the CAV virus.

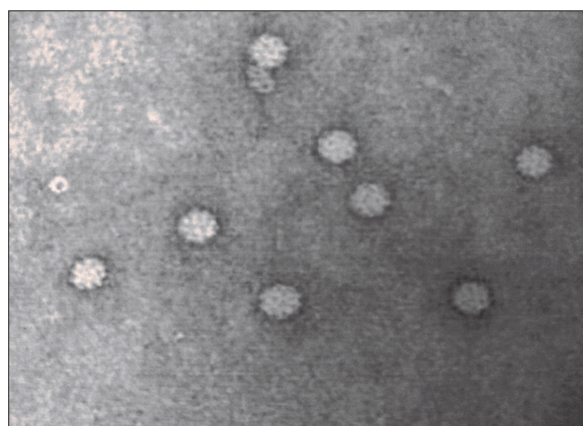


Рисунок 2. Вирус ИАЦ (негативное контрастирование x 500 000).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев, А.С. Инфекционная анемия цыплят / А.С. Алиев, К.В. Зимин, Н.Ю. Серова // БИО. – 2011. - № ½ (124/125). – С. 6-12.
2. Бакулин, В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин. – СПб.: ОАО «Издательское полиграфическое предприятие «Искусство России», 2006. – 688с.
3. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Под ред. Б.У. Кэлнека, Х. Джона Барнса, Чарльза У. Биэрда и др. (Edited by B.W. Calnek et

- al.). Пер. с англ. – 10-е изд. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – 1232 с. + 32 с. вкл., ил.
4. Дмитриева, М.Е. Инфекционная анемия цыплят. Диагностика и профилактика / М.Е. Дмитриева, Э.Д. Джавадов, Е.С. Людьева. – СПб.: РК «Агат», 2011. – 40с.
5. Дмитриева, М.Е. Инфекционная анемия цыплят и качество мяса бройлеров / М.Е. Дмитриева // Птица и птицепродукты. – 2016. - № 4. – С. 48-49.
6. Bulow, V.v. Chicken infectious anemia / Bulow V.v. // Crit. Rev. Poult. Biol. – 1991. – V. 3. – P. 1-17.

УДК 619:578.831.11

АНТИГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ДИСПЕРСНОСТИ МАСЛЯНОЙ ФАЗЫ

Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Сморгачева Т.Н. (ВНИВИП – филиал ФНЦ ВНИТИП РАН)

Ключевые слова: вирус ньюкаслской болезни (НБ), наноэмульсионная инактивированная вакцина против НБ, антигенная активность. **Key words:** Newcastle disease virus (ND), nanoemulsion inactivated vaccine against ND, antigenic activity.

РЕФЕРАТ

Цель работы — изучить антигенные свойства инактивированной вакцины против ньюкаслской болезни в зависимости от размера капель дисперсной фазы. Изготовленные два образца препаратов имели одинаковый компонентный состав, различия заключались только в диаметре капель масляной фазы. Средний диаметр капель дисперсной фазы у эмульгированной инактивированной вакцины против НБ составил 2-5 мкм, а у наноэмульсионной инактивированной вакцины против НБ - 600-700 нм. Проведенные исследования показали более высокую антигенную активность наноэмульсионной инактивированной вакцины.

ВВЕДЕНИЕ

В научной литературе встречаются различные определения наночастиц по классификационным признакам, основанным на их размерах [1]. Так, по мнению одних авторов наноэмульсии - это эмульсии со средним диаметром частиц от 50 до 1000 нм. [7]. Другие авторы наноэмульсиями считают дисперсные системы с диаметром капель до 100 нм [8]. Более того, частицы одного размерного диапазона (до 100 нм) в зависимости от термодинамической стабильности относят либо к наноэмульсиям, либо к микроэмульсиям [2,4]. Нередко термины «наноэмульсия», «ультрадисперсная эмульсия», или «субмикронная эмульсия» выступают в качестве синонимов.

Наноразмерность придает веществу особые химические, физические, физико-химические и биологические свойства, которые могут значительно отличаться от свойств этого же вещества в исходной форме. Одним из интересных направлений использования наноэмульсий является разработка на их основе усовершенствованных вакцинных препаратов. В качестве примера можно привести адъювант MF59, выпускаемый компанией Novartis. Он представляет собой прямую эмульсию с диаметром капель 167 ± 20 нм. При

его использовании в противогриппозных вакцинах, он эффективно стимулирует выработку антител и Т - клеточный иммунный ответ [3,5]. Другой адъювант W₈₀5ЕС, используемый в инактивированной противогриппозной вакцине, формирует прямую эмульсию с размером капель 400 нм, и [32] запускает сильные клеточный, гуморальный и мукозальный иммунные ответы при интраназальной вакцинации [6].

Цель настоящей работы — изучить антигенные свойства инактивированной вакцины против НБ в зависимости от размера капель дисперсной фазы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе были использованы эмбрионы кур суточного срока инкубации, вирус НБ (шт. «Ла-Сота»), масляный адъювант Montanide ISA 15 A VG (М/В), цыплята 20 суточного возраста. Для накопления вирусосодержащего материала эмбрионы кур заражали вирусом в аллантоисную полость, инокулируя 0,1 см³ вируса НБ (шт. «Ла-Сота») с биологической активностью 10⁴ ЭИД₅₀. Для оценки биологической активности накопленного вирусного материала использовали метод титрования вируса на развивающихся эмбрионах кур и метод расчета титров по Керберу в модификации Ашмарина.

Инактивацию вирусосодержащего материала

проводили теотропином в конечной концентрации 0,04% в течение 36 часов при температуре $(37,0 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$. Контроль полноты инактивации вируса НБ проводили методом трех последовательных пассажей на развивающихся эмбрионах кур. Для этого 10 эмбрионам 10-суточного срока инкубации в аллантоисную полость вводили по $0,2 \text{ см}^3$ инактивированной вирусной суспензии НБ. В качестве контроля оставляли 5 незараженных эмбрионов. Эмбрионы инкубировали в течение 96 ч при температуре $(37,0 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$. По окончании инкубации эмбрионы охлаждали при 4°C - 8°C в течение 12 ч, асептически отбирали экстраэмбриональную жидкость и исследовали в капельной РГА с 5%-ной суспензией эритроцитов петуха. При отрицательном результате РГА проводили два дополнительных пассажа, используя для заражения смесь ЭЭЖ, отобранную в равных объемах от каждого эмбриона. При положительной РГА проводили повторный пассаж на удвоенном количестве эмбрионов и, при подтверждении положительного результата РГА, проводили дополнительную инактивацию вируса.

Образец инактивированной эмульгированной вакцины против НБ получали методом гомогенизации водного (антиген вируса НБ) и масляного (адъювант Montanide ISA 15 A VG) компонентов в соотношении 65:35 с помощью гомогенизатора Ultraturax T-25. Затем полученный образец инактивированной эмульгированной вакцины против НБ делили на две равные части. Первую часть

использовали для исследований, а вторую обрабатывали с помощью гомогенизатора высокого давления EmulsiFlex-C5, получая таким образом образец наноэмульсионной вакцины против НБ.

Изготовленные образцы вакцин контролировали на стерильность методом посева на стерильные питательные среды: МПА, МПБ, МППБ под вазелиновым маслом и бульон Сабуро в соответствии с ГОСТ 28085-2013.

Стабильность эмульсии определяли методом термостатирования. Из флаконов с образцами вакцин, после интенсивного встряхивания, отбирали по 10 см^3 эмульсии и переносили в стеклянные пробирки, которые помещали в термостат при $(37,0 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$ и выдерживали в течение 30 сут.

Эмульсию считали стабильной, если после термостатирования пробирок с отобранными пробами в процессе визуального контроля не выявляли прозрачной водной фракции на дне пробирки или полного расслоения эмульсии, когда препарат терял свой белый цвет, разлагаясь на составляющие компоненты: верхнюю масляную и нижнюю водную фракции с видимой границей раздела двух фаз.

Кинематическую вязкость определяли с помощью вискозиметра ВПЖ -2 по методике, изложенной в паспорте к прибору. Кинематическая вязкость вакцины должна иметь значение в пределах $20\text{-}150 \text{ мм}^2/\text{с}$.

Безвредность инактивированных образцов вакцин оценивали по результатам иммунизации 20-суточных цыплят (по 10 голов на каждый об-

Таблица 1

Результаты исследований образцов вакцин №1 и №2 на стерильность, полноту инактивации, стабильность эмульсии, вязкость и безвредность.

Образец вакцины	Стерильность	Полнота инактивации	Стабильность эмульсии	Вязкость ($\text{мм}^2/\text{с}$)	Безвредность
№1. Инактивированная эмульгированная вакцина против НБ	Стерильна	Полностью инактивирована	Стабильна	41	Безвредна
№2. Нано эмульсионная вакцина против НБ	Стерильна	Полностью инактивирована	Стабильна	47	Безвредна

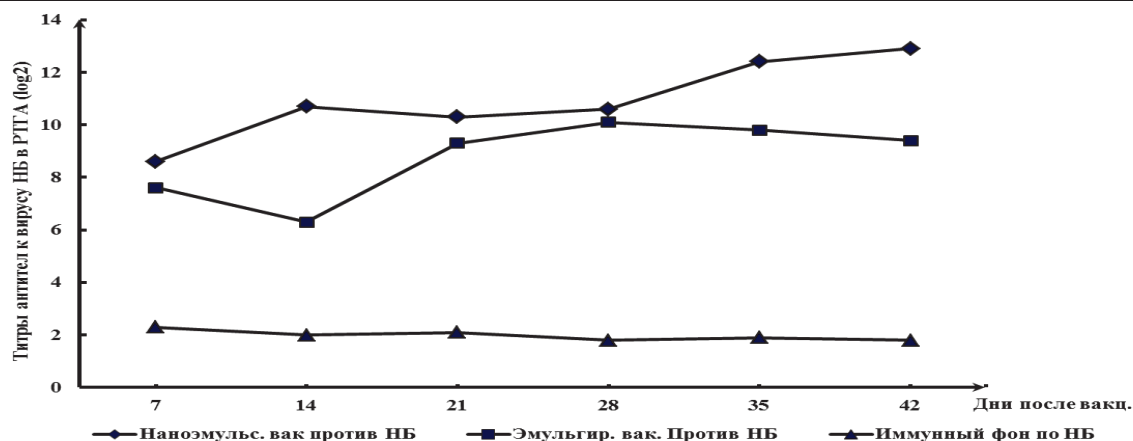


Рисунок 1. Сравнение динамики выработки антител к вирусу НБ после применения наноэмульсионной инактивированной вакцины и стандартной эмульгированной инактивированной вакцины против НБ

разец вакцины) четырехкратной дозой (2,0 см³). Срок наблюдения составлял 20 дней. Вакцину считали безвредной, если все цыплята в течение срока наблюдения оставались живыми, без клинических признаков переболевания. При вскрытии птицы, на месте введения вакцины не должно быть выраженной воспалительной реакции и некроза тканей.

Антигенную активность оценивали по титрам поствакцинальных антител в РТГА (НБ). Для этого цыплят опытных групп по 10 голов в каждой иммунизировали изготовленными образцами вакцин, оставляя 10 голов цыплят в качестве чистого контроля. Иммунизацию проводили подкожно, одна доза составляла 0,5 см³. Через 7, 14, 21, 28, 35 и 42 дн. после иммунизации от цыплят всех групп брали кровь, получали сыворотку и проводили серологические исследования в РТГА на наличие антител к вирусу НБ.

Вакцину считали антигенно активной, если через 28 дней после вакцинации уровень сывороточных антител у 80% привитых цыплят имел значение в РТГА не ниже, чем 4,0 log₂.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Из наработанного вирусосодержащего материала вируса НБ шт. «Ла-Сота» с биологической активностью 10^{10,1} ЭИД_{50/см³ после инактивации контроля на полноту инактивации были изготовлены два образца инактивированной вакцины:}

1. Эмульгированная инактивированная вакцина против НБ: масляный адъювант Montanide ISA 15 A VG (М/В), соотношение водная фаза:адъювант 65:35; средний диаметр капель дисперсной фазы в водной дисперсионной среде составил 2-5 мкм;
2. Наноэмульсионная инактивированная вакцина против НБ: масляный адъювант Montanide ISA 15 A VG (М/В), соотношение водная фаза:адъювант 65:35; средний диаметр капель дисперсной фазы в водной дисперсионной среде составил 600-700 нм

Результаты исследований образцов вакцин №1 и №2 на стерильность, полноту инактивации, стабильность эмульсии, вязкость и безвредность представлены в таблице 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования изготовленного образца наноэмульсионной вакцины против НБ показали, что он обладает низкой вязкостью, стабильной эмульсией и безвреден для цыплят. Данный препарат индуцирует у цыплят более высокий уровень иммунного ответа (в среднем на 2 log₂ выше), чем референс-препарат, в качестве которого выступал образец инактивированной эмульгированной вакцины, изготовленной общепринятым методом.

Antigenic activity of inactivated vaccine against Newcastle disease and it's correlation with the dispersion of the oil phase. Dubovoi A.S., Samuseva G.N., Smorchkova T.N.

SUMMARY

The main purpose - to study the antigenic properties of the inactivated emulsified vaccine against Newcastle disease, depending on the size of the dispersed phase droplets.

Two samples of the vaccine had the same component composition, the difference consisted only in the diameter of the droplets of the oil phase. The average droplet diameter of the dispersed phase in the emulsified inactivated vaccine against ND was 2-5 μm, and for the nanoemulsion inactivated vaccine against ND - 600-700 nm. The conducted studies showed a higher antigenic activity of the nanoemulsion inactivated vaccine.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терещенко, В.П. Медико-биологические эффекты наночастиц: реалии и прогнозы [Текст] / В.П. Терещенко, Н.Т. Картель. – Киев: Наукова думка, 2010. – 240 с.
2. Anton, N. Nano-emulsions and micro-emulsions: Clarifications of the critical differences [Text] / N. Anton, T.F. Vandamme // Pharm. Res. – 2011. – Vol. 28. – P. 978–985.
3. Derek T O'Hagan. MF59 is a safe and potent vaccine adjuvant that enhances protection against influenza virus infection [Text] / Derek T O'Hagan // Expert Review of Vaccines. – 2007. – Vol. 6, No. 5. – P. 699–710.
4. McClements, D.J. Nanoemulsions versus microemulsions: terminology, differences and similarities [Text] / D.J. McClements. // Soft Matter. – 2012. – Vol. 8. – P. 1719–1729.
5. Nathalie Garçon Vaccine adjuvants [Text] / Nathalie Garçon, Geert Leroux-Roels, Wen-Fang Cheng // Perspectives in Vaccinology. – 2011. – Vol. 1, № 1. – P. 89–113.
6. Safety and immunogenicity of a novel nanoemulsion mucosal adjuvant W₈₀5EC combined with approved seasonal influenza antigens [Text] / L.R. Stanberry, J.K. Simon, C. Johnson, P.L. Robinson et al. // Vaccine. – 2012. – Vol. 30 – P. 307–316.
7. Shah P. Nanoemulsion: A Pharmaceutical Review [Text] / P. Shah, D. Bhalodia, P. Shelat // Systematic Reviews in Pharmacy. – 2010. – Vol. 1, No. 1. – P. 24–32.
8. Usón, N. Formation of water-in-oil (W/O) nanoemulsions in a water/mixed non-ionic surfactant/oil systems prepared by a low-energy emulsification method [Text] / N. Usón, M.J. Garcia, C. Solans // Colloids Surf., A: Physicochem. Eng. Aspects. – 2004. – Vol. 250 – P. 415–421.

ИММУННЫЙ СТАТУС СВИНЕЙ ПРИ АССОЦИАТИВНЫХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Кружнов Н.Н., Пруцаков С.В., Басанкина В.М., Скориков А.В. (КНИИВИ - обособленное подразделение ФГБНУ "Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии")

Ключевые слова: ассоциативные заболевания, моноинфекции, болезни свиней, клинические признаки, желудочно-кишечные, респираторные заболевания. **Key words:** associative disease, monoinfection, swine disease, clinical symptoms, gastrointestinal, respiratory disease.

РЕФЕРАТ

В развитии ассоциативных бактериальных желудочно-кишечных и респираторных заболеваниях свиней в Краснодарском крае большую роль играют условно патогенные микроорганизмы. Их действие проявляется на фоне пониженной резистентности организма животных.

Определяли уровень лейкоцитов, лимфоцитов, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, концентрацию иммуноглобулинов классов G, M и A, бактерицидную, лизоцимную активность.

Установлено, что иммунный статус поросят, у которых диагностируются бактериальные ассоциативные желудочно-кишечные заболевания характеризуется повышенным содержанием в крови лейкоцитов, лимфоцитов, IgM, ФИ и ФЧ. При ассоциативных респираторных заболеваниях уровень концентрации IgG, IgM и IgA, ЛАСК, ФИ и ФЧ у больных животных ниже, чем у здоровых.

ВВЕДЕНИЕ

В Краснодарском крае бактериальные ассоциативные заболевания молодняка свиней и взрослого поголовья наносят хозяйствам значительный экономический ущерб и являются одной из наиболее острых проблем [3].

Это возбудители колибактериоза, стрептококкоза, сальмонеллеза, псевдомоноза, пастереллеза, микоплазмоза и т.д. [1,2,5,6].

Экономический ущерб наносимый свиноводству в хозяйствах складывается из следующих составляющих: заболеваемость в основном молодняка (поросят) - 45-57%; летальность - 35-45%; потеря продуктивности на 38-47%, контагиозность в 70-90% случаев.

Снижение последствий энзоотий ассоциативных заболеваний свиней предотвратит миллионный ущерб в этой отрасли.

Целью исследования было изучить уровень лейкоцитов, лимфоцитов, концентрацию иммуноглобулинов классов G, M и A, бактерицидную, лизоцимную активность, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс при ассоциативных бактериальных желудочно-кишечных и респираторных болезнях свиней в Краснодарском крае.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Иммунный статус и показатели неспецифической резистентности изучали в сравнительном аспекте у больных поросят и здоровых животных аналогичного возраста согласно «Методическим рекомендациям по оценке и коррекции иммунного статуса животных» [4].

Концентрацию иммуноглобулинов G, M и A классов определяли методом простой радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965).

Бактерицидную активность в сыворотке крови (БАСК) определяли по О.В. Смирновой и Т.А. Кузминой (1966), лизоцимную (ЛАСК) - по К.А. Каграмановой и З.В. Ермольевой (1966). Фагоцитарный индекс (ФИ) и число (ФЧ) определяли - по В.С. Гостеву (1950).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В опыт были взяты поросята 70 дневного возраста перед отъёмом. В зависимости от проявления клинических признаков ассоциативных болезней животных разделили на три группы: 1-я группа (контроль) - клинически здоровые (n=10); 2-я и 3-я группы (опытные) - больные (n=9).

У поросят с клиническими признаками желудочно-кишечных заболеваний в сыворотке крови выявлены в диагностических титрах антитела к *E. coli*, *Salmonella enteritidis*, *P.aeruginosa*, а у животных при респираторных заболеваниях к вышеперечисленным возбудителям определялись антитела к *P. multocida*, *M.hyopneumoniae*.

В опытной группе поросят с признаками желудочно-кишечного заболевания по сравнению с контрольной, отмечен более высокий уровень лейкоцитов и лимфоцитов в крови, соответственно на 13,3% и 23,1%, достоверно выше (на 24,9%) уровень IgM при равных концентрациях IgG и IgA. Практически одинаковыми оказались значения БАСК и ЛАСК. При этом значения ФИ и ФЧ; характеризующие поглотительную способность фагоцитов также оказались выше.

Повышенный уровень IgM свидетельствует об активации первичного гуморального ответа, что говорит о протекании воспалительного процесса в организме.

Патологический процесс у поросят с клини-

кой бронхопневмонии сопровождался лейкопенией и лимфоцитопенией. У здоровых животных значения этих показателей выше, чем у больных на 18,9% и 28,7%.

Уровень концентрации IgG, IgM и IgA в крови больных животных ниже чем у здоровых на 25,2%, 41,7% и 35,4%, что говорит об угнетении гуморального иммунитета.

Низкими у больных животных по сравнению со здоровыми также оказались уровень ЛАСК - на 13,2%, ФИ - на 28,7% и ФЧ - на 36,2%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, иммунный статус поросят при ассоциативных бактериальных желудочно-кишечных заболеваниях характеризуется более высоким уровнем лейкоцитов, лимфоцитов, IgM, а также более высокими значениями ФИ и ФЧ.

При ассоциативных респираторных заболеваниях уровень концентрации IgG, IgM и IgA, ЛАСК, ФИ и ФЧ у больных животных ниже, чем у здоровых.

The immune status of pigs at associative bacterial diseases. Kruzhnov Nicholay N., Prutsakov Sergey V., Basankina Victoria. M., Skorikov Aleksandr. V.

SUMMARY

In the development of associative bacterial gastrointestinal and respiratory diseases of pigs in the Krasnodar region play a significant role conditionally pathogenic microorganisms. Their effect is manifested on the background of reduced resistance of the animal organism.

Determined the level of leukocytes, lymphocytes, phagocytic index, phagocytic number, the concentration of immunoglobulin classes G, M and A, bacteri-

cidal and lysozyme activity.

It's established that the immune status of piglets, in which were diagnosed bacterial associative gastrointestinal diseases characterized by elevated blood levels of leukocytes, lymphocytes, IgM, FC and FI. When associative respiratory diseases the concentration of IgG, IgM and IgA, lysozyme activity, phagocytic index and phagocytic number in sick animals lower than in healthy.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заволока А. Желудочно-кишечные заболевания поросят/ А. Заволока, А. Руденко, В. Смолянинов // Свиноводство. - 1999. - №3. - С. 19-22.
2. Красиков А.П. Роль микропаразитоценозов в эпизоотологии инфекционных болезней / А.П. Красиков, Э.В. Малошевич, Н.Н. Новикова, В.И. Афанасенко, Ю.М. Гичев, В.И. Зайнчковский // Ветеринарная патология. - 2005. - №1. - С. 69-72.
3. Кружнов Н.Н. Ассоциативные желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней в Краснодарском крае/ Н.Н. Кружнов, С.В. Пруцаков, И.А. Болоцкий, В.И. Семенцов, Е.В. Иванасова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 2. - С. 53-54.
4. Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных// Воронеж, РАСХН, 2005. - 115 с.
5. Done S.H. Porcine respiratory disease complex (PRDC) // The Pig Journal. -2002. - N50. - P. 174-196.
6. Prutsakov S.V. Epizootological aspects pseudomonosis of animals in Russia/ S.V. Prutsakov, I.A. Bolotsky, V.I. Sementsov, N.N. Kruzhnov // Easten European Scientific Journal. - 2014. - № 2. - С. 20-22.

Таблица 1

Иммунный статус поросят больных ассоциативными желудочно-кишечными и респираторными заболеваниями.

Показатели	Поросята 70 дн. возраста		
	здоровые (n=10)	больные желудочно-кишечным заболеванием (n=9)	больные респираторным заболеванием (n=9)
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,3±0,71	13,9±1,24	9,9±1,58
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	7,55±0,61	9,29±0,69	5,39±2,19
IgG, г/л	5,87±0,42	5,84±0,32	4,39±0,81
IgM, г/л	0,47±0,054	0,58±0,052	0,28±0,09
IgA, г/л	0,11±0,022	0,11±0,021	0,08±0,03
БАСК, %	97,2±0,21	98,1±0,13	97,0±1,19
ЛАСК, мг/л	3,36±0,21	3,34±0,28	2,92±0,39
ФЧ	6,57±0,35	7,58±0,39	4,19±0,35
ФИ	7,57±0,41	8,56±0,53	5,4±0,27

Примечание: P ≤ 0,05

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА НА АНТИГЕННУЮ АКТИВНОСТЬ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ЭМУЛЬГИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР

Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Сморгачева Т.Н. (ВНИВИП)

Ключевые слова: адъювант, вирус инфекционного бронхита кур (ИБК), вариантный штамм «ГС-11», антигенная активность, гидролизат селезенки. **Key words:** adjuvant, chicken infectious bronchitis virus (IB), variant strain "GS-11", antigenic activity, spleen hydrolyzate.

РЕФЕРАТ

Цель работы - изучение антигенных свойств инактивированной эмульгированной вакцины против ИБК, в компонентный состав которой был введен препарат гидролизата селезенки.

Проведенные исследования показали, что введение препарата гидролизата селезенки в компонентный состав инактивированной эмульгированной вакцины против ИБК значительно усиливает иммунный ответ и при этом не влияет на стабильность эмульсии, безвредность вакцины, существенно не изменяет вязкость препарата.

ВВЕДЕНИЕ

При изготовлении инактивированных вакцин широко применяются адъюванты, которые обеспечивают формирование напряженного и продолжительного специфического иммунного ответа. Известно большое количество веществ, имеющих различный химический состав и происхождение, которые способны оказывать адъювантное действие [2, 3, 4]. Согласно ранее существующим представлениям, действие адъювантов сводилось главным образом к формированию «депо антигенов» на месте введения, благодаря чему последующее освобождение антигена вызывало вторичный иммунный ответ.

Однако механизм адъювантного действия оказался более сложным и во многом еще остается невыясненным. В настоящее время различают следующие типы иммунокомпетентных клеток: первичные клетки-мишени - макрофаги и вторичные - лимфоциты. Каждый клеточный тип может вести себя по-разному под воздействием разных адъювантов (пролиферировать, дифференцироваться, изменять клеточные рецепторы и др.), а также при различных способах введения (энтеральное, парентеральное, интраназальное и др.). Различные адъюванты могут влиять на индукцию и регуляцию синтеза различных классов антител, образование В-клеток памяти и развитие клеточного иммунитета [3, 4, 6, 7, 8]. Выяснение механизма иммунного ответа затрудняется сложностью и гетерогенностью строения антигенов и адъювантов, поэтому применение адъювантов во многом носит эмпирический характер.

Готовая вакцина может содержать как один, так и несколько адъювантов, которые могут быть предназначены для одного антигена или разных антигенов, входящих в состав препарата. Объединение антигена с адъювантом является ключевым моментом при получении вакцины с адъювантом [1].

В борьбе с инфекционными заболеваниями наряду с созданием эффективных вакцин, способных вызвать стойкий и напряженный иммунитет, актуальным остается дальнейшее усовершенствование существующих и разработка новых веществ, способных усиливать эффект иммунизации [2,3, 5].

Цель наших исследований состояла в изучении антигенных свойств экспериментального образца инактивированной эмульгированной вакцины против ИБК, в компонентный состав которого был введен препарат гидролизата селезенки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе были использованы эмбрионы кур 9-10 суточного срока инкубации, шт. «ГС-11» вариантного вируса инфекционного бронхита кур (ИБК), масляный адъювант отечественного производства АБ-М4 (В/М), гидролизат селезенки, цыплята 40 суточного возраста.

Для накопления вирусосодержащего материала эмбрионы кур заражали вирусом в аллантоисную полость, инокулируя $10^{4,0}$ ЭИД_{50/доза} вируса ИБК (шт. «ГС-11»). Для оценки биологической активности накопленного вирусного материала использовали метод титрования вируса на развивающихся эмбрионах кур и метод расчета титра по Керберу в модификации Ашмарина.

Инактивацию вирусосодержащего материала проводили теотропином - конечная концентрация препарата составляла 0,04%, время инкубации 36 часов, температура инкубации $(37,0 \pm 0,5)$ °С. При изготовлении образцов инактивированных вакцин эмульсию получали методом гомогенизации водного и масляного компонентов в соотношении 30:70 с помощью гомогенизатора Ultraturrax T-25.

Иммунизацию цыплят выполняли подкожным введением препарата объемом $0,5 \text{ см}^3$ в среднюю треть шеи. Антигенную активность

оценивали по титрам поствакцинальных антител в ИФА в соответствии с инструкцией по применению набора для выявления антител к вирусу ИБК иммуноферментным методом, производства фирмы BioChek.

Образцы вакцин контролировали по следующим параметрам: стерильность, стабильность эмульсии, вязкость, полнота инактивации, безвредность и антигенная активность.

Контроль стерильности

Оценку стерильности проводили в соответствии с ГОСТ 28085-2013.

Определение стабильности эмульсии

Стабильность эмульсии определяли методом термостатирования. Из флаконов с образцами вакцин, после интенсивного встряхивания, отбирали по 10 см³ эмульсии и переносили в стеклянные пробирки, которые помещали в термостат при (37,0±0,5)⁰С и выдерживали в течение 30 сут.

Эмульсию считали стабильной, если после термостатирования пробирок с отобранными пробами в процессе визуального контроля не выявляли прозрачной водной фракции на дне пробирки или полного расслоения эмульсии, когда препарат терял свой белый цвет, разлагаясь на составляющие компоненты: верхнюю масляную и нижнюю водную фракции с видимой границей раздела двух фаз.

Определение кинематической вязкости

Кинематическую вязкость определяли с помощью вискозиметра ВПЖ -2 по методике, изложенной в паспорте к прибору.

Кинематическая вязкость вакцины должна иметь значение в пределах 20-150 мм²/с.

Определение полноты инактивации

Для определения полноты инактивации вируса ИБК проводили три последовательных пассажа образца вакцины на эмбрионах кур. Образец вакцины вводили по 0,2 см³ в аллантаоисную полость 10 куриным эмбрионам 9-сут возраста (I пассаж), инкубировали при температуре (37,0±0,5)⁰С в течение 7 сут. Контролем служили 5 незараженных эмбрионов. Гибель эмбрионов в течение 24 ч считали неспецифической.

Эмбрионы, павшие через двое и более суток, а также оставшиеся живыми через 7 сут инкубации, охлаждали при (4-8)⁰ С в течение 12-18 ч. От каждого павшего эмбриона отбирали экстраэмбриональную жидкость (ЭЭЖ) в отдельные пробирки и делали посеvy на питательные среды (МПБ, МПА, МППБ и агар Сабуро) для исключения контаминации бактериальной и грибной флорой. Высеvy инкубировали в термостате при температуре (37,0±0,5)⁰ С, а на агаре Сабуро при температуре 20⁰ С-24⁰ С в течение 10 сут.

По окончании срока инкубации охлажденные эмбрионы асептически вскрывали, отбирали по 2,0 см³ ЭЭЖ и учитывали патологоанатомические изменения, характерные для вируса ИБК

(отставание в росте, “карликовость”, свертывание эмбриона в шар).

При обнаружении характерных изменений у эмбрионов первого пассажа проводили повторный пассаж средней пробы вакцины на удвоенном количестве эмбрионов и если вновь у эмбрионов обнаруживали характерные изменения, то данный образец вакцины браковали.

При получении отрицательного результата в I пассаже проводили еще два последовательных пассажа объединенных проб ЭЭЖ аналогично первому.

Определение безвредности образцов вакцин

Безвредность инактивированных образцов вакцин оценивали по результатам иммунизации 20-суточных цыплят четырехкратной дозой (2,0см³). Срок наблюдения составлял 20 дней.

Вакцину считали безвредной, если все цыплята в течение срока наблюдения оставались живыми, без клинических признаков переболевания. При вскрытии птицы, на месте введения вакцины не должно быть выраженной воспалительной реакции и некроза тканей. Допускается наличие остатков нерассосавшегося адьюванта.

Определение антигенной активности

Антигенную активность оценивали по титрам поствакцинальных антител к вирусу ИБК в ИФА. Для этого цыплят опытных групп по 10 голов в каждой иммунизировали изготовленными образцами вакцин, оставляя 10 голов цыплят в качестве чистого контроля. Через 14, 21, 28, 35 и 42 дня после иммунизации от цыплят всех групп брали кровь, получали сыворотки и проводили соответствующие серологические исследования.

При исследовании в ИФА вакцину считали антигенно активной, если титры поствакцинальных антител к вирусу ИБК не менее, чем в 2 раза превышали минимальный положительный титр, указанный в инструкции набора BioChek (1:834) при отрицательном иммунном фоне (уровень титров антител к вирусу ИБК у цыплят контрольной группы) или не менее, чем в 2 раза превышали уровень положительного иммунного фона, и при этом прирост титров антител у цыплят контрольной группы за период опыта не наблюдался.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наработанный вирусосодержащий материал вируса ИБК шт. «ГС-11» с биологической активностью 10^{7,8}ЭИД_{50/см³} после инактивации теотропином контролировали на полноту инактивации и стерильность. Из полученного антигена были изготовлены два образца инактивированной эмульгированной вакцины. В антиген вируса ИБК экспериментального образца вакцины №1 перед эмульгированием был введен препарат гидролизата селезенки до конечной концентрации 0,5%, а в антиген вируса ИБК контрольного

образца вакцины №2, который служил референс-препаратом, перед эмульгированием было введено эквивалентное количество стерильного физиологического раствора:

Образец № 1. АгИБК+гидролизат селезенки + АБ-М4;

Образец № 2. АгИБК+АБ-М4 (референс-препарат).

Результаты исследований образцов вакцин на стерильность, полноту инактивации, стабильность эмульсии, вязкость и безвредность представлены в таблице 1.

Результаты исследований образцов вакцин №1 и №2 на антигенную активность представлены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, через 28 дней после вакцинации уровень поствакцинальных антител, индуцированных экспериментальным образцом вакцины, начинал интенсивно возрастать и на 42 день (период наблюдения) уже в два раза превосходил результаты контрольного образца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные исследования показывают, что введение препарата гидролизата селезенки в компонентный состав инактивированной вакцины против ИБК значительно усиливает иммунный ответ и при этом не влияет на стабильность эмульсии, безвредность вакцины, существенно не изменяет вязкость препарата.

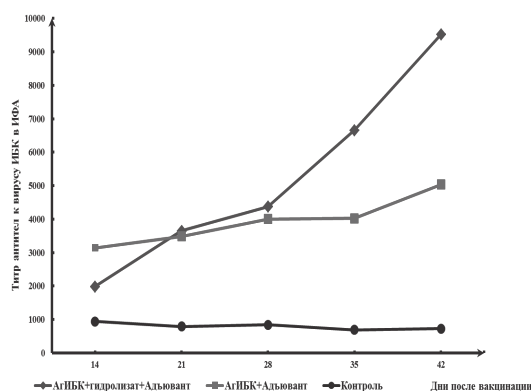


Рисунок 1. Сравнение динамики выработки антител к вирусу ИБК после применения образца вакцины, включающей в свой состав препарат гидролизата селезенки, и референс-препарата.

Результаты исследований образцов вакцин №1 и №2 на стерильность, полноту инактивации, стабильность эмульсии, вязкость и безвредность

Образец вакцины	Состав	Стерильность	Полнота инактивации	Стабильность эмульсии	Вязкость (мПа·с)	Безвредность
№ 1 Экспериментальный	Аг+гидролизат + АБ-М4	стерильна	Полностью инактивирована	стабильна	71	безвредна
№ 2 Референс-препарат	Аг+АБ-М4	стерильна	Полностью инактивирована	стабильна	57	безвредна

The influence of component composition on antigenic activity of inactivated emulsified vaccine against infectious bronchitis. Dubovoi A.S., Samuseva G.N., Smorchkova T.N.

SUMMARY

The main purpose - to study the antigenic properties of the inactivated emulsified vaccine against IB, with a spleen hydrolyzate in its component composition.

Studies have shown that the introduction of the drug hydrolyzate of the spleen in the component composition of the inactivated vaccine against IB significantly enhances the immune response and thus does not affect the stability of the emulsion, the harmlessness of the vaccine, did not significantly change the viscosity of the drug.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.1. Авдеева Ж.И. Вакцины с адьювантами. Доклинические исследования / Ж.И. Авдеева, Н.А. Алпатов, В.П. Бондарев и др. // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2015. – №1(53). – С.15-20
- 1.2. Aguilar J. C. Vaccine adjuvants revisited / J.C. Aguilar, E. G. Rodriguez // Vaccine. – 2007. – № 25.- P. 3752–3762
- 1.3. Allison A. C. Immunological adjuvants: desirable properties and side-effects. / A. C. Allison, N. E. Byars // Mol. Immunol. – 1991. - № 28. – P. 279–284.
- 1.4. Cox J.C., Coulter A.R. Adjuvants - a classification and review of their modes of action // Vaccine. –1997. – Vol.15. – №3. – P. 248-256.
- 1.5. Di Pasquale A. Vaccine Adjuvants: from 1920 to 2015 and Beyond. / A. Di Pasquale, S. Preiss, et al.// Vaccines. – 2015. - № 3. – P. 3752–3762.
- 1.6. Petrovsky N. Vaccine adjuvants: current state and future trends / N. Petrovsky, J. C. Aguilar // Immunology and Cell Biology. – 2004. Vol. 82. – № 5. –P. 488–496.
- 1.7. Rajput Z.I. Adjuvant effects of saponins on animal immune responses / Z. I. Rajput, Song-hua Hu, Chen-wen Xiao et al // Zhejiang Univ Sci B. – 2007. – Vol. 8. – № 3. – P. 153-161
- 1.8. Shakya A.K. Polymers as immunological adjuvants: An update on recent developments / A. K. Shakya, K. S. Nandakumar // J. BioSci. Biotech. – 2012. – Vol.1 – № 3. – P. 199-210

Таблица 1

КАМПИЛОБАКТЕРИОЗ В ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ

Сухинин А.А., Макавчик С.А., Герасимов С.В. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: кампилобактериоз, крупный рогатый скот, инфекции репродуктивного тракта.
Key words: campylobacteriosis, cattle, reproductive tract infections.

РЕФЕРАТ

Бактериальные инфекции репродуктивного тракта сельскохозяйственных животных наносят значительный экономический ущерб, связанный с абортными, эндометритами, маститами, выбраковкой животных, снижением оплодотворяемости, уменьшением молочной продуктивности, введением ограничительных мероприятий, затратами на ветеринарные препараты и дезинфекцию. Ослабленная иммунная система, а также стрессовое состояние организма матери, особенно в период беременности, негативно отражаются на течении родов и послеотельного периода (задержание последа, субинволюция матки, острые послеродовые эндометриты) [3, 4, 5].

ВВЕДЕНИЕ

Отсутствие должного анализа влияния различных этиологических факторов на возникновение данных патологий обуславливает их неадекватное лечение антибиотиками, что в 50-70% случаев приводит к переходу болезни в хронические и субклинические формы [6, 7, 8].

Учитывая вышеизложенное **цель работы** – определение роли возбудителя *Campylobacter fetus* в этиологической структуре репродуктивных болезней крупного рогатого скота в хозяйствах Северо-Западного региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили мазки и соскобы из влагалища коров с клиническими признаками вульвовагинита, с нарушением репродуктивной функции и со скрытыми маститами.

Первичные посевы проводили на среды Эндо, глюкозо-кровоаян агар, желточно-солевой агар Чистовича, мясо-пептонный агар, среда Сабуро. Типирование культур микроорганизмов, изолированных от животных проводили согласно определителя микробов Берджи на основе изучения их морфологических и культурально-биохимических свойств.

Для получения чистых культур кампилобактерий использованы полужидкий агар, мясо-пептонный печеночный агар, кровяной мясо-пептонный агар и усовершенствованные селективные питательные среды.

Культивирование кампилобактерий проводили в микроаэрофильных условиях в течение 2...3 суток при температуре 37⁰С.

Лизоцимную активность выделенных штаммов изучали методом посева бляшками, приготовив 5%-ный и 15%-ный растворы лизоцима. Использовали чистые культуры кампилобактерий, которые суспендировали в пробирке с лизоцимом и инкубировали в термостате при 37 °С в

течение 30, 60 и 120 мин. [1].

Вирулентность выделенных штаммов определяли по способности воспринимать краситель Романовского – Гимзы. Установлена связь между активностью дыхательных ферментов (цитохромоксидаза, пероксидаза, каталаза) вирулентных штаммов *Campylobacter fetus* и их способностью энергично окислять анилиновые красители. [2].

Для подтверждения наличия кампилобактерий в исследуемых пробах и идентификации вида изолятов кампилобактерий использовали метод ПЦР в режиме реального времени с использованием микрочипового амплификатора.

Образцы клинического материала исследовали на наличие в них ДНК *Mycoplasma bovis*, *Ureaplasma diversum*, *Campylobacter fetus*, *Chlamydia pecorum* с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (PCR Real-time) на микрочипе с лиофилизированными тест-системами.

Соскобы слизистых оболочек разводили в 0,5 -1,0 мл физиологического раствора, осаждали на микроцентрифуге при 11-12 тыс об/мин в течение 5-10 мин. Надосадочную жидкость удаляли, а осадок ресуспендировали в 100 мкл физиологического раствора.

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

Смесь с исследуемой ДНК вводили в микрореакторы с лиофилизированными тест-системами в объеме 1,2 мкл под слой герметизирующей жидкости (рис. 1).

Для проведения амплификации применяли микрочиповый ПЦР-РВ амплификатор «АриаДНА», разработанный группой компаний «Льюмэкс». Амплификатор «АриаДНА» осуществлял полимераз-

ную цепную реакцию в режиме реального времени с использованием двухканального флуоресцентного детектора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ результатов бактериологического исследования свидетельствует о широком спектре микроорганизмов обнаруженных в клинических пробах.

Наиболее часто выделялись такие патогены, как *Escherichia coli* (в 23,9 случаев), *Klebsiella pneumoniae* (18,3 %), *Proteus spp.* (13,4%), *Campylobacter fetus* (10,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (9 %), *Staphylococcus spp.* (12 %) и *Streptococcus spp.* (3%), *Bacillus spp.* (3,2%), *Serratia spp.* (2,4%), *Actinomycetes spp.* (4,2%). (рис.2).

В ходе исследований встречались полимикробные сообщества, которые образовывали биопленки. Это затрудняло проведение бактериологического анализа.

В случаях наличия в культуре таких микроорганизмов как *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, процент обнаружения *Campylobacter fetus* в исследуемом материале значительно снижался. Что связано с антагонистическими отношениями между возбудителем кампилобактериоза и другими бактериями.

Campylobacter fetus обнаруживался в 10,6% случа-



Рисунок 1. Микрочип с лиофилизированными тест-системами в микрореакторах.

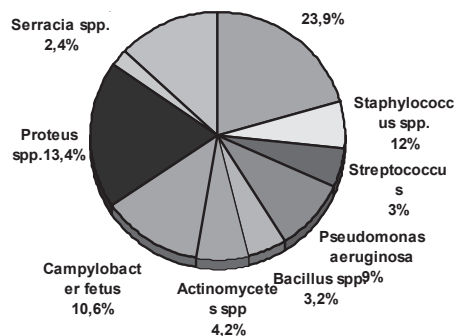


Рисунок 2. Видовой и процентный состав микроорганизмов, выделенных от коров с нарушением репродуктивной функции, бактериологическим методом.

ев. По морфологическим свойствам это грамотрицательные, извитые микроорганизмы, напоминающие крылья летящей чайки (S-образная и спиралевидная). Старееющим культурам *Campylobacter* свойственно наличие гиперспирализованных форм. На полужидком агаре (ПЖА) микробы росли в виде нежного кольца под поверхностью среды (рис.3).

На кровяном мясо-пептонном агаре наблюдался рост в виде мелких круглых колоний или сплошной рост по штрихам в виде росинчатого налета, отсутствовала гемолитическая активность.

Исследуемые культуры были подвижны, продуцировали каталазу и оксидазу. Не росли на ПЖА с 3,5% NaCl и в 0,5% агаре по уколу. Обладали способностью роста при температуре +25⁰C и не росли при +42⁰C, не росли на ПЖА с 1% глицина, не образовывали H₂S.

После обработки лизоцимом на 3-и сутки появляется рост типичных колоний кампилобактерий на всех чашках в концентрации 10⁴ – 10⁶ КОЕ. Лизоцим не оказывал бактерицидный или статистический эффект на *Campylobacter fetus*.

Патогенные штаммы *Campylobacter fetus* более интенсивно адсорбировали анилиновые красители, чем не вирулентные. Результаты наших исследований указывают на высокий уровень патогенности, выделенных штаммов *Campylobacter fetus*.

При молекулярном исследовании клинического материала с использованием микрочипового амплификатора одновременно выделили и идентифицировали *Mycoplasma bovis*, *Ureaplasma diversum*, *Campylobacter fetus*, *Chlamydo-philum pecorum*.

Преимуществом данного метода является возможность создания чипов под заказ пользователя. По окончании ПЦР-анализа происходит автоматическая генерация отчетов с информацией о наличии или отсутствии искомым возбудителей.

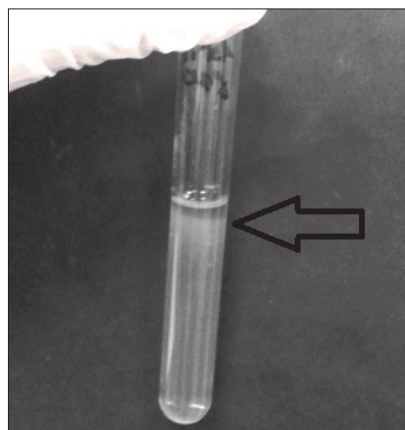


Рисунок 3. Рост *Campylobacter fetus* на полужидком агаре (ПЖА)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С помощью бактериологических и молекулярно-генетических методов нами установлена сложная этиологическая структура микроорганизмов вызывающих репродуктивные болезни крупного рогатого скота.

Одной из причин эндометритов и вульвагинитов у коров в условиях промышленного комплекса является патогенный *Campylobacter fetus*, который выделялся в 10,6% случаев.

Установлено, что микроорганизмы, колонизирующие репродуктивную систему, объединяются в бактериальные сообщества, формируют общий защитный матрикс и становятся не-доступными для антибактериальных препаратов и факторов иммунной защиты организма хозяина.

Образующиеся полимикробные сообщества, затрудняют проведение бактериологического анализа. Поэтому наряду с бактериологическими необходимо применять молекулярно-генетические и методы.

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом-заданием на выполнение НИР по заданию Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2017 году.

Campylobacteriosis in the etiological structure of bacterial infections of the reproductive tract of cattle in the North-Western region. Sukhinin A.A., Makavchik S.A., Gerasimov S.V.

SUMMARY

Urogenital infections of farm animals cause significant economic damage to livestock farmers. It is necessary to carry out complex laboratory studies that include molecular and bacteriological methods.

Bacteriological methods of research identified a wide range of microorganisms. In reproductive infections bacterial pathogens such as *E. coli* (12.9% of cases), *Klebsiella pneumoniae* (8.3%), *Proteus sp.* (8%), *Candida albicans* (6%), *Pseudomonas aeruginosa* (6%), *Staphylococcus sp.* (4%) and *Streptococcus sp.* (3%), *Bacillus sp.* (3.2%), *Serratia* (1, 4%), *Actinomyces* (4.2%).

Polymerase chain reaction for detection of *Campylobacter fetus* from urogenital swabs in cattle. Polymerase chain reaction in a microchip format for the diagnosis and monitoring of pathogens of urogenital infections in cattle *Mycoplasma bovis*, *Urea-*

plasma diversum, *Campylobacter fetus*, *Chlamydo-philu pecorum*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Васильев Н.В., Усвяцов Б.Я. Лизоцим микроорганизмов. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1985. - 213 с.
2. Григорьева Л.В. Использование красок для выявления факторов патогенности эшерихий и сальмонелл / Григорьева Л.В., Корчак Г.И., Малахова Л.А. // Лаб. дело. - 1992. - № 2. - С. 57-59.
3. Лаптев Г.Ю. Исследование вагинальной слизи высокопродуктивных коров в послепартурный период посредством ПЦР в реальном времени / Лаптев Г.Ю., Новикова Н.И., Ильина Л.А., Ёылдырым Е.А., Думова В.А., Корочкина Е.А. // Российский ветеринарный журнал. - 2014. - № 3. - С. 10-12.
4. Сухинин А.А. Применение теотропина как инактиватора при производстве инактивированной вакцины против кампилобактериоза крупного рогатого скота / Сухинин А.А., Герасимов С.В., Гришина В.А., Макавчик С.А. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 68-71.
5. Шихама Я.А. Этиологическая значимость и плазмидозависимые признаки патогенности *Campylobacter fetus* subspecies *fetus* в структуре акушерско-гинекологических инфекционных осложнений беременных / Шихама Я.А., Лапшина Г.Н., Ильинская О.Н., Поздеев О.К. // Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. 2008. Т. 150. № 2. С. 258-264.
6. Blaser M.J., Newell D.G., Thompson S.A., Zechner E.L. Pathogenesis of *Campylobacter fetus* infections. *Campylobacter* Washington DC, 2008, pp. 401-428.
7. Zhao H., Liu H., Du Y., Liu S., Ni H., Wang Y., Wang C., Si W., Yang J., Ling J. Development and evaluation of an indirect enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibodies against *Campylobacter fetus* in cattle. *Res. Vet. Sci*, 2010, vol. 88, pp. 446-451.
8. McDougall, S. Effect of intrauterine antibiotic treatment on reproductive performance of dairy cows following periparturient disease / S. McDougall // *New Zealand Veterinary Journal*. - 2001. - V. 49. - P. 150-158.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России. Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49, e-mail: 3656935@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ «ЭКОЦИД-С» И «ВИРОЦИД», ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ В ПРИСУТСТВИИ ЖИВОТНЫХ, В ЦЕЛЯХ ПРОФИЛАКТИКИ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ БОЛЕЗНЕЙ СВИНЕЙ

Решетникова Т.И. (ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»)

Ключевые слова: аэрозольная дезинфекция, поросята, «Экоцид С», «Вироцид», бактериальная обсемененность воздуха, падеж, среднесуточный прирост, респираторные и желудочно-кишечные заболевания. **Key words:** Aerosol disinfection, swine, Ecodid-S, Virocid, bacterial count in the air, mortality, average daily gain, respiratory and gastrointestinal diseases.

РЕФЕРАТ

В условиях промышленных животноводческих комплексов выращивание свиней сопряжено с ухудшением зоогигиенических параметров в помещениях и резким увеличением бактериальной обсемененности воздуха, что оказывает отрицательное влияние на напряженность иммунитета и восприимчивость поголовья к заболеваниям. Ухудшения условий микроклимата способствуют размножению патогенной микрофлоры и провоцирует возникновение заболеваний разной этиологии, так же обуславливает снижение продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, и наносит значительный экономический ущерб. Целью работы являлось изучение эффективности аэрозольной дезинфекции свиноводческих помещений и санации воздушной среды в присутствии поросят. Для достижения данной цели поставлены задачи: проведение сравнительного анализа аэрозольной дезинфекции свиноводческих помещений с использованием дезинфицирующих средств «Вироцид» и «Экоцид С», изучение профилактической эффективности против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний аэрозольной дезинфекции в присутствии животных с использованием препаратов «Вироцид» и «Экоцид С». Объектом исследования являлись поросята в возрасте от 23 до 100 день жизни. Дезинфекция животноводческих помещений производилась 0,5 % раствором «Экоцид С» и «Вироцид», аэрозольным методом, в присутствии животных. Было сформировано три опытные группы, в том числе 3 – контрольная, без проведения дезинфекции. В 1 и 2 группах дезинфекция производилась семикратно с интервалом между обработками в 7 дней. В ходе эксперимента было установлено: снижение уровня ОМЧ, микологических показателей и БГ КП; сокращение падежа поросят от респираторных патологий и кишечно-желудочных заболеваний; повышение сохранности поросят; увеличение среднесуточных привесов на доращивании и при переводе на откорм. Таким образом, рекомендуем выше перечисленные дезинфектанты в указанной концентрации, для обработки помещений аэрозольным методом в присутствии животных, при профилактике респираторных и желудочно-кишечных заболеваний. Причем препарат «Экоцид С» показал большую эффективность в профилактике желудочно-кишечных заболеваний, а «Вироцид» - респираторных.

ВВЕДЕНИЕ

Профилактические ветеринарно-санитарные мероприятия являются неотъемлемой частью всего технологического процесса. Один из распространенных методов борьбы с микробным загрязнением в процессе выращивания и содержания животных является дезинфекция воздуха и поверхностей помещений. Среди методов дезинфекции наиболее эффективен аэрозольный. Большим спросом пользуются дезинфицирующие вещества, которые можно применять в присутствии животных, так как не на всех этапах выращивания можно освободить технологические площади от их присутствия [1, 2, 3,]. Так же, учитывая, что аэрогенный путь проникновения возбудителей инфекционных болезней в организм является одним из основных, выбор данного метода дезинфекции вполне обоснован. Многие авторы рекомендуют использовать дезинфицирующие аэрозоли для санации воздуха и профилактики заболеваний органов дыха-

тельной системы [4, 5, 6].

В ветеринарной практике активное использование аэрозольного метода дезинфекции обусловлено рядом положительных свойств этого метода – низкий расход дезинфектанта, хорошее проникновение аэрозольных частиц в труднодоступные места помещения, снижение трудоемкости при проведении обработки и др. [9].

Для дезинфекции предложены различные химические препараты. Важную роль имеет и тот факт, что препараты, применяемые для дезинфекции, должны быть безопасными для здоровья человека и животных, и здесь на первый план выходят малотоксичные дезинфицирующие вещества [8].

Многолетняя практика работы промышленных свиноводческих комплексов показала, что, используя приемы дезинфекции и традиционные препараты: едкую щелочь, формалин, хлорактивные соединения и др., фенолы, а также соблюдая должный санитарный режим, удается резко сни-

зять и даже полностью профилактировать заболеваемость и обеспечить технологическую сохранность животных. В экологическом плане они не безопасны, особенно фенолы, обладающие относительно высокой стабильностью во внешней среде и способностью накапливаться в почве, хлорактивные соединения и формальдегид – слабые мутагены. Ни один из названных препаратов нельзя использовать в присутствии животных ввиду их высокой токсичности. В этой связи ветеринарно-санитарная наука разрабатывает новое поколение дезинфицирующих средств, лишенных отмеченных недостатков, а также современные технологии их применения [7]

Следовательно, изыскание эффективных дезинфицирующих средств в данный период развития ветеринарии является весьма актуальным вопросом. Главной задачей является подбор дезинфектанта, он должен иметь широкую микробоцидную активностью, обеспечивающей в низких концентрациях подавление спор, бактерий, вирусов, грибов, короткую экспозицию, не иметь разрушающего действия на конструкции, стоимость рабочих растворов должна быть приемлемой, быть безопасными для животных, людей и окружающей среды [2].

Одним из примеров современных дезинфицирующих средств являются «Вироцид» и «Экоцид С».

Целью работы являлось изучение эффективности аэрозольной дезинфекции свиноводческих помещений и санации воздушной среды в присутствии поросят.

Для достижения данной цели поставлены задачи: проведение сравнительного анализа аэрозольной дезинфекции свиноводческих помещений с использованием дезинфицирующих средств «Вироцид» и «Экоцид С», изучение профилактической эффективности против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний аэрозольной дезинфекции в присутствии животных с использованием препаратов «Вироцид» и «Экоцид С».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на свинокомплексе «Туклинский», поселок Ува, Удмуртская Республика.

Для аэрозольной обработки использовали средства «Вироцид» (производитель «CID LINES», Бельгия), и «Экоцид С» (производитель АО «КРКА», фармацевтический завод «Ново место», Словения).

Для проведения опыта было сформировано 3 группы животных, данные представлены в таблице 1.

Перед постановкой опыта было проведена подготовительная работа, которая включала: дезинфекцию «по грязному» (механическую дезинфекцию методом мелкокапельного орошения под давлением с помощью высоконапорного устройства, которое используется при помощи машинки Kärcher); промывку системы водопоя; мойку сектора; фламбирование (отжиг) кормушек, стен и пола; дезинфекцию «по чистому» при помощи пены (аппаратом Kärcher); производилась про-

верка качества дезинфекции (до опыта), в том числе методом взятия смывов с кормушек, пола, стен клеток и д. р.; побелка перегородок и поилок гашеной известью; постановка животных в сектора. Непосредственно опыт включал аэрозольную обработку помещений в присутствии животных, а также итоговую проверку качества дезинфекции (после опыта). На всех этапах дезинфекции использовались соответствующие вышеперечисленные жидкости согласно распределенным группам.

Для дезинфекции свиноводческих помещений применяли аэрозольный генератор марки САГ-1 и САГ-2 с компрессором.

Аэрозольная дезинфекция 0,5 % раствором «Экоцида», аэрозольным способом при помощи системы САГ-2, в присутствии животных. Аэрозольное распыление подготовленного раствора производилось в виде холодного тумана. Расход рабочего раствора 1 л/100 м³, с экспозицией 30 минут. Для изготовления рабочего раствора «Экоцид», в исходную жидкость было добавлено 10 % монопропиленгликоля (из расчета 0,5 мл на 10 л раствора). Для приготовления непосредственно дезинфицирующего 0,5 % раствора было взято 50 грамм приготовленного препарата «Экоцид» и 10 литров воды.

Дезинфекция 0,5 % раствором «Вироцид», аэрозольным методом в присутствии животных. При приготовлении рабочего раствора «Вироцид» было добавлено 10 % глицерина от общего объема, для улучшения распространения тумана, для стабильности аэрозоля. Для приготовления 0,5 % раствора «Вироцид» было взято 50 мл препарата «Вироцид» и 9950 л воды. Раствор наносили при помощи аэрозольного генератора марки САГ-1, в дозе 3 мл/м³.

Все обработанные помещения с поросятами закрывали, выдерживали время экспозиции, согласно действующему наставлению по применению данного препарата. По истечению срока экспозиции помещение проветривали, включали вентиляцию.

В ходе опыта производился контроль качества дезинфекции, были отобраны пробы от воздушной среды помещений до и после проведения аэрозольной дезинфекции.

Для анализа качества дезинфекции производились исследования: бактериологические исследования проб воздуха на определение ОМЧ (общее микробное число), микологическое исследование проб воздуха на рост грибов в двух точках – в начале корпуса и в конце, бактериологические исследования проб смывов с поверхностей объектов и выделение роста БГКП (бактерии группы кишечной палочки).

Для анализа качества дезинфекции были взяты пробы воздуха на бактериологическое исследование. Для более полного анализа эффективности дезинфекции чашки Петри устанавливали в начале и в конце сектора: чашки с агаром на ОМЧ - на 5 минут, чашки на среду Сабуро и Чапека

Таблица 1

Схема опыта по аэрозольной дезинфекции

№ опытной группы		Группа животных, количество голов	Наименование и дозировка применяемых препаратов
1	А	цех репродукции, 593 гол., с 23 дня жизни	«Экоцид С», 0,5% раствор - семикратная аэрозольная дезинфекция с интервалом между обработками в 7 дней
	Б	цех доращивания, 584 гол., с 55 дня по 100 день жизни	
2	А	цех репродукции, 559 гол., с 23 дня жизни	«Вироцид», 0,5% раствор - семикратная аэрозольная дезинфекция с интервалом между обработками в 7 дней
	Б	цех доращивания, 544 гол., с 54 дня по 100 день жизни	
3	А	цех репродукции, 549 гол., с 23 дня жизни	Контрольная группа, обработка не производилась
	Б	цех доращивания, 509 гол., с 60 дня по 100 день жизни	

Таблица 2

Результаты бактериологического исследования проб воздуха на ОМЧ

№ группы	Рабочая концентрация дезинфицирующих средств, %	Результаты исследования ОМЧ (микробных тел в 1 м ³ воздуха)		Эффективность проведения дезинфекции, снижение
		До дезинфекции	После дезинфекции	
1	0,5 % раствор Экоцид С	160480	17920	в 8,95 раза
2	0,5 % раствор Вироцид	176000	16160	в 10,9 раза

Таблица 3

Результаты микологического исследования проб воздуха

№ опытной группы	Рабочая концентрация дезинфицирующих средств, %	Микологическое исследование	
		До аэрозольной дезинфекции (до опыта)	После аэрозольной дезинфекции (конец опыта)
1	0,5 % раствор Экоцид С	<i>Penecillium</i> , <i>Mucor racemosus</i>	В начале корпуса - <i>Penecillium</i> , <i>Alternaria</i>
2	0,5 % раствор Вироцид	<i>Penecillium</i> , <i>Mucor racemosus</i>	Роста нет

Таблица 4

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхностей объектов на рост БГКП после проведения аэрозольной дезинфекции

№	Наименование объекта	Выделение роста БГКП	
		Группа 1	Группа 2
1	Пол бетонный	+	
2	Пол решетчатый	+	
3	Правая сторона стенки	+	
4	Левая сторона стенки		
5	Внутренняя сторона поилки		
6	Наружная сторона поилки		+
7	Внутренняя сторона кормушки		+
8	Наружная сторона кормушки	+	
9	Метал. дверь	+	+
10	Метал. перегородка		

Таблица 5

Падеж поросят за период проведения опыта по аэрозольной дезинфекции

№ группы	Падеж от заболеваний желудочно-кишечного тракта		Падеж от заболеваний органов дыхательной системы		Падеж от прочих заболеваний		Итого павших гол.
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
1	2	9,5	6	28,6	13	62	21
2	9	36	0	0	16	64	25
3	30	42,9	27	38,6	13	18,6	70

(микология) - на 15 минут. Микробиологическую чистоту воздушной среды выявляли седиментационным методом непосредственно до проведения аэрозольной дезинфекции, в середине опыта и после, путем подсчета выросших на указанных средах колоний микроорганизмов после их инкубирования в термостате в режиме: среда Эндо - 1 сутки при температуре 38⁰ С, и Чапека - 3 дня при температуре 26⁰ С.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По итогам применения препаратов «Вироцид» и «Экоцид С» в заявленных концентрациях, для дезинфекции помещений аэрозольным методом в присутствии поросят отмечается уменьшение микробных тел в 1 м³ воздуха.

В первой группе, при использовании «Экоцида С», ОМЧ на конец эксперимента составило 16160, до начала исследований по дезинфекции - 160480 ОМЧ, снижение показателей наблюдается в 8,95 раз.

Во второй группе, при использовании «Вироцида», бактериальная обсемененность воздушной среды снизилась до 16160 микробных тел на 1 м³, в то время как до обработки составляла 176000 ОМЧ, показатель уменьшился в 10,9 раз.

При использовании препарата «Экоцид С» рост патогенных грибов выявлен только в начале корпуса, наличие БГКП выявлено на пяти объектах (пол бетонный, пол решетчатый, правая сторона стенки, наружная сторона кормушки, металлическая дверь).

При применении препарата «Вироцид» микологические исследования показали отсутствие роста грибов, БГКП выявлены на трех объектах (наружная сторона поилки, внутренняя сторона кормушки, металлическая дверь).

В таблице 2, 3, 4 приведены результаты бактериологического и микологического исследования проб до и после аэрозольной дезинфекции при проведении эксперимента.

По анализу лабораторных исследований результатов аэрозольной дезинфекции препаратами «Экоцид С» и «Вироцид» можно сказать, что произошло значительное снижение микробного и грибкового фона воздушной среды в животноводческих помещениях. Причем «Вироцид» показал более высокие дезинфицирующие свойства.

При использовании «Вироцида» формировалась генерированная пена, которая ложилась на поверхности ровным слоем, не стекала, а проникала в труднодоступные места, различные трещины и углубления. Во время использования не отмечался едкий и резкий запах. «Вироцид» является безопасным в применении, стабильным, неагрессивным по отношению к рабочим поверхностям дезинфектантом.

Систематическое использование аэрозольной санации животноводческих помещений в присутствии животных, с периодичностью один раз в 7 дней, привело к снижению падежа от респираторных заболеваний в первой опытной группе на 10 %, во второй – на 38,6 % относительно контроля, от заболеваний желудочно-кишечного тракта в первой группе на 33,4 %, во второй – на 6,9 %.

Сохранность поросят к концу опыта в первой группе увеличилась на 9,2% (до 96,5 %), во второй опытной группе соответственно на 8,2 % (до 95,5 %). Данные указаны в таблицах 5, 6.

Аэрозольная обработка животноводческих помещений в присутствии поросят по заданной в на-

Таблица 6

Сохранность поросят до и после проведения аэрозольной дезинфекции

№ группы	Количество животных, голов			Сохранность животных на этапах опыта, %	Сохранность животных в конце опыта, %
	До опыта	Павших	К концу опыта		
1 А	593	9	584	98,5 %	
1 Б	584	12	572	98 %	96,5 %
2 А	559	15	544	97,3 %	
2 Б	544	10	534	98,2 %	95,5 %
3 А	549	40	509	92,7 %	
3 Б	509	30	479	94,1 %	87,3 %

Таблица 7

Производственные показатели по живой массе и среднесуточному приросту молодняка на момент постановки опыта

№ группы	Средняя живая масса 1 головы (цех репродукции), кг	Средняя живая масса 1 головы (цех доращивания), кг	Среднесуточный прирост, г
1 А	15,2±1,53*		276,4±3,07
2 А	14,5±2,73		268,5±4,17
3 А	10,9±0,19		181,7±2,13*
1 Б		43,0±2,11	678,0±5,77
2 Б		47,2±1,64	797,6±4,85
3 Б		33,0±2,17	552,5±3,01

Примечание: * P < 0,05

шем опыте схеме, показала наиболее эффективное снижение заболеваемости и, как следствие, падежа животных от заболеваний дыхательной системы при использовании «Вироцида», и пищеварительной системы – при использовании «Экоцида С». При применении обоих дезинфектантов отмечается стабильное повышение сохранности поголовья.

Средняя живая масса пороса при переводе в цех репродукции в контрольной группе составила 10,9 кг, в 1 опытной группе относительно контрольной, разница была больше на 4,3 кг (15,2 кг), во 2 группе – на 3,6 кг (14,5 кг).

При переводе в цех доращивания, средняя живая масса одной головы составила в контроле 33,0 кг, в 1 группе – выше на 10,0 кг (43,0 кг), во 2 – на 14,2 кг (47,2 кг).

Рост показателя по среднесуточному приросту массы тела, при переводе поросят в цех репродукции в первой опытной группе по отношению к контролю составило 94,7 г (276,4 г), во второй опытной группе соответственно на 86,8 г (268,5 г).

Увеличение данного показателя при переводе в цех доращивания в первой группе – на 125,5 г (678,0 г), во второй группе соответственно – на 245,1 г (797,6 г). Данные представлены в таблице 7.

В период постановки опыта по аэрозольной санации свиноводческих помещений в присутствии животных произошло значительное увеличение привесов и прироста живой массы, что можно объяснить сдерживанием вирусного, микробного, грибкового и др. фона, путем регулярных систематических дезинфекций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аэрозольная обработка свиноводческих помещений в присутствии поросят, 0,5 % растворами препаратов «Экоцид С» и «Вироцид» в комплексе с предварительной подготовкой, имела высокую профилактическую эффективность и обеспечила значительное снижение ОМЧ в 8,95 и 10,9 раз соответственно. Позволила сократить падеж поросят от заболеваний дыхательной системы на 10 % и 38,6 %, от кишечно-желудочных заболеваний на 33,4 % и 6,9 %, увеличить сохранность на 9,2 % и 8,2 %, соответственно. Повышение среднесуточных привесов отмечалось при переводе в цех репродукции на 94,7 г и на 86,8 г, при переводе в цех доращивания на 125,5 г и на 245,1 г, относительно учета показателей контрольной группы.

Efficiency of Ecocid-S and Virocid Disinfectants Used for Aerosol Disinfection of Premises with Animals to Prevent Swine Respiratory and Gastrointestinal Diseases. Reshetnikova T.

SUMMARY

Hog growing in industrial livestock breeding complexes involves deterioration of zoohygienic parameters in premises and sharp increase of bacterial count in the air that negatively affect antibody titres and susceptibility of stock to diseases. Deterioration of environment contributes to pathogenic flora multiplication, causes diseases of different etiology, induces decrease of livestock productive

qualities and causes material economic damage. The objective of the research is to study efficiency of aerosol disinfection of hog-breeding premises and ambient air sanitation in presence of swine. The following tasks were set to achieve the objective: to conduct comparative analysis of aerosol disinfection of hog-breeding premises using Virocid and Ecocid-S disinfectants and to examine protective efficacy of aerosol disinfection with Virocid and Ecocid-S in presence of animals against respiratory and gastrointestinal diseases. The subject of the research was swine of 23 to 100 days of age. The livestock houses were disinfected with 0.5% Ecocid-S and Virocid solution aerosol in presence of the animals. Three test groups were formed, including group 3 as control without disinfection. Disinfection in group 1 and 2 was performed seven times at 7 days intervals. The experiment showed decrease of the total microbial count, mycologic parameters and coliforms; decrease of swine mortality caused by respiratory problems and gastrointestinal diseases; increase of swine livability; and increase of the average daily gains during nursery and at fattening. Now therefore we recommend these disinfectants in the said concentration for aerosol treatment of premises with animals to prevent respiratory and gastrointestinal diseases. Whereby Ecocid-S proved to be more effective in preventing gastrointestinal diseases and Virocid – respiratory diseases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, А.В. Эффективность дезинфекции цеха откорма свинокомплекса / А.В. Андреева, Н.Н. Саубанова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. - № 4 (60). – С. 105-107.
2. Боченин, Ю.И. Применение аэрозолей препарата «Дезконтэн» для дезинфекции животноводческих помещений / Ю.И. Боченин, Д.В. Грузнов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены, и экологии. – 2010. - № 2. – С. 7.
3. Глазунов, Ю.В. Влияние дополнительной дезинфекции «Экоцидом-С» на заболеваемость и падеж поросят / Ю.В. Глазунов, В.В. Томилов // Молодой ученый. – 2016. - № 26 (130). – С. 227-230.
4. Краснощекова, Ю.В. Гиперчувствительность животных к микробным антигенам воздушной среды закрытых помещений : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ю.В. Краснощекова. – Ставрополь, 2009. – 22 с.
5. Лысько, С.Б. Влияние сапропелевого дегтя и его фракции на микробную обсемененность воздуха в птицеводческих помещениях / С.Б.Лысько, О.А.Сунцова, Р.Ю. Панфилов // Диагностика, лечение и профилактика болезней в условиях Сибири и Урала: материалы 7-й межрегиональной науч.-практич. конф. /СО РАСХН; ВНИИБТЖ; УВО МВМ ОмГАУ, Омск. - 2008. – С. 162-165.
6. Решетникова, Т.И. Этиология респираторной патологии сельскохозяйственных животных в условиях промышленного содержания / Т.И. Ре-

шетникова, Т.А. Трошина // Научно обоснованные технологии интенсификации сель. хоз. производства: материалы международной науч.-практич. конф. / Мин. сель. хоз. РФ, ФГБОУ ВО ИжГСХА, Ижевск. – 2017. – С. 47-50.

7. Смирнов, А.М. Ветеринарно-санитарные и зооигиенические мероприятия в свиноводстве / А.М. Смирнов, В.Г. Тюрин // Ветеринария. – М., 2012. - № 9. – С. 3-7.

8. Трухачев, В.И. Эффективность аэрозольной санации воздушной среды с использованием био-

цидных веществ при выращивании молодняка овец / В.И. Трухачев [и др.] // Экологическая безопасность в АПК. – 2017. -№ 1. – 243 с.

9. Трухачев, В.И. Эффективность аэрозольной санации воздуха в помещениях для овец / В.И. Трухачев [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. - № 3 (15). - С. 39-45.

10. Урбанчик, А. Экоцид – безопасность и эффективность / А. Урбанчик // Ветеринария Кубани. – 2008. - № 2. – С. 21-22.

УДК: 616.98:579.835.12:636.2(470.2)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНАКТИВАТОРА ТЕОТРОПИНА И КОМБИНИРОВАННОГО АДЪЮВАНТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сухинин А.А.¹, Герасимов С.В.², Гришина В.А.³, Дубовой А.С.⁴, Макавчик С.А.⁵ (^{1,2,3,5} ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ⁴ ВНИВИП - филиал ФНЦ ВНИТИП РАН)

Ключевые слова: инновации, ветеринария, микробиология, иммунология, кампилобактериоз, *Campylobacter fetus subspecies fetus*, профилактика, вакцина, инактиватор, адъювант. **Key words:** innovations, veterinary medicine, microbiology, immunology, campylobacteriosis, *Campylobacter fetus subspecies fetus*, prophylaxis, vaccine, inactivator, adjuvant.

РЕФЕРАТ

Для успешной борьбы с кампилобактериозом крупного рогатого скота необходимо постоянное совершенствование методов диагностики, лечения и профилактики инфекции. В качестве адъюванта для вакцины против *Campylobacter fetus subspecies fetus* использовались гидроокись алюминия и масляный адъюванты, в качестве инактиватора использовался теотропин.

Полученный препарат может применяться в животноводческих хозяйствах для профилактики кампилобактериоза крупного рогатого скота, вызываемого *Campylobacter fetus subspecies fetus*.

ВВЕДЕНИЕ

Кампилобактериоз - зооантропонозная бактериальная инфекция животных многих видов, представляет собой актуальную проблему как для ветеринарии, так и для медицины во всём мире. Поражающий крупный рогатый скот штамм *Campylobacter fetus subspecies fetus* обладает тропизмом к репродуктивной системе скота, вызывает хронические вагиниты, метриты и орхиты, аборт и проблемы с осеменением коров и приводит к выбраковке животных, значительным экономическим потерям [1].

В рамках профилактических мероприятий по борьбе с кампилобактериозом крупного рогатого скота применяется гидроокисьалюминиевая формол-вакцина против кампилобактериоза на основе культуры бактериальных клеток *Campylobacter fetus subspecies fetus*.

Однако, используемый при производстве вак-

цины инактиватор (формалин) обладает токсическими свойствами, провоцирует аллергические и воспалительные реакции в организме животного, кроме того, требует усиленной защиты дыхательных путей (респиратор) и кожных покровов (прорезиненные толстые перчатки) специалиста при работе с ним. [5]

Для снижения побочных действий препарата на организм животного и вредного воздействия на специалиста при производстве необходим компонент-инактиватор, минимизирующий подобные явления, но гарантирующий при этом полную инактивацию штамма *Campylobacter fetus subspecies fetus*, с использованием указанного инактивирующего агента в дозах, не превышающих дозы формалина (0,5%).

Кроме того, необходим поиск новых сочетаний адъювантов, способных динамично, безопасно и более эффективно чем известный адъювант (гидроокись алюминия) повышать антигенные и

иммуногенные свойства вакцины. [2,4]

Цель работы - поиск и подбор новых сочетаний адьювантов, способных динамично, безопасно и более эффективно чем известный адьювант (гидроокись алюминия) повышать антигенные и иммуногенные свойства вакцины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», и в научно-исследовательской лаборатории по изучению туберкулёза и бруцеллёза животных при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

В качестве инактиватора, заменяющего 0,5%-ый формалин, использовался теотропин в концентрациях 0,2%, 0,3% и 0,4% в соотношении с биомассой возбудителя. Формалин в концентрации 0,5% использовался в качестве контроля. В качестве адьюванта, заменяющего гидроокись алюминия, использовались масляный адьювант (состоит из эмульгатора (биологически инертное кремнийорганическое соединение цетил-ПЭГ/ППГ-10/1-диметикон) – 1,5% и масляной основы - вакцинное масло "М" по ТУ 381011224 – 98,5%) и комбинированный адьювант (одновременное использование гидроокиси алюминия и масляного адьюванта).

Технологический процесс включал отдельные стадии выделения и накопления возбудителя кампилобактериоза крупного рогатого скота и соединения накопленной культуры кампилобактера с инактивирующим его агентом в оптимальном соотношении.

Культуры бактериальных клеток *Campylobacter fetus subspecies fetus* (суспензия клеток с концентрацией $2 \cdot 10^{10}$ КОЕ*/см³, концентрацию микробных клеток определяли при помощи стандарта мутности ГИСК им. Л.А. Тарасевича) выделяли, поддерживали и культивировали на среде ПЖА в микроаэрофильных условиях в термостате при 37°C в течение 2 суток. До и после культивирования проверяли принадлежность возбудителя по его культурально-морфологическим и биохимическим свойствам.

Накопление культуры возбудителя осуществляли путём посева возбудителя с ПЖА на фабричную питательную среду Himedia для поддержания и культивирования возбудителей кампилобактериоза в микроаэрофильных условиях в термостате при 37°C в течение 2 суток. Смыв колоний возбудителя со среды проводили стерильным 0,9%-ым раствором натрия хлорида в стерильные флаконы по 100 мл.

Опыт по инаktivации проводили с теотропином в трёх вариантах: 0,2 гр., 0,3 гр. и 0,4 гр. сухого вещества на 100 мл биомассы, в качестве контроля брали формалин (0,5 мл 100%-го рас-

твора). Инаktivация проходила в бескислородных условиях при 37°C в течение 2 суток.

Контроль инаktivации осуществляли путем посева экспериментальной массы на ПЖА, а также микроскопией инаktivированных клеток.

Образец вакцины с масляным адьювантом производили с использованием гомогенизатора Ultra-Turrax T-25 в 2 стадии:

1. Постепенно вносили инаktivированную биомассу кампилобактера (30% итогового объема) в масляный адьювант (70% итогового объема) при 3000 об/мин в течение 3 минут;

2. Перемешивали полученную предварительную эмульсию при 14 тысяч оборотах в минуту в течение 5 минут.

Образец вакцины с «комбинированным» адьювантом производили следующим образом:

1. В 100 мл инаktivированной биомассы возбудителя вносили 2%-ая фабричная суспензия $Al(OH)_3$ в количестве 11 мл, таким образом доводя концентрацию действующего вещества до 0,2% относительно общей массы препарата.

2. Перемешивали в течение 2 минут и ставят термостат на 24-48 часов при +37°C.

3. Постепенно вносили (с использованием гомогенизатора Ultra-Turrax T-25) полученный препарат (30% итогового объема) в масляный адьювант (70% итогового объема) при 3000 об/мин в течение 3 минут;

4. Перемешивали полученную предварительную эмульсию при 14 тысяч оборотах в минуту в течение 5 минут.

Проведена серия лабораторных испытаний, в том числе на лабораторных животных, по сравнительной оценке следующих свойств полученных образцов вакцины против кампилобактериоза: стабильность, длительность прививочного иммунитета, безвредность, реактогенность, иммуногенность и антигенная активность.

РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полная инаktivация возбудителя отмечалась в вариантах с 0,3% и 0,4% содержанием теотропина (относительно биомассы кампилобактера) и в контрольном варианте с 0,5% содержанием формалина (относительно биомассы возбудителя).

В варианте с 0,2% содержанием теотропина отмечался характерный рост кампилобактера на среде ПЖА – инаktivация не прошла.

Установлено, что препарат теотропин обеспечивает 100%-ую инаktivацию штамма *Campylobacter fetus subspecies fetus* в концентрации от 0,3% по отношению к биомассе возбудителя (график 1).

Установлено, что наименьшая побочная реакция на введение препарата была у животных, иммунизированных гидроокись алюминийевой масляной тео-вакциной в дозе 1 мл. При патологоанатомическом вскрытии морских свинок, им-

мунизированных указанной вакциной, каких-либо патологических изменений не выявлено.

Установлена более высокая антигенная активность гидроокись алюминиевой-масляной-тео-вакцины в дозе 10 млрд. м.т., чем у других опытных образцов вакцин (график 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный нами метод инактивации штамма кампилобактера крупного рогатого скота *Campylobacter fetus* subspecies *fetus* путем соединения с теотропином показателен и эффективен, практически более прост, безопасен и целесообразен, чем инактивация соединениями формалина.

Для сравнения – для инактивации возбудителя формалином необходимо внести не менее 0,5% компонента относительно биомассы, для 100%-ой инактивации штамма теотропином достаточно 0,3%-ой концентрации. Кроме того, стоит отметить, что теотропин не вызывает у человека раздражения дыхательных путей при переводе сухого его вещества в жидкое агрегатное состояние (не выделяет токсичных паров).

По результатам испытаний на лабораторных животных доказаны преимущества полученной гидроокись алюминиевой масляной тео-вакцины против кампилобактериоза крупного рогатого скота относительно известного аналога – гидроокись алюминиевой формол-вакцины против кампилобактериоза КРС, а также относительно экспериментального образца - масляной тео-вакцины против кампилобактериоза КРС.

Для сравнения – максимальные титры антител, определённые при введении гидроокись алюминиевой-формол-вакцины - 1:25-1:200, тогда как при введении гидроокись алюминиевой-масляной-тео-вакцины определены титры 1:25-1:800. Кроме того, гидроокись алюминиевая-масляная-тео-вакцина не вызывала побочные

реакции в организме подопытных животных, в отличие от гидроокись алюминиевой формол-вакцины (дерматиты, воспалительные отёки в месте введения препарата).

Application of the inactivator of theotoprine and combined adjuvant at the production of inactive vaccine against Campylobacteriosis of large cattle. Sukhinin A.A., Gerasimov S.V., Grishina V.A., Dubovoy A.S., Makavchik S.A.

ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты испытаний питательной среды для выделения кампилобактеров / Скляр О.Д., Телишевская Л.Я., Шумилов К.В., Богаутдинов З.Ф. // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных. Мат. Междунар. научно-практич. конференции. - Минск: Изд-во. Тов-во "Хата".
2. Результаты испытаний питательной среды для кампилобактерий / Скляр О.Д., Телишевская Л.Я., Шумилов К.В., Богаутдинов З.Ф., Пивоварова И.К. // Сб. науч. тр. ВГНКИ. - Москва. - Т.62.
3. Савин И.С. Усовершенствование диагностики кампилобактериоза свиней: дис. канд. вет. наук / Савин И.С.; 16.00.03. СПб;
4. Селективная питательная среда для кампилобактерий / Скляр О.Д., Телишевская Л.Я., Богаутдинов З.Ф., Пивоварова О.С. // Совершенствование методов контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов: Тез. Докл. Всерос. науч. конф. – Москва;
5. Сухинин А.А., Герасимов С.В., Гришина В.А., Макавчик С.А. Применение теотропина как инактиватора при производстве инактивированной вакцины против кампилобактериоза крупного рогатого скота. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3- С. 68-71.

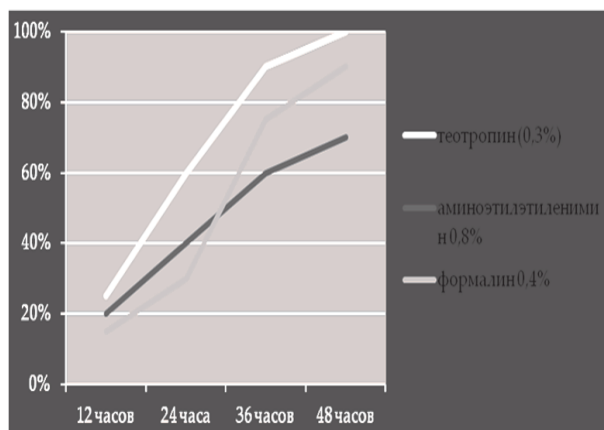


График 1. Результат инактивации *Campylobacter fetus* subspecies *fetus*.

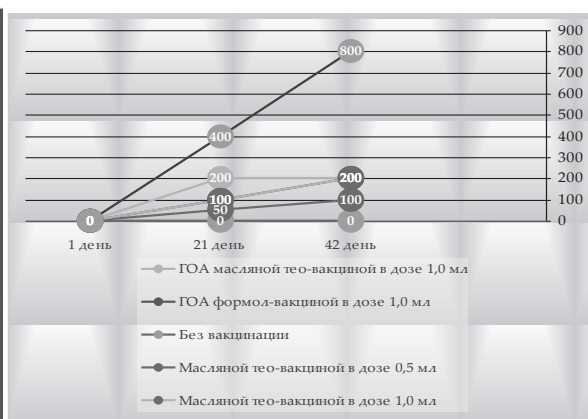


График 2. Рост титров антител в сыворотке крови подопытных морских свинок.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:616.981

К ВОПРОСУ ОБ ОВОДОВОЙ ИНВАЗИИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

Вылко Ю.П.¹, Романенко Т.М.¹, Лайшев К.А.² (¹ Нарьян-Марский филиал ФГБУН ФИЦКИА РАН - «Нарьян-Марская сельскохозяйственная опытная станция», ²ФГБНУ «СЗЦМИППО»)

Ключевые слова: северные олени, мониторинг, паразитарные болезни, оводовые инвазии. **Key-words:** reindeer, monitoring, parasitic diseases, ovarian invasions.

РЕФЕРАТ

На территории Ненецкого автономного округа в настоящее время выпасается свыше 230 тыс. гол. основного поголовья домашних северных оленей. Своевременно проведение эпизоотического мониторинга и с учетом этого разработка и внедрение необходимых профилактических и карантинных мероприятий в оленеводческих хозяйствах, среди других видов животных, а также в водоемах, в городах и поселках региона – необходимые условия эпизоотологического надзора.

Ретроспективный анализ показал значительное распространения у оленей паразитарных болезней – эдемагеноз и цефеномийоз (до 65,5% от числа обследованных животных).

Результаты оценки эпизоотической ситуации по эдемагенозу и цефеномийозу северных оленей показывают, что степень инвазированности животных личинками подкожного и носоглоточного оводов зависит от количества насекомых в летний период и от пола, возраста, упитанность и физиологического состояния животного, характера его технологического использования и от качественного проведения противоинвазионных мероприятий. Больше всего поражены личинками подкожного и носоглоточного оводов транспортные животные и телята текущего года рождения (до 81,1%).

Первое появление мух подкожного овода отмечено в конце второй декады и начало третьей декады июня, а окончание лета – в последнюю декаду августа. Лёт носоглоточного овода начинается в конце июня начале июля, на несколько дней позже, и заканчивался лёт в первой декаде августа, на несколько дней раньше, чем у подкожного овода.

Суточный ритм активности оводов зависит от времени суток и, конечно, от факторов внешней среды, от скорости ветра и температуры воздуха.

Проведенные исследования подтверждают необходимость борьбы с этими паразитами на основе постоянного мониторинга, изучения биологии возбудителя и изыскания новых современных методов, способов и противопаразитарных средств.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Ненецкого автономного округа в настоящее время выпасается свыше 230 тыс. гол. основного поголовья домашних северных оленей.

Длительное и рациональное использование ресурсов северного оленеводства региона возможно лишь при обеспечении ветеринарно-санитарного благополучия на территории, при систематическом изучении эпизоотической ситуации в регионе по основным инфекционным и инвазионным заболеваниям. Своевременно проведение эпизоотического мониторинга и с учетом этого разработка и внедрение необходимых профилактических и карантинных мероприятий в оленеводческих хозяйствах, среди других видов животных, а также в водоемах, в городах и поселках региона – необходимые условия эпизоотологического надзора [1].

Рассматривая вопрос о паразитарных болезнях северных оленей на территории, следует отметить, что наиболее значительный вред наносят

оводовые инвазии (эдемагеноз и цефеномийоз).

В летнее время все поголовье оленей сосредоточено в прибрежных районах Карского и Баренцевого морей. Большая насыщенность стад оленей на летних пастбищах, совмещение маршрутов летнего и весеннего выпасов стад различных хозяйств обеспечивает высокую плотность популяции мух-овода в районе летнего размещения животных.

В период лёта насекомые преследуют оленей и причиняют им сильнейшее беспокойство. Во время массового лёта, при благоприятных погодных условиях на одно животное за 30 минут нападает до 200 оводов. В результате, олени беспокоятся, истощаются, снижается их устойчивость к болезням, в стадах возникают вспышки некробактериоза и легочных болезней [2].

Несмотря на большое количество научных исследования, посвященных борьбе с гнусом и оводами северных оленей и получению не плохих положительных результатов, борьба с этими паразитами, по-прежнему, требует постоянного

мониторинга, изучения биологии возбудителя и изыскания новых современных методов, способов и средств борьбы с ними.

Цель исследований: Получить новые знания о распространении и биологических особенностях циркуляции возбудителей эдемагеноза и цефеномийоза в оленеводческих стадах Ненецкого автономного округа

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в лаборатории оленеводства ФГБНУ Нарьян-Марская СХОС и в оленеводческих хозяйствах НАО.

Распространение оводовых инвазий и степень инвазированности животных личинками подкожного овода изучалась путём обследования оленей в период клинического проявления болезни, с марта по июнь (методом визуального осмотра и пальпации), а так же при плановом убое оленей, или их гибели непосредственно на пастбищах. Экстенсивность и интенсивность инвазии устанавливали по результатам обследования туш оленей и шкур на предмет выявления личинок подкожного овода.

Для обнаружения и подсчета личинок носоглоточного овода у оленей проводилось вскрытие и исследование отделов носоглотки в период планового забоя. [3].

При изучении особенностей фенологии *O. tarandi* и *C. trompe* устанавливали календарные сроки начала, окончания и активности лета имаго оводов в течение суток и в сезоне, суточный сезонный ритм их численности в различных природно-климатических зонах (тундры и лесотундры) Ненецкого автономного округа. Производились замеры относительной влажности и температуры воздуха (психрометр ПБУ – 1), скорости ветра в м/сек (анемометром Фусса).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При оценке эпизоотической ситуации по эдемагенозу и цефеномийозу в оленеводческих стадах Ненецкого автономного округа, установлено, что степень инвазированности оленей зависит от количества насекомых в летний период, от пола, возраста, упитанности и физиологического состояния животного, в какой технологической операции эти животные используются, а также от качества проведения противооводовых мероприятий (таблица 1).

Из представленных таблиц видно, что больше всего поражены личинками подкожного и носоглоточного оводов транспортные животные и телята текущего года рождения (100%). Транспортные животные часто используются в упряжках, и они не могут защититься от насекомых, телята – физиологически слабые, кроме того организм теленка впервые встречается с антигеном оводов, поэтому у него отсутствуют даже в небольших количествах защитные антитела.

Рассматривая зависимость инвазированности оленей личинками оводов от упитанности животного, нами установлено, что чем ниже упитанность животных, тем выше их зараженность личинками обоих видов оводов. Тощие олени инвазированы во всех случаях на 100% личинками *O. tarandi* и *C. trompe*.

Нашими исследованиями подтверждена зависимость зараженности оленей личинками подкожника и носоглоточника от климатических условий текущего года. Так, в 2016 г., когда метеорологические условия были благоприятными для массового лета оводов, степень инвазированности животных личинками оводов на 20,0 % была выше, чем в неблагоприятном 2015 г.

Зараженность оленей эдемагенозом и цефеномийозом зависит от активности и численности нападавших насекомых за учетный период на 1 оленя. Нами выявлена зависимость активности оводов от природно-климатической зоны выпаса. В бригаде № 8, которая выпасала оленей в южной части лесотундровой зоны, интенсивность нападения оводов на оленей была более чем 2 раза выше, чем аналогичный показатель для бригады № 5, пастбища которых расположены в тундровой зоне (таблица 2).

Эдемагеноз – болезнь северных оленей, вызываемая личинками подкожного овода *Oedemagena tarandi* L., известного также под названием “пилю” или “северный подкожник”. Болезнь названа по родовой принадлежности паразита.

Возбудитель – крупная муха, густо покрытая цветными волосками, сквозь которые местами просвечивает черное тело насекомого. Длина самца и самки (без яйцеклада) до 16 мм. Яйцо продолговато-овальное, молочного цвета. У его основания находится придаток, служащий для прикрепления к волосу оленя. Длина яйца без придатка 0,8 мм, с придатком – около 1 мм. Личинка не имеет ни головы, ни ног. Тело разделено на 12 члеников: ложная голова (псевдоцефал), 3 грудных и 8 брюшных члеников. Личинка дважды линяет и таким образом проходит три стадии развития. Тело личинки первой стадии продолговатое, почти цилиндрическое со слегка суженным передним концом, светлое, полупрозрачное. Длина тела сразу после отрождения 0,7 мм, перед линькой увеличивается до 9 мм. Личинка второй стадии продолговато-овальная, белого цвета. Размер тела сразу после линьки от 9 до 10 мм, а перед второй линькой – 18-20 мм. Тело личинки третьей стадии яйцевидное, вздутое с брюшной стороны. Вначале оно белого цвета, а к концу развития темнеет. В процессе окукливания созревшая личинка третьей стадии несколько сокращается в размере, кутикула ее постепенно затвердевает и образует пупарий. Длина куколки варьирует от 18 до 24 мм, наибольшая ширина 9-12 мм; наибольшая толщина 8-11 мм.

С наступлением тепла из куколок начинают отрождаться самцы и самки овода. В годы с сухой и теплой весной куколки развиваются быстрее и выплод оводов начинается, обычно в начале июля, а иногда и в последних числах июня. В годы с холодной, затяжной весной выплод оводов начинается позже - во второй-третьей декаде июля.

Выход самцов из куколок происходит, как правило, на несколько дней раньше, чем самок. Половые продукты у оводов к моменту отрождения бывают вполне сформированы, поэтому спаривание и оплодотворение у них возможны впервые же часы после выхода из пупария. Оплодотворенные самки летят в поисках оленей, чтобы на них отложить яйца. Яйца прочно приклеиваются самками с помощью яйцеклада на тонкие,

отрастающие после линьки волосы. На один волос откладывается 10-15 яиц.

Изучая динамику лета и активности подкожного овода в оленеводческих бригадах лесотундровой зоны Ненецкого автономного округа, мы отмечали, что первое появление мух регистрировали в конце второй начале третьей декады июня, а окончание лета в последнюю декаду августа (таблица 3).

Продолжительность лёта оводов довольно длительная и составляет $52,5 \pm 6,5$ дня, и, главным образом, зависит от погодных условий, из которых самыми важными являются температура воздуха и скорость ветра.

Наиболее активное нападение насекомых отмечали со второй декады июля до конца первой декады августа. Необходимо отметить, что при

Таблица 1.

Поражённость личинками подкожного овода оленей в СПК Индигский.

Возрастные группы оленей	Осмотрено, гол.	Из них поражено личинками, гол.	Всего учтено личинок, шт	ИИ (в среднем на голову), шт.	ЭИ, %
2015					
Транспортные олени	25	12	565	47,1	48,0
Быки производители	17	4	109	27,2	23,5
Важенки	15	4	144	36,0	26,6
Телята	35	25	1581	63,2	71,4
Итого	92	45	2399	53,3	48,9
2016					
Транспортные олени	20	16	1298	81,1	80,0
Быки производители	15	6	397	66,2	40,0
Важенки	15	7	411	46,6	60,0
Телята	40	30	2762	75,0	100,0
Итого	90	59	4868	82,5	65,5

Таблица 2.

Результаты по изучению активности кровососущих насекомых и оводов в зависимости от зоны выпаса оленей

Вид насекомого	Бригада	
	№ 8 (ЛЕСОТУНДРОВАЯ ЗОНА)	№ 5 (тундровая зона)
Подкожный овод	250	101
Носоглоточный овод	200	96

Таблица 3.

Сроки лёта имаго подкожного овода в Ненецком автономном округе

Год	Дата начала лета	Дата окончания лета	Общая продолжительность лета, дн.	Кол-во дней массового лёта
2015	16.07	29.08	45	14
2016	21.06	19.08	59	21
$M \pm m$	28.06	23.08	$52,5 \pm 6,5$	$17,5 \pm 3,5$

Таблица 4.

Сроки лёта имаго носоглоточного овода в Ненецком автономном округе

Год	Дата начала лета	Дата окончания лета	Общая продолжительность лета, дн.	Кол-во дней массового лёта
2015	11.07	14.08	35	10
2016	9.07	23.08	46	19
$M \pm m$	6.07	16.08	$40,5 \pm 5,5$	$14,5 \pm 4,5$

изменении климатических условий в сторону потепления (ранняя весна), сроки начала лёта могут сдвинуться на более раннее время.

Наблюдения за лётом подкожного овода в 2016 г. показали, что лёт начался в начале первой декады июля и закончился довольно рано, в середине первой декады августа, общей продолжительностью 45 дней. Длительность массового лёта составило 14 дней. Это объясняется неблагоприятными погодными условиями (затяжная холодная весна, усиление скорости ветра, понижение температуры воздуха до минусовых величин).

Суточный ритм активности оводов зависит от времени суток и, конечно, от факторов внешней среды, от скорости ветра и температуры воздуха. Наши наблюдения показали, что в начале летного периода (в июне) самки подкожника появлялись у стада оленей с 8-9 ч, наибольшая численность насекомых регистрировалась в 10-12 ч, и прекращался лет обычно в 18-19 ч. Позднее (июль, август) лет оводов начинался ранним утром (с 6-7 ч), и заканчивался в 20-21 ч.

В период массового лёта по нашим наблюдениям появление первых оводовых мух отмечено в 2 часа ночи с постепенным нарастанием их количества. Максимальной численности они достигли к 13 часам, после чего их активность стала резко сокращаться, к 24 часам насекомые не отмечались.

В августе оводовые мухи начинали проявлять свою активность с 9-11 часов, а в 16-18 ч лет прекращался, этому способствовало выпадение осадков в виде дождя и снега, а также резкое понижение температуры.

Цефеномиоз вызывается личинками носоглоточного овода северного оленя *Cephenomya trompe* Modeer, известного в специальной литературе под названием "сяну", или северный носоглоточник.

Носоглоточный овод - крупная муха, отличающаяся от подкожного овода сложением тела и окраской. Тело овода коренастое, а опущение более однородно окрашено. Преобладают серые, коричневые и черные тона. Самцы и самки сходны между собой как по размерам тела (14-16мм), так и по окраске опущения, и различить их довольно трудно. Тело личинки состоит из 12 члеников. В процессе развития личинка совершает две линьки, т. е. проходит три стадии. Первая стадия - тело клиновидной формы, передняя часть значительно шире задней. Длина личинки при выходе из яйца 1мм, а перед линькой во вторую стадию - 4мм. Тело личинки второй стадии кремового цвета, длина его вначале 4-5мм, а перед линькой увеличивается до 16-17мм. Тело личинки третьей стадии вытянутое, почти цилиндрическое, все членики и с брюшной и со спинной стороны несут широкие зоны шипов. Задние дыхальца расположены на восьмом брюшном членике. Зрелая личинка серовато-желтого цвета с многочисленными черными точками. Дли-

на тела достигает 37мм, максимальная толщина 7-8мм. Куколка-пупарий продолговатый, концы слегка сужены. Вначале она желто-коричневого цвета, а через несколько дней после окукливания темнеет до угольно-черного, приобретает тусклый блеск. Размер пупария меньше размера личинки 3-й стадии, длина около 19мм, ширина 8мм, толщина 7мм.

Овод выходит через отверстие, образующееся на переднем конце пупария после разрыва по пупарному шву. Обычно овод выходит быстро. Так, в солнечный день при температуре воздуха 14°C на это затрачивалось от 25 с до 1 мин. Покинув пупарий, овод отползает в сторону, забирается на стебель растения, в течение непродолжительного времени обсыхает и расправляет крылья. Через 1-2 ч после отрождения овод летит на места встречи полов (самцов и самок).

Носоглоточные оводы-насекомые живородящие. Развитие оплодотворенных яиц и отрождение личинок совершается в маткообразном приемнике самки. Плодовитость овода до 1000 и более личинок. На период созревания яиц самки укрываются в траве или кустарнике.

После вылупления личинок самки летят в поисках оленей. Подлетев к стаду, они начинают преследовать оленей и подлетают близко к концу морды. В момент вдоха оленя муха молниеносно оказывается у самой ноздри, впрыскивает туда порцию из нескольких десятков личинок и исчезает, а через некоторое время повторяет нападение.

По результатам наших наблюдений, лёт носоглоточного овода начинался в конце июня - начале июля, на несколько дней позже, чем у подкожного овода, и заканчивался в первой-второй декаде августа, на несколько дней раньше, чем у подкожного овода (таблица 4).

Колебания в сроках начала лёта зависели от погодных условий. В жаркие безветренные дни он достигал максимума. Нормальную активность нарушали переменная облачность, сильный ветер и осадки.

Носоглоточный овод ветроустойчив, слабый лет его наблюдался даже при ветре 8 - 16 м/с. Установлено, что нижним температурным порогом активности мух носоглоточного овода являлась температура +4 - +6°C, верхним +30 - +31°C.

Именно поэтому в 2015 г. массовый лет носоглоточного овода составил всего 10 дней, в этот годы активность насекомых прерывалась похолоданиями, сильными порывами ветра и выпадением осадков в виде дождя, а во второй декаде августа - осадками в виде снега и понижением температуры до +4 - +6°C, в некоторые дни температура опускалась до минусовых величин.

Наши наблюдения показали, что суточная активность носоглоточного овода зависела также от многих экологических факторов: места обитания, температуры, влажности воздуха, силы ветра и др.

Установлено, что в начале сезона лёта овода начинается в 7 - 8 часов утра.

В период массовой активности насекомых появление первых мух носоглоточника отмечено в 2 часа ночи, а максимальное их количество в тихую безветренную погоду зарегистрировано в 13 часов дня, после чего численность оводов резко снижалась, и к 24 часам лёта насекомых прекращался. В последующие дни лёта начинался в 7 - 8 ч, а заканчивался в 19-21 ч, а в конце сезона первых оводов отмечали в 10 - 11 часов, и последних - в 15-18 ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что эдемагеноз и цефеномийоз по-прежнему регистрируется среди домашних оленей.

Результаты оценки эпизоотической ситуации по эдемагенозу и цефеномийозу северных оленей показывают, что степень инвазированности животных личинками подкожного и носоглоточного оводов зависит от количества насекомых в летний период и от пола, возраста, упитанности и физиологического состояния животного, характера его технологического использования и от качественного проведения противоинвазионных мероприятий. Больше всего поражены личинками подкожного и носоглоточного оводов транспортные животные и телята текущего года рождения (до 81,1%).

Первое появление мух подкожного овода отмечено в конце второй декады и начало третьей декады июня, а окончание лета - в последнюю декаду августа. Лёт носоглоточного овода начинается в конце июня начале июля, на несколько дней позже, и заканчивался лёта в первой декаде августа, на несколько дней раньше, чем у подкожного овода.

Как и у других насекомых, колебания в сроках начала лёта оводов зависят от погодных условий. Однако, следует отметить, что нами зафиксирована высокая ветроустойчивость самок оводов.

On the question of the overseas invasion of northern deer in the Nenets autonomous district. Vylko Y.P., Romanenko T.M., Laishev K.A.

SUMMARY

In the territory of the Nenets Autonomous District, over 230 thousand goats are currently grazed. the main livestock of domestic reindeer. Timely carrying out epizootic monitoring and taking into account this development and implementation of the necessary preventive and quarantine measures in reindeer husbandry, among other animal species, as well as in water bodies, in cities and towns of the region - the necessary conditions for epizootic sur-

veillance.

Retrospective analysis showed a significant spread in deer parasitic diseases - edemagenosis and cefenomyosis (up to 65.5% of the number of animals surveyed).

The results of an assessment of the epizootic situation of edemagenosis and reindeer's cephenomyosis show that the degree of invasiveness of animals by subcutaneous and nasopharyngeal larvae depends on the number of insects in the summer and on the sex, age, fatness and physiological condition of the animal, the nature of its technological use and the quality of anti-. The most affected are the larvae of the hypodermic and nasopharyngeal gulls transport animals and calves of the current year of birth (up to 81.1%).

The first appearance of flies of subcutaneous gadfly was observed at the end of the second decade and the beginning of the third decade of June, and the end of summer - in the last decade of August. The flight of the nasopharyngeal gadfly begins at the end of June in early July, a few days later, and the flight ends in the first decade of August, a few days earlier than in the subcutaneous gadfly.

The daily rhythm of gadfly activity depends on the time of day and, of course, on environmental factors, wind speed and air temperature.

The conducted studies confirm necessity of struggle against these parasites on the basis of constant monitoring, studying of biology of the pathogen and searching for new modern methods, methods and antiparasitic agents.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лайшев К.А. О ветеринарно-профилактических мероприятиях в северном оленеводстве / К.А. Лайшев, В.А. Забродин, А.В. Прокудин, А.М. Самандас / Материалы всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития северного оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» в рамках мероприятий IV съезда оленеводов Российской Федерации, 17 марта 2017 г., Якутск. 2017. С. 122-127.
2. Забродин В. А. Современные методы борьбы с основными паразитами северных оленей/ В.А. Забродин, К.А. Лайшев, А.М. Самандас, Т.М. Романенко // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц / Урал. науч.-исслед. ветеринар. ин-т. - Екатеринбург, 2010. - Вып. 3. - С. 125-131.
3. Бреев К.А. Методы учета динамики численности кожного овода. // Вопросы оленеводства.- 1956.-№2.-С. 174-185.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ МОЛОЧНЫМ КОРОВАМ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

Романенко Л. В., Корочкина Е. А. (ФГБУ «ВНИИГуРСЖ»), Пристач Н.В., Баженова Н.Б.(ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: коровы, сухостой, витаминно-минеральные препараты, биохимия крови. **Key words:** cow, vitamin and mineral preparations, blood biochemistry.

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день одной из основных задач в животноводстве является разработка профилактических мероприятий, предотвращающих нарушение обмена. Введение сухостойным коровам витаминно-минеральных препаратов пролонгированного действия благоприятно отражается на белковом, углеводном, витаминно-минеральном обменах веществ, активизирует работу мочевыделительной системы, работу рубца и печени, тем самым оказывая положительное влияние на течение сухостойного периода. В связи с этим на сегодняшний день одной из основных задач является разработка профилактических мероприятий, предотвращающих нарушение обмена веществ у коров с целью снижения процента акушерской патологии и бесплодия.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из ответственных моментов в жизни высокопродуктивного молочного скота является сухостойный период. По данным А.Г. Нежданова, И.Ф. Заянчковского и др., именно в это время закладываются основы благополучия клинического состояния матери и потомства, благоприятного исхода отела и послеродового периода, протекания лактации и т.д. Общей установкой при организации кормления в сухостойный период должно быть подведение коров к отелу в полном здоровье, в состоянии хорошей упитанности, с достаточными резервами белка, минеральных веществ и витаминов (И.С. Попов, 1946). Сбалансированное кормление в период сухостоя способствует реализации генетического потенциала молочной продуктивности в предстоящей лактации, а также снижению вероятности нарушения обмена веществ в ранней стадии лактации.

Проводя диспансеризацию животноводческих хозяйств Ленинградской области, наблюдается ряд серьезных нарушений в кормлении, содержании на всех этапах производственных циклов животных, в том числе и в сухостойный период. Основными из них являются скученное содержание животных, плохая вентиляция помещений, отсутствие регулярных активных моционов, несбалансированное кормление, недостаток в кормах витаминов, микро- и макроэлементов. Перечисленные факторы, оказывающие стрессовое воздействие на организм животных, снижают иммунитет, приводят к нарушению обменов веществ (белкового, витаминного, минерального).

Результатом является акушерско – гинекологическая патология, низкий выход телят, длительный межотельный период.

В связи с этим на сегодняшний день одной из основных задач является разработка профилактических мероприятий, предотвращающих нарушение обмена веществ молочных коров с целью снижения процента акушерской патологии и бесплодия.

Цель. Провести мониторинг биохимического профиля крови у молочных коров при применении витаминно-минеральных препаратов пролонгированного действия.

Пероральное введение витаминно-минеральных препаратов пролонгированного действия обязательно должно сопровождаться лабораторным контролем их воздействия на организм животного. Данный факт подтверждает научную новизну и практическую значимость настоящей работы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент проводили на молочных коровах (удой за 305 дней лактации составляет 7305 л) голштинизированной черно-пестрой породы ленинградского типа в возрасте 3 – 5 лет одного из хозяйств Приозерского района Ленинградской области. При этом было сформировано 6 групп животных (по 5 голов в каждой) в сухостойный период, у которых исследовали биохимический профиль крови (до начала опыта и через 24, 67, 141 день после применения болюсов). Животные были подобраны по принципу условных аналогов. Коровам первой группы однократно перорально (с помощью аппликатора) вводи-

ли по 2 болюса пролонгированного действия All – mineral plus производителя «Holland Animal Care», Голландия, в состав которого входят микроэлементы Cu, Co, Se, Mn, Zn, I, витамины A, D₃, E; второй – 2 болюса Uno Biotin производителя «Holland Animal Care», Голландия (Cu, Co, Se, Mn, Zn, I, витамины A, D₃, E, H); третьей – 1 болюс Cattle Bolus with Iodine производителя «Telsol Limited», Великобритания (Cu, Co, Se, I); четвертой – 1 болюс Calcium Bolus Extra производителя «Holland Animal Care», Голландия (Ca, витамины A, D₃, E); пятой – 1 болюс Cattle Bullet производителя «Holland Animal Care», Голландия (Cu, Co, Se, Mn, Zn, I, витамины A, D₃, E); животным шестой группы (контроль) витаминно-минеральный комплекс не вводили. Подопытным животным первой, второй, третьей, пятой групп болюсы вводили однократно в начале опыта, животным четвертой группы первый раз болюсы вводили в начале проведения опыта, время повторного введения болюса запланировано на второй день после отела. Пролонгированность действия болюсов осуществляется с помощью специальной оболочки, которая постепенно высвобождается в рубце в течение 180 дней. Таким образом, микро-, макроэлементы, витамины, входящие в состав данных препаратов, высвобождаются и ежедневно обеспечивают их поступление в организм.

Пробы крови для биохимических исследований брали до дачи болюсов, через 24 дня, через 67 дней и через 141 день после дачи болюсов. В сыворотке крови определяли уровень показателей белково-углеводного (общий белок, белковые фракции, глюкозу), азотисто-пигментного (мочевину, креатинин, билирубин), ферментного (активность АсАт, АлАт, щелочной фосфатазы), макро-, микроэлементного (кальций, фосфор, медь, цинк, кобальт, йод) и витаминного обменов (каротина).

Полученные экспериментальные данные подвергли статистической обработке, которую проводили с помощью программных пакетов StatSoft Statistica 6.0. При этом рассчитывали среднее арифметическое (M) и стандартную ошибку (m). Степень достоверности (P) рассчитывали с помощью таблицы значений критериев Стьюдента. Результаты считали достоверными, начиная со значения $P < 0,05$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Согласно данным биохимического исследования крови до и через 24, 67, 141 день после дачи болюсов, представленным в таблице 1, концентрация общего белка у подопытных и контрольных животных находилась в пределах физиологической нормы. На протяжении опыта наблюдалось изменение концентрации данного показателя: высокая концентрация - до введения болюсов и значительное снижение его – после

введения болюсов (на 24, 67, 141 день, почти в 1,5 раза – в первой, четвертой группах).

У коров до начала опыта был отмечен очень низкий уровень альбумина в сыворотке крови, что может указывать на нарушение функции печени. После введения болюсов – значительное его увеличение, особенно выраженное в четвертой, пятой группах (более чем в 1,6 раза). У животных, как до дачи болюсов, так и после нее (на 24, 67 день) уровень глобулинов превышал норму. На 141 день значение данного показателя было снижено и находилось в пределах нормы, кроме контрольной группы, в которой содержание глобулинов в 1,2 раза превышало норму.

Концентрация глюкозы у животных на протяжении опыта была в пределах нормы. После введения болюсов наблюдалось значительное увеличение данного показателя особенно в первой, пятой группах (более чем в два раза). Полученные данные указывают на положительное действие болюсов на белковый (особенно – болюсы All – mineral plus, Calcium Bolus Extra) и углеводный (преимущественно - All – mineral plus, Cattle Bullet) обмены веществ, свидетельствует об улучшении работы рубца и печени, так как основной синтез глюкозы в печени осуществляется в процессе глюконеогенеза из летучих жирных кислот, образующихся при брожении.

Что касается мочевины, то его уровень был в пределах нормы на протяжении всего опыта (исключение составляет содержание данного показателя у первой группы на 24 день после введения болюсов - выше нормы). Значительное снижение уровня мочевины наблюдалось на 141 день после введения болюсов – преимущественно во второй, третьей и четвертой группах. Содержание креатинина у животных до дачи болюсов и 24 дня после дачи болюсов было на верхней границе нормы и превышало ее, спустя 67, 141 день после введения болюсов - было снижено (особенно – в третьей, шестой группах почти в 1,5 раза) и находилось в пределах нормы. Исходя из этого, можно предположить, что болюсы оказывают положительное действие на работу мочевыделительной системы, способствуют активизации азотистого обмена веществ (в частности - Uno Biotin, Cattle Bolus with Iodine, Calcium Bolus Extra).

Вместе с тем у всех животных наблюдалось нарушение пигментного обмена веществ. Так, уровень билирубина был выше нормы у животных всех подопытных групп на протяжении опыта. Значительное повышение его наблюдалось спустя 67 дней после введения болюсов во второй группе на 1,6 раза, спустя 141 день – на 1,3 раза. Активность аланинаминотрансферазы (АлАТ) в крови животных также находилась выше нормы на протяжении всего опыта, аспаратаминотрансферазы (АсАТ) - была выше верхней границы нормы преимущественно до введе-

Таблица 1.

Биохимические показатели крови коров до и после применения болюсов

Время исследования	Первая группа (n=5)	Вторая группа (n=5)	Третья группа (n=5)	Четвертая группа (n=5)	Пятая группа (n=5)	Контрольная группа (n=5)
1	2	3	4	5	6	7
Общий белок, г/л						
До введения болюсов	88,06±0,40	78,64±2,46	81,68±3,97	81,20±1,51	81,16±2,94	82,66±2,30
Через 24 дня после введения	73,7±2,41*	77,76±6,90*	74,8±5,21*	78,56±5,25*	72,18±9,32*	79,78±2,65
Через 67 дней после введения	79,56±2,67	70,55±10,17	79,92±2,36*	72,52±8,14	78,66±4,57*	78,26±6,31*
Через 141 день после введения	84,45±1,95*	77,82±4,64*	76,98±3,16	77,56±4,54*	76,05±8,38*	74,27±1,12
Альбумин, г/л						
До введения болюсов	30,64±0,10	28,45±1,5	25,37±3,04	26,41±2,85	21,84±1,76	29,5±3,20
Через 24 дня после введения	39,95±1,53*	39,67±20,86	33,36±3,46	37,27±3,18*	31,99±2,87*	29,65±5,55*
Через 67 дней после введения	34,43±6,0*	36,13±4,31*	36,25±4,66	38,05±3,22	36,53±4,41	37,08±22,0
Через 141 день после введения	42,45±5,95	36,22±5,61*	44,82±2,32	36,81±4,85	35,80±4,44	40,32±0,82*
Глобулины, г/л						
До введения болюсов	64,64±3,37	50,13±1,74	56,32±2,97	54,71±2,01	61,56±5,55	53,13±3,77
Через 24 дня после введения	49,45±0,17*	43,76±9,16	38,57±9,43*	48,54±5,51	42,09±5,07*	48,64±6,35
Через 67 дней после введения	42,23±7,50*	26,83±16,24	43,7±5,90*	34,46±7,81	42,09±8,11*	48,63±18,32*
Через 141 день после введения	38,52±2,62	39,34±7,88	34,93±7,28	40,75±8,77*	40,13±6,33	42,0±4,0
Глюкоза, мкмоль/л						
До введения болюсов	2,68±0,13	2,65±0,05	2,23±0,17	2,31±0,21	1,85±0,09	2,50±0,23
Через 24 дня после введения	3,27±0,14*	3,75±0,25*	3,05±0,51*	2,87±0,43*	3,80±0,45	3,8±0,36*
Через 67 дней после введения	4,0±0,81	3,94±0,57*	3,8±0,47	3,78±0,56*	4,3±1,07	3,33±0,57*
Через 141 день после введения	2,9±0,4*	3,05±0,45*	2,96±0,16*	2,63±0,73*	2,68±0,37*	2,65±0,25*

ния болюсов. Спустя 67, 141 день после введения болюсов - в пределах нормы. Значительное снижение активности АсАТ особенно было выражено в крови животных пятой, шестой групп - более чем в 1,5 раза. Высокий уровень билирубина указывает на затрудненный отток желчи и повреждение печени, повышенная активность аспаратамиотрансферазы до введения болюсов – на повреждение сердечной мышцы, заметное его снижение после введения – на благоприятное действие данных комплексов на работу сердца и

печени.

Уровень щелочной фосфатазы (ЩФ) у животных как до, так и после введения болюсов превышал норму, значительное увеличение его наблюдали в четвертой группе (в 1,4 раза) спустя 67, 141 день после введения болюсов. Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови животных было в пределах нормы как до, так и после введения болюсов. Уровень данных показателей был увеличен в крови животных на протяжении всего опыта. Значительное увеличение

1	2	3	4	5	6	7
Мочевина, мкмоль/л						
До введения болусов	3,96±0,22	5,07±0,66	6,09±0,78	6,83±0,54	5,50±0,65	6,99±1,26
Через 24 дня после введения	7,27±0,63	5,81±2,17	5,53±1,51*	5,91±0,65*	6,14±2,02*	5,34± 1,01*
Через 67 дней после введения	4,58±0,60*	4,99±0,77*	5,09±0,61*	4,99±0,37	4,99±0,58	4,82±0,67
Через 141 день после введения	4,12±0,13*	3,38±0,67*	3,70±0,41	4,13±0,73	4,44±0,71*	4,55±0,95
Креатинин, мкмоль/л						
До введения болусов	146,6±4,70	136±5,01	140±8,36	136±5,10	138±5,83	148±3,74
Через 24 дня после введения	130±8,16*	132±5,10*	132±13,31*	130±8,94*	137±8,71*	137± 7,50*
Через 67 дней после введения	120±8,16*	111,25±7,40	120±6,12*	114±13,56	112±11,66*	105±6,32
Через 141 день после введения	130,0±10,0	123,30±4,71*	116,66±12,4 7	118,0±11,66	116,66±4,71	102,5±2,5
Билирубин, мкмоль/л						
До введения болусов	9,96±0,50	6,94±1,48	8,21±0,71	11,78±0,77	9,61±0,30	10,88±0,98
Через 24 дня после введения	6,4±0,70*	13,89±0,38	6,91±2,03*	10,47±1,25*	8,93±1,02*	10,45±1,15*
Через 67 дней после введения	9,54±0,78*	9,96±1,13	10,77±1,57	9,74±1,10*	9,96±1,88*	13,6±1,13
Через 141 день после введения	9,98±1,48*	9,20±0,88	8,60±2,12*	10,32±0,81*	10,43±0,78*	12,82±2,27
АлАТ, МЕ/л						
До введения болусов	10,41±0,09	10,76±2,28	12,21±1,50	11,95±1,80	14,64±0,65	14,50±1,87
Через 24 дня после введения	8,85±0,25*	8,92±3,07*	10,66±2,80*	11,82±1,75*	10,71±1,70	9,50±2,80
Через 67 дней после введения	10,97±1,14*	11,14±1,81*	12,61±1,29*	12,18±2,35	11,37±2,55	11,37±2,14
Через 141 день после введения	12,45±1,65*	11,48±0,80*	11,74±1,02*	11,50±2,23*	9,13±0,51	10,95±2,45
АсАТ, МЕ/л						
До введения болусов	19,50±0,20	20,97±2,81	25,70±3,66	23,60±3,41	32,08±1,54	29,30±4,14
Через 24 дня после введения	14,86±0,50*	13,88±3,88*	15,60±1,04*	16,4±1,43*	16,82±68,41*	15,35±2,81*
Через 67 дней после введения	15,95±1,77*	16,96±1,50*	20,21±2,50*	18,99±3,70*	17,21±2,66	16,72±1,90
Через 141 день после введения	20,44±1,96*	19,83±3,03*	20,06±0,95*	20,50±1,50*	15,35±1,99	17,80±3,71
ЩФ, МЕ/л						
До введения болусов	51,5±0,10	73,99±9,51	79,75±16,03	90,40±10,50	58,84±3,37	62,88±7,80
Через 24 дня после введения	73,15±1,30*	53,90±25,9	52,34±7,63	63,11±12,25	68,41±21,0*	61,26±13,06*
Через 67 дней после введения	85,48±16,74	75,15±13,98*	75,67±12,62 *	71,45±19,25	63,61±20,62*	71,89±15,60
Через 141 день после введения	75,45±9,05	63,16±16,67	71,10±18,13 *	66,72±11,98	67,95±20,45*	79,34±15,15

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7
Кальций, мкмоль/л						
До введения болусов	2,24±0,25	2,69±0,14	2,54±0,14	2,40±0,26	2,73±0,23	2,31±0,14
Через 24 дня после введения	3,3±0,20*	3,0±0,31	2,97±0,45	2,81±0,51*	3,20±0,45*	2,62±0,15*
Через 67 дней после введения	3,29±0,45	3,17±0,21	3,50±0,47	2,94±0,18*	3,01±0,47	2,40±0,44*
Через 141 день после введения	2,82±0,62*	3,04±0,10	3,27±0,21	2,94±0,25*	2,71±0,43*	2,80±0,30*
Фосфор, мкмоль/л						
До введения болусов	1,53±0,24	1,76±0,25	1,44±0,16	1,94±0,12	1,54±0,13	1,78±0,26
Через 24 дня после введения	2,25±0,05*	2,36±0,37	1,97±0,51	2,32±0,18*	1,92±0,35*	1,93±0,53*
Через 67 дней после введения	1,88±0,33*	1,80±0,30*	1,85±0,35	1,77±0,32*	1,88±0,25	2,01±0,55
Через 141 день после введения	2,20±0,20	2,01±0,02*	1,77±0,11*	2,01±0,15*	1,90±0,25*	2,26±0,38*
Медь, мкмоль/л						
До введения болусов	11,32±1,40	14,98±1,35	18,50±2,57	21,20±1,45	17,90±2,72	22,87±2,16
Через 24 дня после введения	19,99±0,05*	16,8±1,46*	23,4±6,34*	-	25,6±3,42*	20,4±3,26
Через 67 дней после введения	21,58±0,43	19,90±2,71	24,52±3,29	-	25,15±3,82	18,55±2,31
Через 141 день после введения	30,27±1,12	25,37±2,04	25,23±0,98	-	26,54±0,42	20,43±1,03*
Цинк, мкмоль/л						
До введения болусов	12,53±0,38	12,02±0,50	13,08±1,50	17,40±1,40	12,52±0,94	15,5±2,02
Через 24 дня после введения	20,50±1,00*	17,19±1,98*	-	-	17,26±2,40*	16,85±5,63
Через 67 дней после введения	15,2±2,68	19,40±7,45	-	-	11,85±1,76*	14,92±1,57*
Через 141 день после введения	16,84±2,64	18,34±7,87	-	-	15,54±1,26*	12,89±0,86*
Йод, мкг%						
До введения болусов	3,25±0,05	4,43±0,92	4,43±0,92	5,93±0,40	4,63±0,56	4,23±0,50
Через 24 дня после введения	5,00±0,20*	4,23±0,70*	4,27±0,80*	6,23±0,71	5,24±0,93*	4,31±0,83*
Через 67 дней после введения	4,3±0,96*	4,44±0,77*	4,64±0,30*	6,84±0,71	4,76±0,31*	3,76±0,36
Через 141 день после введения	5,48±0,02	4,46±0,16*	4,95±0,15*	4,05±0,74	5,27±0,14*	4,37±0,12*
Каротин, мг%						
До введения болусов	1,08±0,12	1,92±0,28	1,92±0,28	1,94±0,40	2,71±0,76	1,26±0,34
Через 24 дня после введения	3,70±0,60*	2,71±0,18*	2,63±0,60*	2,34±0,88*	2,91±0,82*	1,35±0,61*
Через 67 дней после введения	1,77±0,13	2,35±0,72	2,53±1,01	2,46±0,75	2,84±1,02*	1,18±0,51*
Через 141 день после введения	2,30±0,10	2,98±0,41*	2,35±1,08*	2,58±0,50*	2,70±0,31*	1,12±0,12*

уровня кальция, фосфора, щелочной фосфатазы наблюдалось у животных, перорально получивших Calcium Bolus Extra, в состав которого входит Ca, витамины А, D₃, Е, что свидетельствует о положительном влиянии болусов на фосфорно – кальциевый обмен.

Что касается содержания микроэлементов и каротина, то их уровень находился в пределах нормы и превышал его (преимущественно после введения болусов) на протяжении всего опыта, что доказывает постоянное поступление и оснащение организма молочных коров микроэлементами и витаминами на протяжении всего действия болусов. Так, уровень меди находился на верхней границе нормы и был значительно увеличен у животных, перорально получавших болусы, содержащие медь (All – mineral plus, Уно Biotin, Cattle Bolus with Iodine, Cattle Bullet) и, напротив, - уменьшен у животных четвертой группы (данный микроэлемент не входил в состав болуса). Значительное увеличение цинка наблюдалось у животных первой и второй группы (в состав данных болусов также входит цинк). В первой группе, животные которой получали болус All – mineral plus (Cu, Co, Se, Mn, Zn, I, витамины А, D₃, Е), наблюдалось значительное повышение уровня йода – в 1,7 раза. Уровень каротина был значительно увеличен как по сравнению с данными до введения болусов (значительное увеличение наблюдалось спустя 141 день после введения болусов: в первой группе – в 2,1 раза, во второй – в 1,5 раза, в третьей – в 1,2 раза, в четвертой – в 1,3 раза), так и по сравнению с нормой. В контрольной группе отмечалось снижение уровня каротина в 1,1 раза по сравнению с данными до введения болусов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение витаминно - минеральных препаратов пролонгированного действия молочным коровам в период сухостоя:

а) благоприятно отражается на белковом, углеводном, азотистом, витаминно – минеральном обменах веществ;

б) активизирует работу мочевыделительной системы, работу рубца и печени.

The use of vitamin-mineral preparations of the prolonged action of dairy cows in the period of pre-calving. Romanenko L. V., Pristach N. V., Korochkina E. A., Bazhenova N.B.

SUMMARY

To date, one of the main tasks in animal husbandry is the development of preventive measures that prevent the violation of exchange. The introduction of long-lasting cows of vitamin-mineral preparations of prolonged effect favorably affects the protein, carbohydrate, vitamin-mineral metabolism, activates the urinary system, the work of the scar and liver, thereby exerting a positive effect throughout the dry period. In connection with this, one of the main tasks today is the development of preventive measures, prevention of metabolic disorders in cows with a view to reducing the level of obstetric pathology and infertility.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заянчковский И. Ф. Профилактика и лечение акушерско-гинекологических заболеваний у коров / И. Ф. Заянчковский.- 2-е изд., перераб. и доп. – Уфа: Башкнигоиздат, 1982.- 231 с.

2. Нежданов А. Г. Акушерско-гинекологические болезни коров (диагностика и лечение) / А. Г. Нежданов, В. П. Иноземцев // Ветеринария.- 1996. -№ 9.- С. 9-15.

3. Нежданов А. Г. Тип кормления и профилактика бесплодия крупного рогатого скота / А. Г. Нежданов, Л. С. Сергеева // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2007. - № 7.-С. 27-29.

4. Романенко Л.В., Корочкина Е.А., Анипченко П.С. Сравнительный анализ эффективности использования минеральных болусов в целях профилактики послеродового пареза молочных коров. Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов. Материалы конференции, посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ, 2016, с.248-252

Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).

Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Борунова С. М. (ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»)

Ключевые слова: оценка качества семени, размножение, быки. **Key words:** semen quality assessment, reproduction, bull sires.

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные по изучению морфофункциональных характеристик сперматозоидов быков-производителей в спермопробе, а также продемонстрирована эффективность разработанных методик с использованием современных тест-наборов красителей, позволяющих получать результаты с высокой степенью достоверности дифференцировки биологических свойств генетического материала.

Цель работы. Провести детальную оценку морфофункционального профиля сперматозоидов при подсчете патологических форм.

Материалы и методы. Всего исследовано 170 быков-доноров из них 100 быков отечественного производства, 50 быков-доноров импортного производства, 20 быков – доноров с сексированным семенем. Методы, используемые в работе, были общепринятыми для клинических исследований в ветеринарной репродуктологии (ГОСТы 26030-2015, 32277-2013, 54633-2011, руководство ВОЗ).

Результаты. Предлагаемые методики с использованием тест набора Дифф-Квик и красителя Fagelly (Minitube) позволяют получать результаты с высокой степенью достоверности и является более эффективной по сравнению с другими методами окраски акросомы сперматозоида животных-производителей.

ВВЕДЕНИЕ

Генетические ресурсы животных представляют ценный и стратегически важный капитал любой страны, так как они связаны с решением проблемы обеспечения населения страны продовольствием, промышленности – сырьем.

В настоящее время в отечественной зоотехнии и ветеринарной медицине уже накоплен огромный объем ценнейшей и эксклюзивной научной информации, позволяющий, при её умелом использовании, повышать генетический потенциал продуктивности сельскохозяйственных животных. Существенным условием развития отечественного животноводства являются объемы и состояние генофонда продуктивных животных страны. Это особенно актуально для нашей страны с ее огромным разнообразием природно-климатических условий [1].

По праву мы можем сказать, что наша страна обладает огромным генофондом животноводства и не случайно ФАО в свое время издало монографию о генетических ресурсах сельскохозяйственных животных СССР, а в ноябре 2009 года на 36-й сессии Конференции ФАО «Евразия – БИО» в отношении стратегии совершенствования сельскохозяйственной и сельской политики представители ООН единогласно поддержали общее согласие о необходимости реформы и укрепления систем фундаментальных исследований во всем мире на основе программы преобразования мировых систем сельскохозяйственных

исследований, чтобы повысить их актуальность, действенность и значимость для достижения высоких целей развития данной отрасли.

Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота имеет особое значение, так в прошлом веке с использованием мировых генетических ресурсов были созданы многие десятки отечественных пород, сочетающих высокий потенциал продуктивности с приспособленностью к конкретным природно-климатическим условиям. Благодаря интенсивному развитию, биотехнология и её приемы в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота имеют особое значение.

Кардинальное решение проблемы ускоренного воспроизводства скота состоит в том, чтобы перейти к нетрадиционным способам увеличения плодovitости, где применение методов и средств, имеющих обеспечение эффективного междисциплинарного взаимодействия, синтез методического аппарата различных наук, формулировка новых смежных направлений на стыках наук – все то, что И.В. Давыдовский называл «перекрестным опылением» наук, безусловно, полезные в любой области знания, в эпизоотологии особенно плодотворны. Для этого применяется целый ряд биотехнических методов, разработанных на основе углубленных исследований репродуктивной функции, её регуляции, а также на совершенствование приемов манипуляции с генетическим материалом, половыми и соматическими клетками. В перспективе инновацион-

ная биотехнология рассматривается как основа ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных, приводящая к повышению индекса роста ветеринарного здравоохранения.

Межгосударственная торговля биотехнологической продукцией генетического материала должна стать преобладающей и даже исключительной в селекционных программах стран, заботящихся о своей эпидемиологической безопасности.

В последние годы интенсивно развиваются биотехнологические методы исследования функциональных свойств сперматозоидов быков производителей, определяющих их репродуктивный потенциал.

На сегодняшний день в клинической зооветеринарной практике существуют два основных параметра, которые являются общепринятыми критериями оценки сперматогенеза – это процент подвижных сперматозоидов с поступательным движением и доминирование морфологически нормальных сперматозоидов.

Безусловно целый ряд морфологических аномалий сперматозоида можно определить визуально, причем не только без привлечения компьютерной морфометрии, но и вообще без измерений. Это относится, прежде всего к дефектам незрелым и конъюгированным формам сперматозоидов. Вместе с тем существует целый ряд параметров сперматозоидов, позволяющих отнести его к нормальной форме, задаются достаточно в узких пределах и не могут с необходимой точностью быть измерены при помощи окуляра, а тем более линейки [2].

В последние годы интенсивно развиваются биотехнологические методы исследования функциональных свойств сперматозоидов быков-производителей, определяющих их репродуктивный потенциал.

Основные биологические свойства спермы – оплодотворяющую способность – определяют прямыми (по результатам искусственного осеменения самок) и косвенными методами (лабораторными исследованиями).

Оплодотворяющая способность спермиев обусловлена морфологическими, биохимическими, физическими, биологическими свойствами и санитарными показателями спермы. Следовательно, каждый из методов, взятых в отдельности, не позволяет в полной мере оценить качество спермы и не может в достаточной степени характеризовать оплодотворяющую способность. Поэтому для оценки спермы применяют одновременно несколько методов и по результатам исследований составляют спермограмму, которая и служит критерием установления качества спермы. Эти методы должны соответствовать реалиям современного развития биотехнологии в животноводстве.

Современная репродуктология должна уделять особое внимание морфофункциональным дефектам при изучении спермограмм животных-

производителей. Современные биотехнологические приемы уже сегодня позволяют выявлять нарушения в окислительно-восстановительных процессах в эякуляте и регулировать морфофункциональные характеристики сперматозоидов при мониторинге спермограммы.

Достижения современной молекулярной биологии, цитологии и генетики дают возможность определить морфологический субстрат почти для каждой функции сперматозоида. В частности, по словам Е.Е Брагиной [3] они дают понимание того, что морфология сперматозоидов является показателем их компетентности как в процессе собственно оплодотворения (проникновения сперматозоида в яйцеклетку), так и в процессе эмбриогенеза. Все это дает нам понять важность того факта, что спермопатология представляет собой частный случай генеральной концепции клеточной патологии, разработанной Р. Вирховым, который обосновал идею о том, что в основе всех заболеваний лежат патология клетки и особенности структуры и функции клеточных органоидов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служила заморожено-оттаянная сперма разделенная и неразделенная по полу и современные дифференциальные красители. Методы, используемые в работе, были общепринятыми для клинических исследований в ветеринарной репродуктологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

«Снимите шляпу перед господином методом»
И.П. Павлов.

Морфофункциональная характеристика спермы

Для оценки детального биологического морфофункционального профиля состояния сперматозоида в настоящее время в отечественной ветеринарной андрологии используется достаточно узкий спектр методик, в том числе и по окрашиванию сперматозоида.

В современной России за последние годы была разработана целая линейка ГОСТов в сфере репродукции и воспроизводства отечественных сельскохозяйственных животных. Однако эти ГОСТы является прототипами уже существовавших в СССР и не были адаптированы, актуализированы под реалии сегодняшнего дня, что затрудняет проводить должный контроль согласно современным требованиям системы менеджмента качества к генетическому материалу. Так, указанная в ГОСТе 32277-2013 методика окрашивания сперматозоидов, а именно пункты 8.1., 8.4. не отвечает современным требованиям определения и идентификации аномальных сперматозоидов. Указанный в ГОСТе краситель эозин, азур-эозин по Романовскому лучше всего использовать для определения количества мертвых и жи-

вых сперматозоидов, но не для дифференциации морфофункциональных характеристик изучаемых сперматозоидов. Недостаточная информативность использования этих методов окрашивания, а также долгосрочная рутинная пробоподготовка не дают достоверного и желаемого результата для выявления и подсчета патологических форм – аномальных сперматозоидов.

В бывшем СССР и в зарубежных странах того времени для оценки качества спермы предложено очень много различных биологических, физических, биохимических и морфологических методов исследования методик. Лучшие методы исследования были апробированы и стандартизированы. В частности, ГОСТом 20909.3-75 установлены методы испытаний морфологических свойств спермиев с целью определения размеров и мертвых форм спермиев и содержания количества с аномальной морфологией; ГОСТом 20909.4-75 были определены методы испытания биологических свойств спермы – подвижности спермиев, показателя абсолютной выживаемости и выживаемости в часах, физиологической резистентности и т.д.; в ГОСТе 20909.6-75 изложены методы биохимических исследований с целью определения содержания аденозифосфатов в спермиях, микроэлементов и кетонных тел в сперме. Данные методические рекомендации, изложенные в этих нормативных документах, были настоящим катализатором в концепции развития всего искусственного осеменения сельскохозяйственных животных того времени.

Согласно методике, описанной в ГОСТ 32277-2013 «определение содержания сперматозоидов с аномальной морфологией» применяют растворы эозина и азур-эозина по Романовскому.

Выявлена недостаточная информативность использования метода окрашивания, указанного в ГОСТ для выявления и подсчета патологических форм.

Мы предлагаем метод окраски при помощи красителя Farelly (Minitube), благодаря которому были оптимизированы условия идентификации и дифференциации видов патологических форм сперматозоидов (условия пробоподготовки, время окрашивания, параметры оценки результата).

В рамках выполнения второго этапа НИР было исследовано 120 быков (342 пробы), из них 100 быков (250 проб) отечественных племпредприятий и 70 быков (92 пробы) импортных племцентров. Из 70 импортных быков семя от 20 быков (40 проб) относились к категории, разделенной по полу.

Средние показатели качества биологических свойств семени представлены в Таблице 1.

Во всех исследуемых образцах спермы, разделенной по полу производства Великобритании присутствовали патологические формы сперматозоидов.

В 80% этих образцов содержание аномальных форм превышает нормы по ГОСТ, где указано, что количество сперматозоидов с аномальной морфологией не должно превышать 18 %.

Оценка акросомной реакции спермопродукции, разделенной по полу.

В работе было проведено сравнение дифференциального окрашивания сперматозоидов красителями эозин/нигрозин и Дифф-Квик.

Дифф-Квик - это современный набор реактивов, используемых для быстрого окрашивания биоматериала, широко используется в медицине для клинических исследований крови и эякулята человека, мы впервые оптимизировали его для исследования спермы крупного рогатого скота и при этом было выявлено, что эффективность окрашивания красителями Дифф-Квик была выше окраски эозин/нигрозином, то есть мы можем подсчитать не только количество сперматозоидов с акросомой, но и при этом установить качество - целостность самой акросомы сперматозоидов в образце. Сперматозоиды, лишённые акросомы, лишены пенетрационной способности и не способны к плодотворному оплодотворению. В матриксе акросомы локализованы протеолитические ферменты, которые участвуют во взаимодействии сперматозоида и яйцеклетки и обеспечивают проникновение через зону пеллюцида (ЗР). Детальное изучение морфофункциональных характеристик сперматозоидов (целостность акросомы, состояние её ферментного аппарата и постакросомного сегмента, участвующего в прикреплении сперматозоидов к яйцеклетке) позволят быстрее и точно установить причину снижения фертильной способности быков-производителей [3,5].

Отделом по контролю качества и стандартизации генетического материала и препаратов, применяемых при воспроизводстве животных ФГБУ «ВГНКИ» совместно с сотрудниками ФГБУ «ВИЖ им. Л.К.Эрнста» были разработаны методические рекомендации по определению целостности акросомы сперматозоида по средствам тест-набора красителей Дифф-Квик.

Нами были отработаны этапы и условия пробоподготовки, время окрашивания и параметры оценки результатов (предложена форма расчета количества сперматозоидов с поврежденной акросомой сперматозоида в %).

Было показано, что сперматозоиды крупного рогатого скота с поврежденной акросомой при окрашивании красителями Дифф-Квик окрашиваются в светло-розовый цвет, в норме окрашиваются в коричневый (4). (Рис. 1)

При исследовании проб спермы, разделенной по полу от 20 быков было показано, что во всех исследуемых образцах средний показатель количества сперматозоидов с интактной акросомой составил у 19 быков 74%, а у одного быка Нуи-

йбен DG Buick содержание количества сперматозоидов с интактной акросомой составило менее 50%, что не соответствует нормам ГОСТ Р 54633-2011.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая методика с использованием тест набора Дифф-Квик позволяет получать результаты с высокой степенью достоверности и является более эффективной по сравнению с другими методами окраски акросомы сперматозоида животных-производителей.

Данная методика была утверждена на Секции «Зоотехнии и ветеринарии» отделения сельско-

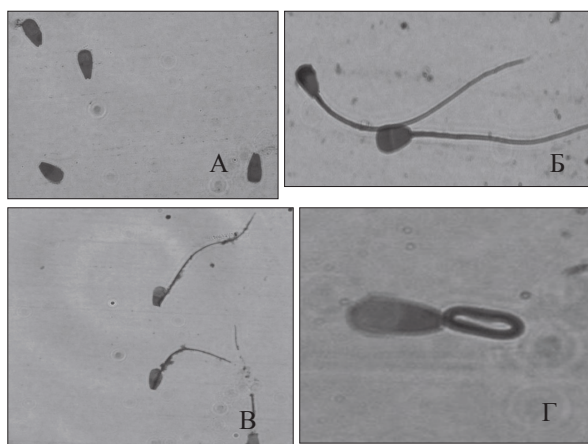


Рисунок 1. А) Дефект сперматозоида: отделившиеся головки; Б) Дефект головки: головка грушевидной формы; В) Дефект шейки: сломанная шейечная часть сперматозоида; Г) Дефект жгутика: закрученный конец.

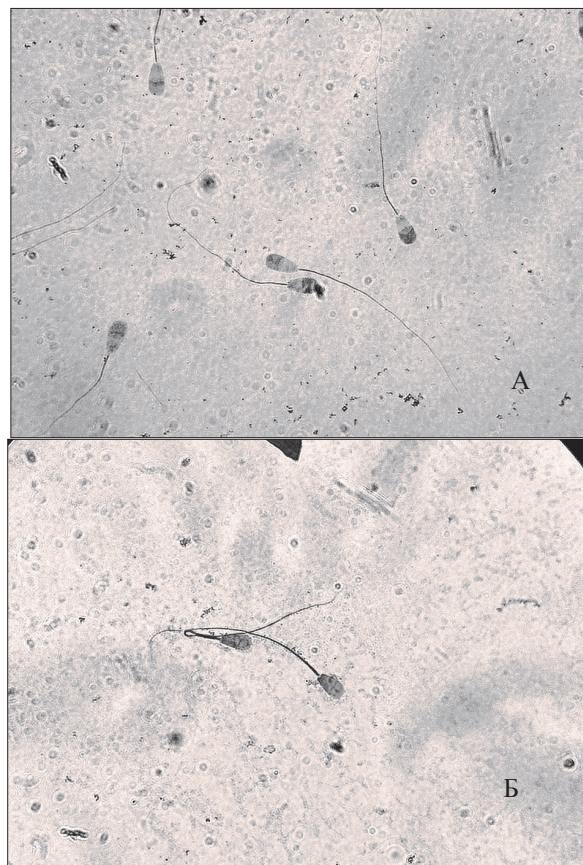


Рисунок 2. Сперматозоиды, окрашенные красителями Дифф-Квик: а) сперматозоид с целой акросомой; б) сперматозоид с поврежденной акросомой

Таблица 1.
Сравнительный анализ биологических свойств спермы, разделенной и не разделенной по полу.

Сравнительный анализ биологических свойств спермы						
Сперма	Концентрация, млн в Дозе.	Общая подвижность %	ППД, %	Аномальные формы, %	Целостность акросомы, %	Индекс фрагментации, %
Сексированная импортная сперма (20 быков)	2	30	16,9	27	78	13,7
Импортная сперма не разделенная по полу (50 быков)	12,4	50,3	34	20	80	8,6
Отечественная сперма не разделенная по полу (100 быков)	35,6	60	40	6,9	81	1,32

Таблица 2.

Патологические формы семени, разделенного по полу

Быки-производители	Спермопроб исследовано	Патологические формы			
		Отделившаяся головка	Аномальная головка	Согнутые хвосты	Закрученные хвосты
20	40	23%	32%	36%	33%

хозяйственных наук РАН РФ в апреле 2017 года и получены положительные отзывы от представителей племенных центров.

Благодаря методу окраски исследуемой спермы при помощи красителя Farelly (Minitube) будут оптимизированы условия идентификации и дифференциации многообразных патологических форм и видов сперматозоидов. Упомянутые методики войдут в создающийся свод современных требований и правил мониторинга качества спермы быков-производителей по репродуктивным параметрам.

Innovative methods of determining the morphological and functional characteristics of the genetic material of bulls. Borunova S.M.

SUMMARY

Purpose: Assessment of morpho-functional profile of the sperm

Results. The results of the artificial insemination are one of the most important factors that determine the efficiency of the organization of herd reproduction in dairy cattle. This indicator in turn is in tight interrelation with the quality of the used semen. Therefore, a strict control of the domestic and imported biological materials is required. In the study sample of semen separated according to sex from 20 bulls was shown that all the examined samples, the

average number of spermatozoa with intact acrosome was 19 bulls, 74%, and one bull Buick Huijben DG content of spermatozoa with intact acrosome was less than 50%, which does not meet the standards GOST R 54633-2011.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. М.: РАСХН, 2008.

2. Гончаров Н.П., А.Д. Добрачева, М.В.Корякин. – Атлас морфологических форм сперматозоидов М: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006.

3. Брагина Е.Е., Бочарова Е.Н. Количественное электронно-микроскопическое исследование сперматозоидов при диагностике мужского бесплодия// Андрология и генитальная хирургия №1. - 2014.

4. Багиров В.А., Иолчиев Б.С., Таджиева А.В., Кленовицкий П.М. Оценка репродуктивного потенциала производителей с помощью лабораторных исследований спермы/ Доклады российской академии сельскохозяйственных наук №1-2.2015. с 51-54.

5. Bochenek M., Smorag Z. The level of sperm DNA fragmentation in bulls of different breeds // Ann. Anim.Sci., Vol.10, No.4(2010) 379-384.

УДК: 636.2:636.082.4:661.73

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ У КОРОВ ПРЕПАРАТОМ «БИО-ТЭК» И КОМПЛЕКСОМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Ерёмин С.П., Борисов И.А. (ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА)

Ключевые слова: коровы, бесплодие, эндометрит, тканевый препарат «Био-ТЭК», комплекс органических кислот, янтарная кислота, аскорбиновая кислота. **Keywords:** cows, infertility, endometritis, tissue preparation «Bio-TEK», complex of organic acids, succinic acid, ascorbic acid.

РЕФЕРАТ

Изучали эффективность применения экспериментального тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот при профилактике акушерско-гинекологических заболеваний у коров. Установили, что двукратное введение тканевого препарата «Био-ТЭК» в дозе 10 мл/гол. за 60 и 30 дней до родов в сочетании со скармливанием комплекса органических кислот в дозе 20 мг/кг массы животного, перорально, один раз в сутки двумя курсами: в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отёла обеспечивает снижение заболеваемости на 52,0%, сокращает срок инволюции половых органов на 14,9 дней, количество дней бесплодия на 33,2 дня по сравнению с контрольной группой животных. Также отмечается повышение оплодотворяемости на 46,0% и снижение индекса осеменения с $2,5 \pm 0,5$ до $1,2 \pm 0,3$ на фоне улучшения морфофункционального статуса организма, что подтверждается результатами исследований крови.

Так, после применения экспериментального тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот по оптимальной схеме у коров повышается иммунобиологический статус, что подтверждается: увеличением фагоцитарного индекса – на 9,4%, фагоцитарной ёмкости – на 5,3% за 30-32 дня до отёла, а также увеличением лизоцимной активности сыворотки – на 5,7%, иммуноглобулинов класса G – на 10,0%, иммуноглобулинов класса A – на 13,3%, иммуноглобулинов класса M – на 12,0% через 14-18 дней после отёла. При этом наблюдается стабилизация бактерицидной активности сыворотки и фа-

гоцитарной активности нейтрофилов за 30-32 дня до и через 14-18 дней после отёла, а также стабилизация лизоцимной активности сыворотки до и фагоцитарного индекса после отёла.

ВВЕДЕНИЕ

В хозяйствах Нечернозёмной зоны ежегодно выбраковывается 17-30% коров, в том числе в 40-60% случаев по причине продолжительного бесплодия и снижения продуктивности [1].

В животноводстве с целью профилактики возникновения заболеваний в половых органах используют микроэлементы, антиоксиданты, витамины, тканевые препараты и т.д. [2, 3, 4, 5]. Но, в то же время, заболеваемость коров в родовой и послеродовой период остается высокой.

Целью нашей работы явилась разработка нового способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров с использованием тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на кафедре «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА и в условиях хозяйства Нижегородской области.

Исследования проводились на голштинизированном скоте чёрно-пёстрой породы в возрасте 3-5 лет, живой массой тела 550-600 кг и среднегодовой молочной продуктивностью 6500-7000 кг.

При проведении исследования по принципу аналогов было сформировано 2 группы сухостойных коров за 60-62 дня до отёла: подопытная (n=50) – животные, которым дважды вводили тканевый препарат «Био-ТЭК» в дозе 10 мл/гол. за 60 и 30 дней до родов и дополнительно задавали комплекс органических кислот в дозе 20 мг/кг массы животного, перорально, один раз в сутки двумя курсами: в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отёла и контрольная (n=50) – коровы которой указанные препараты не получали.

Для оценки влияния сочетанного применения тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот проводили лабораторные исследования крови трёхкратно: за 60-62, 30-32 дня до отёла и через 14-18 дней после отёла с определением следующих показателей: бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, фагоцитарная емкость, иммуноглобулины классов G, A, M.

У коров контролировали характер течения родов и послеродового периода.

Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики с помощью программ STATISTICA 10 и Microsoft Excel 2016. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования эффективности предлагаемого способа профилактики акушерско-

-гинекологических заболеваний у коров представлены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, установили, что разработанный способ профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров с использованием тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот по предложенной схеме способствует снижению заболеваемости на 52,0%, сокращает срок инволюции половых органов на 14,9 дней ($p \leq 0,001$), количество дней бесплодия на 33,2 дня ($p \leq 0,001$) по сравнению с контрольной группой животных. Применение предложенного метода профилактики способствовало повышению оплодотворяемости на 46,0% и снижало индекс оплодотворения с $2,5 \pm 0,5$ до $1,2 \pm 0,3$ ($p \leq 0,001$) по сравнению с животными контрольной группы.

Результаты исследования уровня естественной резистентности и иммунного статуса организма коров под влиянием сочетанного применения тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот представлены в таблице 2.

По результатам, представленным в таблице 2, установили, что бактерицидная активность сыворотки крови у коров обеих групп за 30-32 дня до отёла существенным изменениям не подвергалась. Через 14-18 дней после отёла бактерицидная активность сыворотки у коров подопытной группы значительно не изменялась, что свидетельствует о стабилизирующем действии экспериментальных препаратов, тогда как в контрольной группе отмечалось уменьшение данного показателя на 10,4%.

Лизоцимная активность сыворотки крови через 30 дней после введения указанных препаратов уменьшалась у коров опытной группы на 7,0%. В контрольной группе отмечалось уменьшение исследуемого показателя на 16,1%. После отёла лизоцимная активность сыворотки крови в опытной группе увеличивалась на 5,7%, а в контрольной уменьшалась на 19,4%.

Через 30 дней после применения тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот и через 14-18 дней после отёла фагоцитарная активность нейтрофилов у коров обеих групп существенно не изменялась.

Фагоцитарный индекс у коров подопытной группы через 30 дней после применения указанных препаратов увеличивался на 9,4%, тогда как в контрольной – исследуемый показатель значительно не изменялся. Через 14-18 дней после отёла фагоцитарный индекс у коров контрольной группы уменьшался на 13,6%, в опытной группе существенных изменений не отмечалось.

За 30-32 дня до отёла фагоцитарное число у коров всех групп значительно не изменялось. При третьем взятии крови установлено, что фа-

гоцитарное число у коров подопытной группы уменьшалось на 7,8%, а в контрольной – на 19,7%.

Фагоцитарная ёмкость за 30-32 дня до отёла увеличивалась у коров подопытной группы на 5,3%. В контрольной группе отмечалось незначительное уменьшение данного показателя. После

отёла исследуемый показатель уменьшался в подопытной группе на 6,6%, а в контрольной – на 7,6%. В результате фагоцитарная ёмкость у коров подопытной группы была больше чем в контрольной на 7,6% ($p \leq 0,001$).

Анализируя полученные данные, установили, что количество иммуноглобулинов класса G че-

Таблица 1.
Эффективность предлагаемого способа профилактики акушерско-гинекологических заболеваний

Показатели	Подопытная группа	Контрольная группа
Число заболевших, гол.	7	33
Заболеваемость послеродовыми патологиями, %	14,0%	66,0%
Сроки инволюции половых органов, дни	33,5±3,3*	48,4±4,9
Количество дней бесплодия	36,7±4,3*	69,9±2,7
Оплодотворилось, гол. (%)	43 (86,0%)	20 (40,0%)
Индекс оплодотворения	1,2±0,3*	2,5±0,5

Примечание: * $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$ в сравнении с контрольной группой

Таблица 2.
Показатели естественной резистентности и иммунного статуса

Показатели	Опытная	Контрольная
БАС, %	89,6±5,1	92,3±5,3
	89,2±3,6***	92,5±3,8
	87,0±2,3**	82,9±4,4
ЛАС, %	5,7±0,7	5,6±0,5
	5,3±0,4**	4,7±0,5
	5,6±0,6*	3,8±0,6
ФАН, %	92,6±0,8	93,4±0,6
	94,3±1,0**	93,2±0,8
	94,5±0,9*	91,3±1,0
ФИ, ф.м.к.	6,4±0,3	6,5±0,3
	7,0±0,6***	6,6±0,5
	6,8±0,7**	5,7±1,0
ФЧ, ф.м.к.	6,1±0,5	6,0±0,7
	6,4±0,4	6,1±0,5
	5,9±0,8*	4,9±0,5
ФЕ, тыс./мм ³	50,6±0,6	51,4±0,7
	53,3±0,9*	50,1±1,0
	49,8±0,8*	46,3±1,1
Иммуноглобулины G, мг/мл	9,4±0,4	9,3±0,4
	9,0±0,9	8,4±0,8
	9,9±1,0*	8,2±1,1
Иммуноглобулины A, мг/мл	3,1±0,3	3,3±0,3
	3,0±0,5	2,9±0,4
	3,4±0,3*	2,7±0,4
Иммуноглобулины M, мг/мл	2,6±0,3	2,5±0,3
	2,5±1,5	1,9±0,9
	2,8±0,8*	1,6±1,0

Примечание: первая строка – показатели крови за 60-62 дня до отёла, вторая строка – показатели крови за 30-32 дня до отёла, третья строка – показатели крови через 14-18 дней после отёла; * $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$ в сравнении с контрольной группой.

рез 30 дней после введения тканевого препарата «Био-ТЭК» и скармливания комплекса органических кислот у коров подопытной группы уменьшалось незначительно, тогда как в контрольной отмечалось уменьшение данного показателя на 9,7%. После отёла количество иммуноглобулинов класса G увеличивалось у коров подопытной группы на 10,0%, а в контрольной незначительно уменьшалось. В результате исследуемый показатель в подопытной группе был больше чем в контрольной на 20,7% ($p \leq 0,001$).

За 30-32 дня до отёла количество иммуноглобулинов класса A в крови коров контрольной группы уменьшалось на 12,1%. Через 14-18 дней после отёла исследуемый показатель увеличивался у животных подопытной группы на 13,3%, а в контрольной уменьшался – на 6,9%.

Количество иммуноглобулинов класса M в крови коров контрольной группы уменьшалось на 24,0%. После отёла в подопытной группе наблюдалось увеличение данного показателя на 12,0%, а в контрольной уменьшение на 15,8%.

ВЫВОДЫ

1. Подкожное введение тканевого препарата «Био-ТЭК» в дозе 10 мл/гол. подкожно за 60 и 30 дней до родов в сочетании со скармливанием комплекса органических кислот в дозе 20 мг/кг массы животного, перорально, двумя курсами, один раз в сутки в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отёла способствует снижению заболеваемости на 52,0%, сокращает срок инволюции половых органов на 14,9 дней, количество дней бесплодия на 33,2 дня по сравнению с контрольной группой животных.

2. Разработанный способ профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров с использованием тканевого препарата «Био-ТЭК» и комплекса органических кислот способствует повышению оплодотворяемости на 46,0% и снижению индекса осеменения с $2,5 \pm 0,5$ до $1,2 \pm 0,3$.

3. Улучшение морфофункционального статуса организма подтверждается результатами исследований крови: увеличивается ФИ – на 9,4%, ФЕ – на 5,3% за 30-32 дня до отёла, а также повышается ЛАС – на 5,7%, иммуноглобулины класса G – на 10,0%, A – на 13,3%, M – на 12,0% через 14-18 дней после отёла. При этом наблюдается стабилизация БАС и ФАН за 30-32 дня до и через 14-18 дней после отёла, а также стабилизация ЛАС до и ФИ после отёла.

Prevention of postpartum disease in cows by drug «BIO-TEK» and a complex of organic acids. Eremin S. P., Borisov I. A.

SUMMARY

Studied the efficacy of experimental tissue preparation «Bio-TEK» and the complex of organic acids in the prevention of obstetric-gynecological

diseases in cows. Found that two doses of tissue preparation «Bio-TEK» at a dose of 10 ml/goal. for 60 and 30 days before delivery in conjunction with the feeding of complex organic acids in the dose of 20 mg/kg of animal weight, orally once a day in two courses: within 5 days 26-30 and 56-60 days before calving reduces the incidence by 52,0%, reduces the period of involution of the genital organs of 14,9 days, number of days of infertility by 33,2 days compared to control group animals. Also increase the impregnation capacity by 46,0% and decrease insemination index from $2,5 \pm 0,5$ to $1,2 \pm 0,3$ at the background of the improvement of the morphofunctional status of the organism, as evidenced by the results of blood tests.

After applying experimental tissue preparation «Bio-TEK» and the complex of organic acids on the optimal scheme in cows increases immunological status, as evidenced by: increase in phagocytic index by 9,4%, phagocytic capacity and 5,3% for 30-32 days before calving, and an increase in lysozyme serum activity was – 5,7%, immunoglobulin G – 10,0%, immunoglobulin A – 13,3%, immunoglobulin M – 12,0% 14-18 days after calving. While there is stabilization of bactericidal activity of serum and phagocytic activity of neutrophils for 30-32 days before and 14-18 days after calving, as well as the stabilization of lysozyme serum activity was before and the phagocytic index after calving.

ЛИТЕРАТУРА

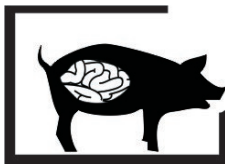
1. Ерёмин, С.П. Влияние тканевого препарата «Био-ТЭК» на состояние крови телят / С.П. Ерёмин, П.И. Блохин, И.В. Яшин // Вестник ветеринарии. – 2013. – №1(64). – С. 65-67.

2. Барышев, В.А. Влияние препарата «Мастинол» на иммунологический статус лактирующих коров / В.А. Барышев, В.Д. Соколов, К.В. Племяшов // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – №1. – С. 25-28.

3. Самоделкин, А.Г. Использование тканевого препарата в системе интенсификации репродуктивной функции тёлочек / А.Г. Самоделкин, С.П. Ерёмин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – №4(34). – С. 149-153.

4. Стекольников, А.А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота [Текст] / А.А. Стекольников, К.В. Племяшов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Материалы Междунар. науч.практ. конф. посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. – Воронеж, 2009. – с.228.

5. Яшин И.В. Физиологическое обоснование применения тканевого препарата для коррекции естественной резистентности у коров / И.В. Яшин, С.П. Ерёмин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – №1(16). – С. 53-57.



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТОРИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПОФИЗАРНОЙ ФОРМЫ ГИПЕРАДРЕНОКОРТИЦИЗМА У СОБАК

Васильева С.В., Карпенко Л.Ю., Конопатов Ю.В., Пилаева Н.В. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: собаки, кора надпочечников, гипердренокортицизм, метаболизм, малый дексаметазоновый тест, веторил. **Keywords:** dogs, adrenal cortex, hyperadrenocorticism, metabolism, small dexamethasone test, vetoryl.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты применения препарата Веторил у собак с гипофиз-зависимой формой гипердренокортицизма. Предварительный диагноз ставили в соответствии с симптомами заболевания – полиурией, полидипсией, полифагией, изменением конфигурации туловища, дерматологическими проявлениями. Подтверждали диагноз биохимическими исследованиями крови, исследованием мочи на соотношение кортизол/креатинин. Дифференцировали гипофизарную надпочечниковую форму болезни с помощью малого дексаметазонового теста: у собак был выявлен высокий базальный уровень кортизола, который подавлялся низкой дозой дексаметазона спустя 4 часа и вновь увеличивался через 8 часов. У больных собак в сыворотке крови выявлено значительное увеличение активности щелочной фосфатазы, АЛТ, АСТ. Соотношение кортизола к креатинину в моче было увеличено в среднем в 2,6 раза по отношению к норме. Применение препарата Веторил в дозе 10,8 мг/кг привело к нормализации показателей метаболизма и значительному уменьшению клинических симптомов в среднем за 32 дня. В результате лечения произошло значительное снижение активности АЛТ – в 4,5 раз, АСТ – в 1,7 раз и щелочной фосфатазы – в 7,4 раза. Выявлено снижение концентрации глюкозы на 18,8% и холестерина на 40,8%. Количество потребляемой жидкости уменьшилось в 2,28 раза, соотношение кортизол/креатинин в моче снизилось в 5 раз.

ВВЕДЕНИЕ

Гипердренокортицизм или синдром Кушинга является одной из распространенных эндокринных патологий у собак [1, 4, 8]. Болезнь поражает преимущественно животных старшего возраста и имеет породную предрасположенность [2, 3, 9]. Патогенез гипердренокортицизма основан на воздействии избыточного количества глюкокортикоидных гормонов, главным образом, кортизола на обмен веществ. Так, основным метаболическим проявлением гиперкортизолемии является катаболический эффект, направленный на конверсию глюкозы из аминокислот. При этом постепенно распадаются мышечные и соединительнотканые белки, являясь поставщиками аминокислот для образования глюкозы [3, 5, 6]. Помимо активации глюконеогенеза кортизол стимулирует и биосинтез гликогена, что впоследствии приводит к гепатомегалии. У собак наиболее часто встречается гипофиз-зависимая форма гипердренокортицизма, обусловленная, как правило, гормон-секретирующей аденомой передней доли гипофиза. Бесконтрольная секреция АКТГ, в обход гипоталамо-гипофизарной регуляторной оси, стимулирует в свою очередь гиперсекрецию кортизола в клетках пучковой зоны надпочечников. Реже встречается у собак

гиперкортизолемию, вызванная гормонально активной опухолью коры надпочечника [7, 8, 9, 10].

Независимо от формы заболевания, клинические проявления у собак идентичные – полиурия, полидипсия, полифагия, изменение пропорций туловища, дерматоз, и эти признаки со временем прогрессируют. Сегодня актуальной задачей является поиск эффективных способов лечения гипердренокортицизма. Если новообразование надпочечника подвергается удалению, то при гипофизарной форме болезни хирургический метод лечения в настоящее время неприемлем. Не отработаны методы лучевой и химиотерапии для лечения аденомы гипофиза у собак.

Одним из безопасных и эффективных средств, подавляющих гиперсекрецию глюкокортикоидных гормонов, является препарат Веторил (действующее вещество трилостан). Этот препарат является конкурентным ингибитором 3- β -гидроксистероиддегидрогеназы, катализирующего превращение прегненолона в 17-гидроксипрегненолон, блокируя тем самым образование кортизола.

Задачей наших исследований явилось изучение применения Веторила собакам с гипофизарной формой гипердренокортицизма, выявление оптимальной дозы, сроков нормализации обменных процессов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования были отобраны 5 собак в возрасте от 8 до 11 лет, у которых был диагностирован гипофизарный гиперандренокортицизм. При постановке диагноза учитывали клинические признаки, результаты биохимического исследования крови, постановки малого дексаметазонового теста и соотношения концентрации кортизола к креатинину в моче. Больным собакам назначали Веторил в стартовой дозе 3-5 мг/кг массы. Владельцы животных ежедневно учитывали объём потребляемой воды. Каждые 5-7 дней проводили контроль эффективности дозы по изменению клинических признаков и исследованию соотношения кортизол/ креатинин в моче. При отсутствии выраженных улучшений дозу препарата увеличивали на 25-30%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты первичного биохимического анализа крови, мочи и постановки малого дексаметазонового теста представлены в таблицах 1 и 2.

У всех собак при первичном осмотре были выявлены анамнестические данные и признаки, характерные для гиперандренокортицизма - повышенная жажда и полиурия, полифагия, бочкообразное туловище.

На основании полученных результатов был подтверждён диагноз – гипофизарная форма гиперандренокортицизма и назначено лечение препаратом Веторил дозе 3-5 мг/кг массы в сутки. При снижении количества выпиваемой воды в 2 и более раза, а также при достижении соотношения кортизол/ креатинин в моче значения ниже, чем $10 * 10^{-6}$ [8], у собак проводили взятие крови на биохимический анализ. Учитывали динамику тех показателей, которые имеют харак-

Таблица 1

Результаты биохимического исследования крови собак

Показатели	Результаты
Общий белок, г/л	65,38±2,59
Альбумины, г/л	29,20±2,1
Глобулины, г/л	36,18±4,0
Мочевина, ммоль/л	7,94±1,03
Креатинин, мкмоль/л	77,38±6,35
Билирубин, мкмоль/л	2,58±0,34
АЛТ, МЕ/л	406,58±122,05
АСТ, МЕ/л	101,70±4,16
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	696,85±126,56
Амилаза, МЕ/л	1213,88±207,76
Глюкоза, ммоль/л	6,35±0,58
Холестерин, ммоль/л	10,07±1,49
Кальций, ммоль/л	2,28±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,52±0,20
Соотношение кортизол/креатинин в моче	26,4±2,97 (* 10^{-6})
Возраст, лет	9,50±0,72

Таблица 2

Результаты малого дексаметазонового теста

Уровень кортизола, нмоль/л		
Базальный	Через 4 часа	Через 8 часов
364,39±13,51	118,94±7,06	237,13±29,86

Таблица 3

Динамика результатов исследования в процессе лечения Веторилом

Показатели	Результаты исследования	
	До лечения	После коррекции метаболических нарушений
АЛТ, МЕ/л	406,58±122,05*	91,2±12,66
АСТ, МЕ/л	101,70±4,16***	59,25±6,33
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	696,85±126,56***	93,75±11,31
Глюкоза, ммоль/л	6,35±0,58	5,16±0,39
Холестерин, ммоль/л	10,07±1,49*	5,96±0,5
Соотношение кортизол/креатинин в моче	26,4±2,97 (* 10^{-6})***	5,3±0,72 (* 10^{-6})
Количество потребляемой воды в сутки, мл/кг массы	158,0±10,49***	69,25±8,41

терные для данного заболевания изменения, а именно – активность АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы, а также концентрацию глюкозы и холестерина [7, 8].

В таблице 3 приведены данные в сравнительном аспекте до лечения и после курса препарата Веторил до достижения важнейших изменений – снижения жажды в 2 и более раза и нормализации соотношения кортизол/ креатинин в моче.

Рассмотрим динамику важнейших биохимических показателей в процессе лечения. В результате лечения собак препаратом Веторил произошло значительное снижение активности АЛТ, АСТ и щелочной фосфатазы – в 4,5; 1,7 и 7,4 раза, соответственно. Также мы наблюдаем снижение в сыворотке крови концентрации глюкозы на 18,8% и холестерина на 40,8%. Соотношение кортизол/ креатинин в моче в связи с лечением уменьшилось практически в 5 раз. Наблюдалось значительное уменьшение жажды у собак. Так, после назначения эффективной дозы препарата Веторил количество потребляемой воды снизилось в 2,28 раза.

Нами было выявлено, что для достижения благоприятных метаболических изменений в организме больных собак требуется 32,25±3,8 дней, при этом эффективная доза препарата Веторил составляет 10,8±1,65 мг/кг массы в сутки.

ВЫВОДЫ

Веторил – эффективный препарат для коррекции метаболических нарушений, вызванных эффектами гиперкортицизма. При проведении консервативного лечения собак с гипофизарной формой гипердренокортицизма препаратом Веторил в дозе 10,76±1,65 мг/кг массы в сутки нормализация важнейших биохимических показателей крови наступает через 32,25±3,8 дней. В результате лечения произошло значительное снижение активности АЛТ – в 4,5 раз, АСТ – в 1,7 раз и щелочной фосфатазы – в 7,4 раза. Выявлено снижение концентрации глюкозы на 18,8% и холестерина на 40,8%. Количество потребляемой жидкости уменьшилось в 2,28 раза, соотношение кортизол/креатинин в моче снизилось в 5 раз.

Results of the use of Vetoril in treatment of the hypophysical form of hyperadrenocorticism in dogs. Vasilieva S. V., Karpenko L. U., Konopatov U. V., Pylaeva N. V.

SUMMARY

The article presents the results of using Vetoril in dogs with pituitary-dependent form of hyperadrenocorticism. Preliminary diagnosis was made in accordance with the symptoms of the disease - polyuria, polydipsia, polyphagia, change in trunk configuration, dermatological manifestations. Confirmed the diagnosis of biochemical blood tests, the study of urine on the ratio of cortisol / creatinine. The pituitary adrenal form of the disease was differentiated with a small dexamethasone test: dogs had a high basal level of cortisol, which was suppressed with a low dose of dexamethasone after 4 hours and again increased after 8 hours. In patients with

dogs in serum, a significant increase in the activity of alkaline phosphatase, ALT, AST. The ratio of cortisol to creatinine in urine was increased by an average of 2.6 times with respect to the norm. The use of the drug Vetoril in a dose of 10.8 mg / kg led to the normalization of metabolic rates and a significant decrease in clinical symptoms on average for 32 days. As a result of treatment there was a significant decrease in ALT activity - 4.5 times, AST - 1.7 times and alkaline phosphatase - 7.4 times. A decrease in glucose concentration by 18.8% and cholesterol by 40.8% was revealed. The amount of fluid consumed decreased 2.28 times, the ratio of cortisol / creatinine in urine decreased by 5 times.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева С. В. Ретроспективный анализ результатов лабораторных исследований гормонов у собак и кошек. // «Ветеринарный доктор»- 2014. - №1. – С.4-5.
2. Васильева С.В. Изучение результатов постановки малого дексаметазонового теста для диагностики гипердренокортицизма у собак / С.В. Васильева, Л.Ю. Карпенко, Н.В. Пилаева, Т.К. Донская, Б.М. Фёдоров // Иппология и ветеринария. – 2017. - №3 (25) – с. 108 – 112.
3. Васильева С.В. Исследование метаболического статуса у собак с гипофизарной формой гипердренокортицизма. /С.В. Васильева, Л.Ю. Карпенко, Ю.В. Конопатов, Н.В. Пилаева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. - №3. С.75 – 78.
4. Житкова А.А. Анализ диагностической ценности малого дексаметазонового теста у собак с низким базальным уровнем кортизола / А.А. Житкова, С.В. Васильева // Сборник науч. тр. по мат. I Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов «Наука, технология, техника: перспективные исследования и разработки» – Калининград - 2016 – С. 559-564.
5. Карпенко Л. Ю. Биохимические аспекты лечения гипердренокортицизма у собак/ Л. Ю. Карпенко, О.Н. Ершова // Материалы всероссийского ветеринарного конгресса XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных. - М.-2008. - с.37-39
6. Карпенко Л. Ю. Фармакокоррекция гипердренокортицизма у собак/ Л. Ю. Карпенко, О.Н. Ершова // Журнал «Ветеринарная клиника», - 2008. - №12. - С.15-16
7. Торранс Э. Дж., Муни К. Т. Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 312 с.: ил.
8. Фелдмен Э., Нельсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. – М.: Софион. 2008, 1256 с.
9. Feldman E. C, Nelson R. W. Canine hyperadrenocorticism (Cushing's syndrome). In: Feldman EC, Nelson RW, eds. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction, 3rd ed. St Louis: Saunders Elsevier, 2004, 252-357.
10. Feldman E. C, Nelson R. W. Hyperadrenocorticism in cats (Cushing's syndrome) In: Feldman EC, Nelson RW, eds. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction, 3rd ed. St Louis: Saunders Elsevier, 2004, 358-393.



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ «ГЕЛЯ ДЕГТЯРНОГО С НАНОЧАСТИЦАМИ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ГНОЙНЫМ ПОДОДЕРМАТИТОМ

Журба В.А., Ковалев И.А. (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: крупно рогатый скот, гнойный пододерматит, гель, лечение, выздоровление, рентабельность. **Key words:** large cattle, running sore, gel, treatment, recovery, profitability.

РЕФЕРАТ

Создание крупных высокотехнологичных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях являются неотъемлемым условием перевода животноводства на промышленную основу. Такая технология животноводства при всех ее положительных чертах явилось причиной возникновения массовых хирургических заболеваний.

Наиболее распространённой хирургической патологией в области дистальной части конечности у коров являются гнойно-некротические поражения в области пальцев. Это приводит к нарушению физиологических условий опоры - значительно перегруженными оказываются мяжиши, что в свою очередь влияет на возникновение болезней в области пальцев.

Сокращение до минимума заболеваемости животных хирургическими болезнями является одним из резервов повышения рентабельности животноводства. Для осуществления этой задачи важнейшее значение имеет своевременное выявление этиологии и принятие необходимых мер к их устранению; возможно раннее обнаружение животных с хирургическими болезнями, своевременное оказание им лечебной помощи, предотвращение развития осложнений хирургической инфекцией путем применения наиболее эффективных лечебно-профилактических методов и средств, которые не будут оказывать негативного влияния на получаемую продукцию, организации оптимальных условий содержания животных, рационального кормления их и заботливого ухода за ними.

На сегодняшний день для лечения животных с заболеваниями конечностей предложены различные методы, но большинство из них трудоемки и требуют проведения значительного количества дополнительных лечебных обработок. Поэтому разработка и внедрение новых, более эффективных методов лечения животных с болезнями дистального отдела конечностей остается актуальным, что позволит продлить срок эксплуатации крупного рогатого скота и повысить рентабельность отрасли.

ВВЕДЕНИЕ

Мировая практика показывает, что продовольственная безопасность для любой страны является важным показателем благополучия народа. Наиболее востребованная в народном хозяйстве Республики Беларусь является животноводство, которое на сегодняшний день обеспечивает сырьем – молоком производство.

Поэтому назрела острая необходимость специализации молочной отрасли, с целью получение молока экстра класса, это возможно при соблюдении регламента производства, а так же при здоровом стаде [5].

С переводом животноводства на промышленную основу возрастает значение профилактики и лечения болезней копытцев; здоровые копытца являются важным условием эффективного и длительного использования скота, что в свою очередь отражается и на экономическом благополучии страны в целом [2, 6].

Поражение конечностей у крупного рогатого скота, наносит животноводству значительный

экономический ущерб, который складывается с недополучения продукции от 20 до 50% и более. При этом у животных с ортопедической патологией идет недополучение приплода (на 100 коров примерно 17 телят), самые высокопродуктивные коровы выбраковываются, что приводит к частой ротации стада. Никто не обращает внимания, что нетели с деформированными копытцами никогда не смогут эксплуатироваться 2–3 лактации: они выбраковываются, как правило, после первой, в лучшем случае, после второй лактации [1, 2, 3, 7].

Наши исследования показывают, как велико значение ухода за копытцами у откармливаемого крупного рогатого скота: при регулярной расчистке копытцев от каждого животного получали на 30–40 кг мяса больше по сравнению с откормочным скотом которым не проводились мероприятия по расчистке копытцев [2, 6, 7].

Среди болезней копытцев у крупного рогатого скота наиболее распространенными являются гнойные поражения (пододерматиты, язвы). Они заметно снижают продуктивность и служат при-

чиной преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров [2, 6].

Неэффективное лечение зачастую удлинит сроки лечения, что в свою очередь сказывается на увеличении затрат на лечение, а так же недополучение качественной продукции [2, 5].

Целью нашего исследования явилось определение экономической эффективности «Геля дегтярного с наночастицами» при лечении коров с гнойным пододерматитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения опыта было отобрано 20 животных с гнойными пододерматитами.

Коровы были сформированы в 2 группы. Все животные были подобраны по принципу условных клинических аналогов (одинакового веса, породы, возраста, продуктивности). Перед началом лечения всех животных подвергли термометрии и клиническому обследованию.

Подготовку операционного поля проводили по общепринятой методике [4]. В опытной группе после проведения ортопедической обработки и механической антисептики применяли на раневую поверхность аппликации с «Гель дегтярный с наночастицами» сроком на 3 суток, затем проводили смену повязки и данную манипуляцию проводили до полного выздоровления животного.

В контрольной группе после проведения ортопедической обработки и механической антисептики применяли лечение с использованием 10% ихтиоловой мази сроком на 3 суток, с последующей перевязкой через 3 дня, затем проводили смену повязки и данную манипуляцию проводили до полного выздоровления животного. Для объективного суждения об эффективности применяемого лечения проводили наблюдение за местным и общим статусом исследуемых животных [3].

С этой целью у животных из каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей, наличие гиперемии, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития.

Дополнительно учитывали сроки восстановления продуктивности у коров, в опытной и контрольной группе, а так же классность молока.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нашими исследованиями установлено: в опытной группе, где применялся «Гель дегтярный с нано частицами», были отмечены следующие изменения:

В первый день наблюдения отмечалась отечность в области раны. Ткани в зоне отека горячие, болезненные. Наблюдалось снижение молочной продуктивности у коров и повышения в молоке соматических клеток выше нормы.

На третий день выделялся в незначительном

количестве гнойный экссудат. Местная температура окружающих тканей повышена. Молочная продуктивность животных ниже среднего уровня удоя по хозяйству, отмечалось повышенное содержание соматических клеток выше нормы.

На 7 день у животных данной группы отмечалась болезненность при пальпации в области поражения, незначительное повышение местной температуры, ткани менее отекшие, тестоватой консистенции, с незначительным количеством экссудата. На раневой поверхности образовался струп, серовато-коричневого цвета. Незначительное повышение молочной продуктивности животных по сравнению с первыми днями лечения, уровень соматических клеток в молоке начал снижаться.

На 14 день воспалительная припухлость и болезненность тканей в зоне поражений были незначительны. Поверхность раны сухая, местная температура окружающих тканей не повышена. Животное стало опираться на конечность. В последние дни лечения животное опиралось полностью на конечность, исчезла хромота. Выраженное рогообразование в месте поражения. Полное восстановление молочной продуктивности животного относительно среднего показателя удоя молока по ферме. Уровень соматических клеток молока соответствует высшему классу сортности.

В контрольной группе, где применяли только что общее состояние всех коров контрольной группы, где применялась ихтиоловая 10% мазь, были отмечены следующие изменения:

В первый день наблюдения отмечалась отечность в области венчика. Ткани в зоне отека горячие, болезненные. Значительная потеря молочной продуктивности у животных и резкое повышение уровня соматических клеток.

На третий день – из воронкообразного отверстия в копытном роге выделялся в незначительном количестве жидкий фибринозно-гнойный экссудат. Наблюдалась отечность тканей в области венчика. Ткани в зоне отека тестоватой консистенции, болезненные и с повышенной температурой. Раневые края фиксированы фибрином, малоподвижны. Местная температура окружающих тканей повышена. Молочная продуктивность сохраняется на низком уровне, уровень соматических клеток остается повышенным.

На 7 день у животных данной группы из раны выделялся гнойный экссудат. Ткани в зоне отека тестоватой консистенции, болезненные и с повышенной температурой. Уровень молочной продуктивности не повышается, количество соматических клеток повышен.

На 14 день поверхность влажная, в центре – светло-серого, а по периферии – коричневого цвета. Воспалительная припухлость и болезненность в области венчика незначительны. Повышение уровня молочной продуктивности относи-

тельно 7 дня лечения животных, но данный показатель также находится ниже среднего показателя молочной продуктивности по хозяйству.

На 21 день наблюдалось активное рогаобразование, болезненность, повышения местной температуры в области копытного рога не отмечалось.

Молочная продуктивность по контрольной группе находится на среднем уровне по как по хозяйству, количество соматических клеток стало на уровне высшего сорта молока.

Экономическую эффективность результатов исследований по применению «Гель дегтярный с нано частицами» при лечении язв венчика у крупного рогатого скота рассчитывали согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, утвержденной ГУВ РБ в 2009 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечение крупного рогатого скота с гнойными пододерматитами с применением «Геля дегтярного с нано частицами», приводит к сокращению затрат на лечение животных за счет сокращения сроков лечения и снижение ущерба от недополученной продукции. Экономическая эффективность применения «Гель дегтярного с нано частицами» составила – 6,7 белорусских рубля на 1 рубль затрат, а от применения ихтиоловой 10% мази – 3,2 белорусских рубля на 1 рубль затрат.

Economic efficiency in the use of “Tar gel with nanoparticles” in the treatment of cows with sole ulcers. Zhurba V. A., Kovalev I. A.

SUMMARY

The creation of large high-tech complexes with a high level of mechanization of production processes and a large concentration of animals in limited areas are an indispensable condition for the transfer of livestock to an industrial base. This technology of livestock breeding with all its positive features was the cause of the emergence of massive surgical diseases.

The most common surgical pathology in the area of the distal part of the limb in cows are purulent necrotic lesions in the region of the fingers. This leads to a disruption of the physiological conditions of the support - the crumbs are significantly overloaded, which in turn affects the occurrence of diseases in the area of the fingers.

Reducing the incidence of diseases by surgical diseases to a minimum is one of the reserves to improve the profitability of livestock. To accomplish this task, the timely identification of etiology and taking the necessary measures to eliminate them is of paramount importance; possible early detection of animals with surgical diseases, timely provision of medical treatment, prevention of complications by surgical infection through the use of the most effective therapeutic and preventive methods and means that will not have a negative impact on the products received, the organization of optimal conditions for keeping animals, rational feeding them and caring care for them.

To date, various methods have been proposed for the treatment of animals with limb diseases, but most of them are laborious and require a significant number of additional treatments. Therefore, the development and implementation of new, more effective methods for treating animals with diseases of the distal limbs remains relevant, which will extend the life of cattle and improve the profitability of the industry.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журба, В. А. Распространение и этиология дерматозов крупного рогатого скота / В. А. Журба // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – 2009. – Т. 45, вып. 2, ч. 1. – С. 21-23.
2. Журба, В. А. Распространение гнойно-некротических поражений в дистальной части конечностей у крупного рогатого скота / В. А. Журба, А. В. Лабкович // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2012. – С. 151-152.
3. Общая хирургия ветеринарной медицины : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, А. А. Мацинович, В. А. Журба, В. А. Ходас. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 599 с.
4. Оперативная хирургия с топографической анатомией : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, Б. С. Семенов, А. А. Стекольников, В. А. Журба, В. М. Руколь, В. Н. Масюкова, В. А. Комаровский, О. П. Ивашкевич. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 559 с.
5. Регламентные условия по уходу за копытами крупного рогатого скота : рекомендации / Э. И. Веремей, В. А. Журба, В. М. Руколь, В. А. Комаровский, П. В. Сольянчук. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – С. 26.
6. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э. И. Веремей, В. А. Лукьяновский, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. А. Журба // Современные проблемы ветеринарной хирургии : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Шакалова Карпа Иовича. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 10–12.
7. 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.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТЕЦ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Мамитов Г.Т., Стекольников А.А., Толкачев В.А., Коломийцев С. М., Ладанова М.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, патологии, хирургия, копытца. **Keywords:** cattle, pathology, surgery, hoof.

РЕФЕРАТ

Появление крупных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях свидетельствует о крупномасштабном переводе отечественного животноводства на промышленную основу, то есть интенсификации животноводства, однако при интенсивном ведении животноводства регистрируются массовые хирургические заболевания у коров, которые наносят отрасли значительный экономический ущерб. На современных молочных комплексах с беспривязным способом содержания ветеринарными врачами регулярно регистрируются хирургические заболевания у крупного рогатого скота, в основном связанные с недочетами в конструкциях помещений, несоблюдением зоогигиенических требований к условиям содержания и несбалансированности рационов, согласно потребностям и физиологического состояния животных. Для предотвращения распространения патологий конечностей у животных и повышения рентабельности молочного скотоводства необходимо профилактировать, своевременно диагностировать и лечить данные заболевания. Высокопродуктивные животные наиболее чувствительны к влиянию факторов внешней среды и в большей степени подвержены хирургическим заболеваниям, которые чаще проявляются в виде патологий дистального отдела конечностей. По статистике каждая пятая-седьмая высокопродуктивная корова выбраковывается из основного стада по причине болезней конечностей, которые развиваются в короткое время, плохо поддаются лечению и приводят к резкому ухудшению физического состояния животного. Учет сезонной динамики диагностирования свидетельствовал, что они равномерно распределялась по трем сезонам года: весна (29,02% - 50 голов), осень и зима (27,88 %– 48 голов, соответственно), а также снижались на 12,78 – 13, 92% в летние месяцы. Массовый характер болезней конечностей обосновывает целесообразность и актуальность поиска новых эффективных методов их профилактики и лечения.

ВВЕДЕНИЕ

Патологии дистального отдела конечностей чаще регистрируются у высокопродуктивных коров [2, 5, 7]. У животных с хирургическими патологиями снижается упитанность и продуктивность, удлиняется сервис-период, выход телят уменьшается в среднем в течение года на 17%. Патологии копытцев развиваются в результате воздействия на организм повышенной влаги, аммиачных соединений, алиментарного стресса, так же мацерация копытного рога и кожи [5,6].

В результате проводимого исследования в СПК «Родина» Вешкаймского района Ульяновской области в 2010 году было установлено, что болезни в дистальной части конечностей встречались у 230 коров, что составило 67,7% от общего поголовья в 340 голов, у которых обнаружена 351 патология. Среди дойного стада были зарегистрированы следующие болезни дистального отдела конечностей: язвы в области мякиша – 41%, язвы кожи в области межкопытцевой щели – 34%, пододрематиты – 8%, язвы в области венчика, межпальцевый дерматит и болезнь Мортелларо – 8%, флегмоны венчика, артриты, тиломы, раны [1].

Цели и задачи. Изучить распространение заболеваний копытцев у коров в условиях привязного содержания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу выполняли на базе учебно – опытного

хозяйства «Знаменское». В учебно-опытном хозяйстве «Знаменское» Курской ГСХА применяется привязная технология содержания животных в типовых 2 –х и 4 – х рядных коровниках с деревянными полами. Численность поголовья составляет 600 голов, в том числе 240 - дойного стада и 40 нетелей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами была проведена ортопедическая диспансеризация, по результатам которой из 280 голов крупного рогатого скота (дойное стадо и нетели) было выявлено 172 головы с различными патологиями конечностей. Наиболее распространены деформации копытцевого рога – 27,32% (47 гол.), возникающие на фоне не регулярной расчистки и обрезки; язвы тканей в области пальцев – 19,18% (33 гол.), как длительно незаживающие раны вследствие постоянного действия агрессивной влаги; артриты суставов конечностей – 15,11% (26 гол.) с невыясненной этиологией; травмы и ушибы в результате падения, при перегруппировке и перегонке скота приводили к растяжениям и разрывам связок – 6,42% (12 гол.); из открытых повреждений и гнойно-воспалительных процессов преобладали раны и флегмоны мякиша – 9,30% (16 гол.), венчика – 5,81% (10 гол.), пододрематиты – 5,81% (10 гол.) (таблица 1).

Учет сезонной динамики при диагностике

патологий конечностей позволил выявить следующее распространение: весной (29,02% - 50 голов), осенью и зимой (27,88 %– 48 голов, соответственно), а также снижение на 12,78 – 13, 92% в летние месяцы, т.е. в сезоны года с преобладанием плохих метеорологических условий болезни конечностей выявляли у трети обследованных. Это возможно связать со снижением температуры и увеличением скорости циркуляции холодного воздуха в животноводческих помещениях, недостаточной инсоляцией животных, снижением качества рационов по питательным веществам и массовыми отелами в период межсезонья.

При детализированном анализе сезонной динамики при учете вида поражений было установлено, что ранение мякишей и венчика, а так же развитие на этом фоне флегмонозного процесса, гнойных пододерматитов и ламинитов происходило во все времена года, пик диагностирования язвенных процессов в тканях области пальцев, механических повреждений сухожилий и связок отмечался в весенние месяцы, а артритов, деформаций копытцевого чехла и гнилостного распада рога подошвы – в зимние и осенние месяцы.

Анализ возрастной динамики животных с гнойно – некротическими поражениями показал, что с увеличением сроков хозяйственного использования коров регистрируется увеличение данных патологий, так у нетелей она диагностировалась - 9,30% (16 голов), с 1 – й по 3 – ю лактации число патологий возрастало на 12,18 %, а затем к 4 – й лактации отмечено незначительное снижение, из-за преждевременного выбытия из дойного стада тяжело больных коров. Кроме того, у животных в группе нетелей и 1 – й лактации наибольшее распространение имели деформации копытцевого башмака - 2,91% (5 гол.) и 5,23% (9 гол.), связанные с генетическими аномалиями в строении таза и постановке конечностей, а также язвенные процессы в области пальцев – 2,33% (4 гол.) и 2,91% (5 гол.) соответственно. Аналогичная тенденция про-

слеживалась у коров 2 – й и 3 – й лактаций, однако в данных группах регистрировали рост числа артритов (по 6 гол. в каждой – 3,49%), ран и флегмон мякиша – 2,33% (4гол.) и 2,91% (5 гол.), по сравнению с предыдущими.

ВЫВОДЫ

Высокопродуктивные животные наиболее чувствительны к влиянию факторов внешней среды и в большей степени подвержены хирургическим заболеваниям, которые чаще проявляются в виде патологий дистального отдела конечностей. По результатам проведенного исследования отмечается, что в среднем к 4 лактации уменьшается число коров с патологиями конечностей в результате их преждевременной выбраковки.

The spread of hoof diseases in farm animals. Mamitov G.T., Stekolnikov A.A., Tolkachev V.A., Kolomyitsev S.M., Ladanova M.A.

SUMMARY

The emergence of large complexes with a high level of mechanization of production processes and a large concentration of animals in limited areas indicates a large-scale transfer of domestic livestock production to the industrial base, that is, the intensification of animal husbandry, but intensive cattle breeding registers massive surgical diseases in cows that cause significant economic damage to the industry. At modern dairy complexes with a non-attachment cattle keeping method, veterinarians regularly register surgical diseases in cattle, mainly related to shortcomings in the construction of premises, non-observance of zoo hygienic requirements for the conditions of maintenance and imbalance of rations, according to the needs and physiological condition of the animals. To prevent the spread of pathologies of limbs in animals and increase the profitability of dairy cattle, it is necessary to prevent, timely diagnose and treat these diseases. Highly pro-

Таблица 1.

Результаты ортопедической диспансеризации (n=172)

Вид патологии	Количество заболевших, гол	Доля от общего числа обследованных, %
Раны и флегмоны мякиша	16	9,30
Раны и флегмоны венчика	10	5,81
Артриты	26	15,11
Язвы в области пальцев	33	19,18
Пододерматиты	10	5,81
Ламиниты	7	4,07
Пролежни тканей крупа	5	2,91
Растяжения сухожилий и связок	12	6,42
Тиломы	1	0,58
Гнилостный распад копытцевого рога	5	2,91
Деформации копытцевого чехла	47	27,32
Итого	172	100

ductive animals are most sensitive to the influence of environmental factors and are more susceptible to surgical diseases, which are more often manifested as pathologies of the distal limbs. According to statistics, every fifth or seventh highly productive cow is rejected from the main herd due to diseases of the limbs that develop in a short time, poorly respond to treatment and lead to a sharp deterioration in the physical condition of the animal. Considering the seasonal dynamics of the diagnosis showed that they were evenly distributed over three seasons: spring (29.02% - 50 heads), autumn and winter (27.88% - 48 head, respectively), and decreased by 12.78 - 13.92% in the summer months. The mass character of the diseases of the extremities justifies the expediency and relevance of the search for new effective methods for their prevention and treatment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марьин Е. М., Ермолаев В. А., Марьина О. Н., Раксина И. С. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота // Вестник Ульяновской госу-

дарственной сельскохозяйственной академии,

2. Родионов Г.В. Стрессоустойчивость и стрессореактивность // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2006. - №2. - С. 41-47.

3. Самойлов А. А. Автореферат некробактериоз крупного рогатого скота (эпизоотология, диагностика и меры борьбы) диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. Новосибирск – 1991.- С.34

4. Ярован Н.И., Гумаров М. Х. Активность антиоксиданта церулоплазмينا при нормальном отёле и задержании последа // Материалы III Международной интернет-конференции «Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству», Орел – 2010.- С.24-26.

5. Ярован Н.И., Смагина Т.В. Пискунова О.Г. Морфо-биохимические изменения крови при окислительном стресс у коров с болезнями копыт // Вестник ветеринарии Орел ГАУ, 2014.- №6.-С.23-27.

УДК 619:617:636.3

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДВУХРЯДНОГО ПОГРУЖНОГО ШВА НА БРЮШНОЙ СТЕНКЕ У МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Медведева Л.В., Кречетова В.Н. (ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ)

Ключевые слова: послеоперационный рубец, брюшная стенка, двухрядный погружной шов, гистологические исследования, мелкий рогатый скот. **Key words:** postoperative scar, abdominal wall, double-row submersible suture, histological studies, small cattle.

РЕФЕРАТ

Гистологическое исследование является одним из наиболее достоверных методов диагностики процессов, протекающих в тканях, и зачастую сам факт его проведения уже считается залогом правильности полученных результатов. Целью нашего исследования послужило изучение морфологического строения послеоперационных рубцов при использовании двухрядного погружного шва по Медведевой-Кречетовой (патент РФ № 2626994), используемого для закрытия лапаротомных ран. Исследования проводились на клинически здоровых животных (мелкий рогатый скот), без видимых патологий, в количестве 6 голов в возрасте от 3 до 5 лет, с живой массой 68-75 кг, подобранных по принципу аналогов. До начала эксперимента животные проходили карантинирование в течение двух недель. Для гистологических исследований тканей раневых рубцов с прилегающими тканями проводили биопсию на 7-й, 14-й, 21-й дни послеоперационного периода. Анализируя морфологические исследования послеоперационных рубцов у мелкого рогатого скота, мы выявили, что ушивание лапаротомных ран с использованием двухрядного погружного шва по Медведевой-Кречетовой во всех случаях приводило к заживлению по типу первичного натяжения. Регенеративные процессы в тканях протекали полноценно, без осложнений, репарация проходила с формированием минимального эпителизованного рубца.

ВВЕДЕНИЕ

Среди современных методов клинической и лабораторной диагностики морфологические методы по праву занимают одно из первых мест благодаря своей информативности и диагностическому значению [1,2]. Гистологические методы исследования позволяют производить структурный и гистохимический анализ гисто-

объектов на микроскопическом и субмикроскопическом уровнях [3]. Для гистохимического, биохимического и морфологического исследований проводят прижизненное взятие тканей – биопсию [4,5]. Гистологическая диагностика биоптата характеризуется высокой степенью достоверности результатов, а высококачественные полноцветные цифровые изображения гистологиче-

ских препаратов служат убедительным доказательством правильности сделанных выводов [6,7].

Изучение морфологических особенностей исследуемых структур позволяет получить общее представление о состоянии зондируемых органов и тканей, а также прогнозировать течение репаративных процессов и возникновение возможных осложнений.

Целью нашего исследования является изучение морфологического строения послеоперационных рубцов при использовании двухрядного погружного шва по Медведевой-Кречетовой (патент РФ № 2626994) для закрытия лапаротомных ран. В соответствии споставленной целью мы провели гистологические исследования раневых рубцов у мелкого рогатого скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательскую работу выполняли на кафедре хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, а также в морфологической лаборатории медико-биологического центра ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Экспериментальной моделью являлся мелкий рогатый скот, без видимых патологий, в количестве 6 голов в возрасте от 3 до 5 лет, с живой

массой 68-75 кг, подобранных по принципу аналогов. До начала эксперимента животные проходили карантинирование в течение двух недель, включающее ежедневные клинические исследования и термометрию. В пред- и послеоперационный периоды животных содержали в одинаковых условиях, на однотипном рационе.

Закрытие лапаротомных ран у мелкого рогатого скота осуществляли наложением двухрядного погружного шва по Медведевой-Кречетовой. Первый ряд в виде скорняжного шва накладывали на брюшину и апоневрозы косых брюшных мускулов (белую линию живота), затем второй ряд шва накладывали на кожу и подкожную клетчатку. При ушивании операционной раны использовали современную синтетическую абсорбирующую нить ПГА 3/0, ПГА 0 (производство «ЛИНТЕКС», г. Санкт-Петербург).

Биопсию раневых рубцов осуществляли на 7-й, 14-й, 21-й дни послеоперационного периода. Полученный материал маркировали и фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина от 16 до 24 часов. После обезвоживания в спиртах возрастающей концентрации и обработки, материал заливали в парафин. Получали гистологические срезы толщиной 4-7 мкм, их окраску осуществляли гематоксилином и эозином в автомате для автоматической окраски микропрепаратов TISSUE-TEK Prisma (Sakura, Япония).

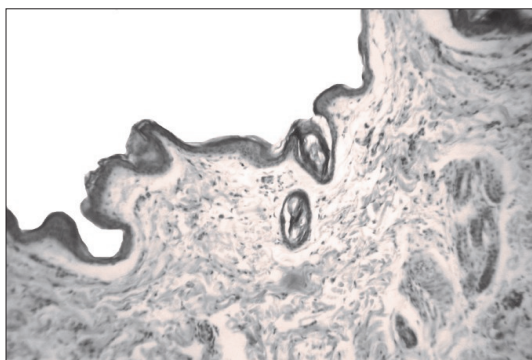


Рисунок 1. Созревающий многослойный плоский эпителий раневого рубца на 7-й день после операции. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 100.

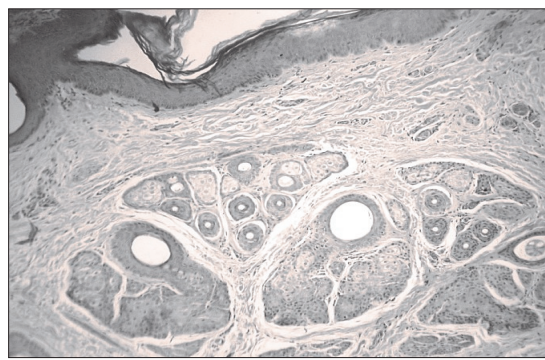


Рисунок 3. Сформированные придатки кожи, покрытые многослойным плоским эпителием на 14-й день после операции. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 100.

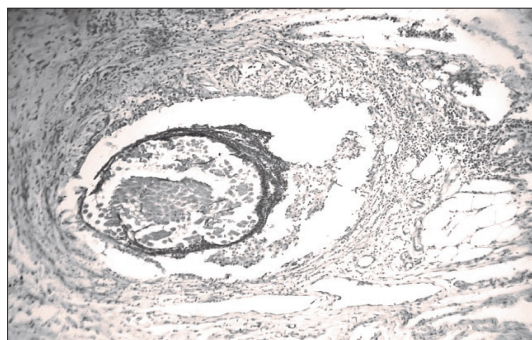


Рисунок 2. Умеренно выраженные явления эксудативного воспаления вокруг шовного материала. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 100.

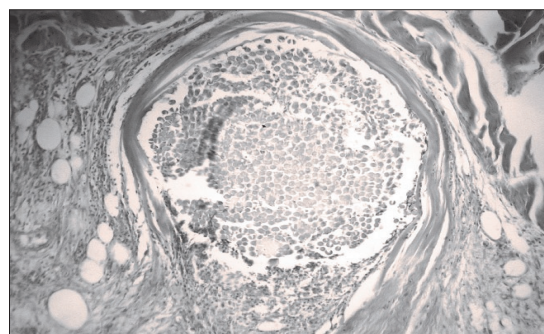


Рисунок 4. Шовный материал, частично окруженный созревающей соединительной тканью на 14-й день послеоперационного периода. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 100.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучая гистологическое строение послеоперационных рубцов у мелкого рогатого скота, мы наблюдали следующую картину.

После проведения лапаротомии и закрытия лапаротомной раны двухрядным погружным швом по Медведевой-Кречетовой на 7-й день у экспериментальных животных поверхность послеоперационной раны была покрыта слоем созревающего многослойного плоского эпителия с акантоцитическими тяжами, в которых начинали формироваться волосяные фолликулы (рис.1).

Выраженные явления воспаления отсутствовали. В поле зрения микроскопа были видны лишь единичные клетки воспалительного инфильтрата. Под многослойным плоским эпителием располагалась созревающая соединительная ткань и новообразованные сосуды с набухшим эндотелием, в просвете которых визуализировалось умеренное количество эритроцитов. В жировой клетчатке определялись умеренно выраженные явления воспаления и фиброза. Вокруг шовного материала визуализировалось наличие умеренно выраженного экссудативного воспаления (рис.2). Воспалительный экссудат, окружающий шовный материал, был представлен преимущественно фибробластами, лимфоцитами и небольшим количеством нейтрофилов. Отмечались хорошо выраженные продуктивные процессы с активно формирующимися фиброзными капсулами вокруг шовного материала. Сосуды были полнокровны.

На 14-й день после операции раневой рубец был представлен созревающей соединительной тканью и покрыт широким слоем многослойного плоского эпителия, под которым располагались сформированные придатки кожи (рис.3). Явления воспаления в рубце отсутствовали, были видны только единичные периваскулярные круглоклеточные инфильтраты. В жировой клетчатке отмечались значительно выраженные явления фиброза на фоне слабо выраженного воспаления. В тоже время на некоторых препаратах определялись жировые некрозы с выраженной перифокальной реакцией. Шовный материал в большинстве случаев частично или полностью был окружен созревающей соединительной тканью (рис.4). В шовном материале определялись единичные гигантские клетки инородных тел. Сосуды были полнокровны.

На 21-й день раневой рубец был покрыт хорошо сформированным многослойным плоским ороговевающим эпителием, под которым располагались придатки кожи в виде волосяных фолликулов (рис.5). Под многослойным плоским эпителием сформировался фиброзный рубец из плотной соединительной ткани, в которой располагались умеренно наполненные сосуды. В жировой ткани определялись явления выраженного

фиброза. В большинстве случаев вокруг стежков швов воспаление отсутствовало. Вокруг шовного материала определялись хорошо сформированные капсулы из плотной созревшей соединительной ткани, представленной толстыми коллагеновыми волокнами, среди которых были видны зрелые фиброциты (рис.6).

ВЫВОДЫ

Использование двухрядного погружного шва по Медведевой-Кречетовой для закрытия ран после лапаротомии и релапаротомии у мелкого рогатого скота во всех случаях приводило к заживлению по первичному натяжению (*sanatio per primum intentionem*) без образования видимой промежуточной ткани путем соединительно-тканной организации раневого канала.

При этом процессы репаративной регенерации протекали в короткие сроки на фоне умеренно выраженного воспаления с полноценным формированием фиброзного рубца, покрытого многослойным плоским эпителием с подлежащими придатками кожи уже на 7-й день после операции. А к 21-му дню раневой рубец был представлен толстыми коллагеновыми волокнами с включениями зрелых фиброцитов. Соответственно заживление происходило полноценно с формированием минимального эпителизованного рубца. Осложнений не возникало.

Histological evaluation of reparative processes when using a double-row submersible suture on the abdominal wall of small cattle. Medvedeva L.V., Krechetova V.N.

SUMMARY

Histological study is one of the most reliable methods of diagnostics of processes occurring in the tissues, and the fact of its conducting is often considered to be the pledge of correctness of the received results. The purpose of our research was the study of the morphological structure of postoperative scars when using double-row submersible suture by Medvedeva – Krechetova (RF patent, № 2626994) applied for closing laparotomy wounds. The studies were conducted on 6 clinically healthy animals (small cattle) without visible pathologies from 3 to 5 years of age with live weight 68-75 kg selected according to the principle of analogues. Before the beginning of the experiment the animals were quarantined for two weeks. For histological studies of the wound scars tissues with adjacent tissues biopsy was carried out on the 7th, 14th, 21st days of the postoperative period. Analyzing the morphological studies of the postoperative scars in small cattle we discovered that suturing of laparotomy wounds with double-row submersible suture by Medvedeva – Krechetova in all cases led to the healing by primary intention. Regenerative processes in the tissues proceeded fully without complication. The reparation took place with the formation of a minimal epithelialized scar.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arbiser Z.K., Folpe A.L., Weiss S.W. Consultative (expert) second opinions in soft tissue pathology. Analysis of problem-prone diagnostic situations // *Am. J. Clin. Pathol.* 2001. – Vol. 116. – № 4. – P. 473-476.
2. Коллектив авторов. Морфологическая диагностика. Подготовка материала для гистологического исследования и электронной микроскопии. Руководство под ред. Д.Э. Коржевского / Коллектив авторов – СПб. : СпецЛит, 2013. – С.1- 26.
3. Александровская, О.В., Радостина, Т.Н., Козлов, Н.А. Цитология, гистология, эмбриология. – М.: Агропромиздат, 1987. – 448 с.
4. Алиев А.А. Оперативные методы исследований

сельскохозяйственных животных / В серии: Методы физиологических исследований. Изд-во «Наука», Ленингр. отд-ние., Л., 1974. – С. 20-31, 36-41, 229-240.

5. Волкова, О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. 2-е изд-ние. – М.: Медицина, 1982. – 304с.

6. Пермяков Н.К., Казанцева И.А., Васильев В.Н. Использование патологоанатомических данных при разработке критериев оценки деятельности учреждений здравоохранения. Методические рекомендации. Утверждены МЗ СССР 27.03.91. М., 1991. – 8 с.

7. Коржевский Д.Э., Гиляров А.В. Основы гистологической техники / Д.Э. Коржевский, А.В. Гиляров. – СПб. : СпецЛит, 2010. – 95 с.

УДК: 616.74/75 – 001 – 084/085:636.1

ТРАВМЫ СУХОЖИЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА У ЛОШАДЕЙ, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Левченко Е.А., Стекольников А.А., Нарусбаева М.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: спортивные лошади, заболевания лошадей, сухожилия, связки, повреждение сухожилий, диагностика болезней конечностей, лечение лошадей. **Keywords:** sport horses, equine diseases, ligament, tendon, tendon injury, diagnostic of distal limb disease, equine treatment.

РЕФЕРАТ

Травмы сухожильно-связочного аппарата у лошадей являются серьезной проблемой, часто требуются длительные периоды восстановления, а иногда итогом становится завершение спортивной карьеры животных [7]. Участок повреждения и дальнейшее использование лошади являются основными моментами в оценке прогнозов. На протяжении десятилетий был исследован целый ряд возможных методов лечения, но еще ни один из них не обеспечил полное восстановление анатомической и функциональной целостности поврежденной ткани. В прошлом, усилия были направлены на улучшение качества процесса заживления этих тканей и цель состояла в том, чтобы получить достаточно сильную и прочную рубцовую ткань и таким образом вернуть животное в тренировочный процесс.

В настоящее время научные исследования выявили возможность направить процесс заживления не в сторону репарации, а создать условия для регенерации ткани. Принципы регенеративной медицины основаны на том, что лечебный процесс может не просто способствовать восстановлению сухожильной ткани, он может быть основан на получении матрицы ткани, с помощью аутологичных производных крови или стволовых клеток [5].

Регенеративные свойства тканей изучаются все больше. Цель в том, чтобы понять какую степень регенерации ткани можно достигнуть путем имплантации стволовых клеток или применяя источники факторов роста, для повышения собственной способности ткани, к восстановлению. Таким образом, в последние десятилетия, использование плазмы обогащенной тромбоцитами (PRP) рассматривается в качестве одного из основных методов лечения травм сухожильно-связочного аппарата. Являясь существенным источником факторов роста и потенциально повышая репаративные процессы, улучшается качество заживления поврежденных участков [3]. Аналогичное можно сказать и об использовании стволовых клеток, полученных из аутологичной жировой ткани пациента. Тем не менее, все еще есть необходимость в проведении клинических испытаний, на различных группах животных. Можно направлять исследование на изучение минимального количества вводимых тромбоцитов/стволовых клеток, сроков и условий восстановления лошадей, общей эффективности методов и так далее.

В своем исследовании мы делали акцент на общую эффективность методов, сроки и качество регенерации сухожилий и связок при максимально идентичных условиях восстановления животных.

При лечении лошадей очень важны именно клинические испытания, так как испытания данных методов на лабораторных животных совсем не учитывают ту нагрузку, которой подвергаются связки и сухожилия, например, скаковой, конкурной или выездковой лошади. Именно этот факт, усложняет и замедляет изучение различных методик лечения сухожильно-связочного аппарата лошадей. Применение методов на большом количестве лошадей может помочь наметить принципы для эффективного и фактического использования производных крови и стволовых клеток.

В данной статье описано несколько различных схем лечения, использованных нами в собственном исследовании, также приведены рекомендации по получению и применению аутологичных производных крови (PRP) и стволовых клеток, полученных из жировой ткани.

ВВЕДЕНИЕ

Травмы сухожильно-связочного аппарата у лошадей встречаются повсеместно и довольно часто. Более подвержены животные, несущие спортивные нагрузки: скаковые, троеборные, конкурные и выездковые лошади. Но опрометчиво фокусироваться только на этих категориях так как лошади хобби класса, племенные животные и молодежь травмируются не реже. Например, в силу своей активности, крупных размеров, неловких движений на выгуле, неоднородности и чаще неподготовленности грунта лошади получают травмы сухожильно-связочного аппарата. Прибавляем к этим обстоятельствам менее тщательное наблюдение за животными со стороны владельца и итогами становятся довольно обширные повреждения сухожилий и в дальнейшем развитие хронических форм заболеваний.

Ветеринарные врачи работают со всеми вышеперечисленными этиологиями травм и подбирают более подходящее лечение.

Есть много вариантов лечения и столь же большое количество лекарственных средств, методов и их комбинаций, которые могут быть использованы, чтобы вылечить травму сухожилия у лошади.

Это является преимуществом, потому что, как правило, найдется как минимум один вариант лечения, который поможет каждому пациенту.

С другой стороны, разнообразие выборов, является проблемой, как для владельца, так и для ветеринарного врача, потому что часто присутствует сомнение о том какой же метод лучше.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данной статье мы рассмотрим основные способы лечения заболеваний сухожильно-связочного аппарата лошадей, используемые нами на практике. В частности, будут подробно описаны комплексные методики медикаментозного лечения, комбинированного лечения с применением PRP и комбинированного лечения травм сухожильно-связочного аппарата лошадей с применением стволовых клеток.

Материалом для исследования стали частные лошади различной половой и породной групп, от 3 до 16 лет, племенного и спортивного направления. Животные были разделены на экспериментальные группы по этиологии, характеру и локализации травмы, а также была создана контрольная группа клинически здоровых животных. Для лечения повреждений сухожильно-связочного аппарата лошадей применялись различные нижеописанные комплексные методики.

Обобщением всех методов становится своевременная и правильная первая помощь животному. Как правило это проводит владелец или работник на конюшне, и данная манипуляция несёт в себе очень важное значение для дальнейшего развития травматических последствий.

Если у вас есть подозрения на тендинит, примените холод и как можно скорее. Этот эффект может быть достигнут следующими способами:

- а) Лёд, зафиксированный бинтом на конечности,
- б) Обертывание конечности ледяным полотенцем или ледяным бинтом,
- в) Погружение конечности в ведро воды со льдом или снегом,
- г) Использование гелей, с эффектом охлаждения или даже онемения,
- д) Полив конечности проточной холодной водой из шланга.

Таким образом, применяя вышеуказанные методы, крайне важно не допустить переохлаждения.

Одним из основных преимуществ является то, что холод сужает кровеносные сосуды и тем самым замедляет движение кровяных клеток, создающих воспаление, в поврежденном участке. Тем не менее, если холод применяется слишком долго (как правило, более чем 20 минут), остальная часть ткани в этой области реагирует на недостаток кровоснабжения расширением кровеносных сосудов, таким образом благотворное воздействие холодной терапии снижается.

Наиболее верное использования холода это 20-минутное охлаждение с минимальным 2-х часовым интервалом. Использование холода, обычно применяется в течение трех-пяти дней после получения травмы. В промежутках между охлаждением, необходимо фиксировать конечность с помощью плотной давящей повязки. Такое давление обладает противодействующей силой, которая потенциально снижает образование отека вокруг поврежденного сухожилия.

Другой способ уменьшить / ограничить воспаление является применение противовоспалительных препаратов, таких как фенилбутазон. Но всегда необходимо выяснить, почему ваша лошадь хромотает перед применением противовоспалительных и обезболивающих препаратов. Особенно важно не использовать данные препараты, если вы подозреваете травму сухожильно-связочного аппарата, так как продолжение тренировочного процесса, может стать причиной увеличения поврежденного участка в связке или сухожилии.

Прежде чем обсуждать другие варианты лечения, важно отметить, как заживают сухожилия. Всегда нужно помнить, что анатомически сухожилия и связки — это высоко организованные параллельно расположенные пучки коллагеновых волокон. Сухожилия построены из плотной оформленной коллагеновой ткани, состоящей из многочисленных фибрилл (волокно, скрученное спирально), погруженных в коллагеновую субстанцию, и небольшого количества клеток. Коллагеновые фибриллы образуют пучки первого порядка (сухожильные волокна) и всегда располагаются в сухожилиях параллельно продольной оси, т. е. соответственно силе натяжения, которое они испытывают. Несколько первичных пучков, объединяясь вместе, образуют вторичные пучки, из них формируются третичные, а из третичных в крупных сухожилиях слагаются пучки четвертого порядка.

Образование коллагена довольно трудный и долгий процесс. Он образуется с помощью сложных химических реакций, с участием витаминов и множества минеральных элементов. Когда высоко организованная структура сухожильного волокна нарушается (растяжение, частичный или полный разрыв), она никогда не будет прежней. Регенерация происходит за счет рубцевания и травмированные волокна срастаются хаотично с помощью новой ткани другого типа коллагена. Они менее эластичны и имеют низкую прочность, а для воссоздания организованной структуры требуется время. В течение длительного периода коллагеновые нити, перестроятся в четко заданные схемы, и работоспособность связок восстановится. Другими словами, функционально рубцовая ткань сильно уступает здоровому сухожилию и может быть причиной рецидивирующего тендинита, при преждевременном введении животного в тренировочный процесс.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая все вышесказанное, мы можем говорить об известных в настоящее время способах, чтобы максимизировать качество восстановления сухожилий и связок, а также чтобы предотвратить вторичные тендиниты.

Для каждой экспериментальной группы нами были составлены схемы лечения травм сухожильно-связочного аппарата в соответствии с диагностическими показателями поврежденного участка. Учитывались свежесть, локализация, размер и структура повреждения, также направление использования лошади и финансовые возможности владельцев.

Если травма сухожилия классифицировалась как умеренная или тяжелая и/или это перспективная спортивная лошадь, применялись дополнительные методы лечения, особенно учитывая возможность рецидива травмы.

Экспериментальная группа №1 - Лечение медикаментозным методом. (Схема)

Для незначительных тендинитов, предписанный период отдыха в сочетании с графиком шаговых нагрузок и применение некоторых лекарственных средств – может быть все, что необходимо животному.

В нашем исследовании мы придерживались данной схемы лечения:

1. Обеспечить животному полный покой со снижением дачи концентрированных кормов.
2. Первый день охлаждать конечность по 20 минут с 2-х часовым интервалом. Второй день увеличить интервал до 3-х часов и на третий день увеличить интервал между 20-ти минутными охлаждениями до 4-5 часов.
3. Дозированные, контролируемые шаговые нагрузки в соответствии с составленным планом. Во время шаговых нагрузок конечность должна быть зафиксирована эластичным бинтом.
4. С 4 дня охлаждение конечности путем замыва-

ния проточной холодной водой после шаговых нагрузок в течении минимум 2х недель по 20мин.

5. Ставить глину толстым слоем на 2 часа после шаговых нагрузок. Через 2 часа глину смыть.

6. В денник обе конечности забинтовать с использованием шерстяных ватников. Так, чтобы бинт полностью охватывал путовый сустав и заходил на 1/2 бабки.

7. Bute (фенилбутазон), орально, 3гр., 1 раз в день, в течение 7 дней.

В длительной динамике наблюдалась положительная результативность данного метода лечения. Спустя месяц после начатого лечения на УЗИ снимках мы наблюдали умеренную тенденцию ткани к восстановлению. Восстановление примерно на 5-15%. В зависимости от того удавалось ли полностью выполнять назначенное лечение.

На 2м и 3м месяце реабилитации был замечен либо явный положительный эффект до 50-60% восстановления, либо медленное заживление лишь на 20 - 30% с дальнейшим осторожным прогнозом. Животные достаточно уверенно опирались на конечность, без признаков хромоты. Отечность и болезненность при пальпации также отсутствовали.

По истечению 6-ти месяцев реабилитации сухожилие было восстановлено приблизительно на 80 - 90% в случаях с ранее положительным прогнозом и на 50-60% в случаях осторожным прогнозом.

По истечению года лошади вернулась к нагрузкам любительского уровня и в некоторых случаях наблюдался рецидив травмы.

Экспериментальная группа №2 – Комбинированное лечение с применением методики PRP - Platelet-rich plasma (плазма обогащенная тромбоцитами).

Выбор лечения лошадей в собственном исследовании с помощью методики PRP базировался на опыте лечения скаковых лошадей на ведущих ипподромах Европы. Более чем в 80% случаев зафиксировано улучшение заживления травмированного очага сухожилия и сокращение периода реабилитации животных. Также лошади успешно продолжили скаковую карьеру.

В своем исследовании мы использовали один из наиболее удобных способов получения плазмы обогащенной тромбоцитами путем использования PRP комплектов, произведенных компанией Arthrex. [2, 6]. Выбор был сделан в пользу данной системы потому что отсутствует вторая стадия центрифугирования, и в итоге мы получаем тромбоцитарный концентрат в легко снимаемом шприце для последующей инъекции. [1, 4].

Операционное поле для применения обогащенной тромбоцитами плазмы в области травмированного сухожилия готовилось с соблюдением правил асептики. Введение PRP производилось путем инъекции полученного концентрата непосредственно в поврежденный участок сухожилия лошади под непосредственным контролем УЗИ аппарата.

Схема комбинированного лечения с методикой PRP

1. Обеспечить лошадям полный покой со сниже-

нием дачи концентрированных кормов.

2. Назначено PRP (введение плазмы, обогащенной тромбоцитами, в очаг повреждения сухожилия) на 7-10 день после получения травмы.

3. Дозированные, контролируемые шаговые нагрузки в соответствии с составленным планом. Во время шаговых нагрузок конечность должна быть зафиксирована эластичным бинтом.

4. Ежедневное 20-ти минутное охлаждение конечности путем замывания проточной холодной водой после шаговых нагрузок до и начиная с 5-ого дня после процедуры PRP в течении минимум 2х недель.

5. Bute (фенилбутазон), орально, 3гр., 1 раз в день, в течении 10 дней.

Результативность лечения лошадей в комбинации с методикой PRP была замечена уже через 1,5 месяца. Во время повторного УЗИ исследования наблюдалось восстановление структуры ткани поврежденного участка сухожилия на 35-40% с хорошей тенденцией к полному восстановлению.

Через 3 месяца мы наблюдали 70-80%-ное восстановление поврежденного участка сухожилия. Владельцам, в основном, удавалось полностью следовать плану лечения и обеспечить животному необходимые нагрузки (в соответствии с тренировочной программой).

Через 6-7 месяцев почти у всех пациентов мы наблюдали полное восстановление сухожилия, но просили владельцев не форсировать тренировки.

Через год лошади полностью вернулись в тренинг и рецидивы не были замечены. Одна кобыла не отреагировала на лечение совсем. Через 1,5 месяца ситуация усугубилась и по решению владельца лошадь усыпили.

Экспериментальная группа №3 – Комбинированное лечение с применением стволовых клеток.

Выбор данного метода для проведения собственного исследования был основан на полученных результатах ветеринарных врачей в Великобритании. Изучение эффективности метода было проведено на 168 лошадях. Результаты показали, что в течение 3х лет после лечения с использованием стволовых клеток повторное травмирование сухожилия поверхностного пальцевого сгибателя было обнаружено у 24% пациентов, по сравнению с 56% процентами у лошадей, получивших лечение сухожилия другими методами. Это самый дорогостоящий из исследуемых методов.

Решение использовать жировую ткань, как источник стволовых клеток в собственном исследовании базировалось на выводах иностранных ветеринарных врачей о том, что жир имеет большую концентрацию стволовых клеток, чем костный мозг. Также жир был выбран в качестве наиболее доступного источника стволовых клеток.

Нами с соблюдением всех правил асептики собиралась жировая ткань из области у основания хвоста лошади. Далее полученный материал поставлялся в лабораторию, и забирался в готовых для применения шприцах для инъекций.

Данная процедура проводилась на 7-10 день после получения травмы. Поскольку клетки аутологичны, риск аллергической реакции исключен.

В зависимости от размера и структуры повреждения, стволовые клетки вводились одновременно или интервально до 3-х инъекций. Процедура проводилась с соблюдением всех правил асептики под непосредственным контролем ультразвука.

Схема комбинированного лечения с введением стволовых клеток

1. Обеспечить лошадям полный покой со снижением дачи концентрированных кормов.

2. Назначено введение аутологичных стволовых клеток в очаг повреждения сухожилия на 7-10 день после получения травмы.

3. Дозированные, контролируемые шаговые нагрузки в соответствии с составленным планом. Во время шаговых нагрузок конечность должна быть зафиксирована эластичным бинтом.

4. Ежедневное 20-ти минутное охлаждение конечности путем замывания проточной холодной водой после шаговых нагрузок до и начиная с 5-ого дня после введения стволовых клеток в течении минимум 2х недель.

5. Bute (фенилбутазон), орально, 3гр., 1 раз в день, в течении 10 дней.

У лошадей из данной группы заживление проходило качественно и достаточно быстро, через полтора месяца восстановление очага повреждения составило примерно 35-40%.

На УЗИ снимках мы наблюдали хорошее и качественное восстановление сухожилий.

Во время осмотра лошадей по истечению 3-х месяцев реабилитации замечен явный положительный эффект. На УЗИ снимках видна четкость структуры восстановленного примерно на 80% сухожилия, лошади уверенно опираются на конечности, без признаков дискомфорта и болезненности.

Через 6 мес. мы наблюдали полное восстановление поврежденных участков.

Через год животные вернулись к соревнованиям на том же уровне, с прогнозом к улучшению спортивных результатов.

Во время реабилитационного периода нами была составлена индивидуальная реабилитационная тренировочная программа для каждого животного. Ежедневные дозированные нагрузки — это как сигнал клеткам выстраиваться в правильном направлении, что уменьшает рубцевание ткани.

ВЫВОДЫ

Традиционные методы лечения приводят к образованию рубца в месте повреждения сухожилий, который, как известно, менее эластичный. Это является причиной того, что повторные повреждения сухожилий или связок часто появляются в области, прилегающей к рубцу. Рецидивы — это все еще главная проблема в эффективности лечения травм сухожильно-связочного аппарата.

Применяя методики регенеративной медици-

ны (PRP и стволовые клетки) нам удалось минимизировать образование рубцовой ткани в поврежденных участках сухожилий. Структура восстановленных сухожилий отличалась равномерностью и правильностью расположения волокон. Тем самым мы максимально снизили риск рецидива травмы, и добились возвращения животных к верховым нагрузкам с тенденцией к улучшению их спортивных результатов. Применение методов регенеративной медицины значительно не ускорило процесс восстановления сухожилий, у исследуемых животных, но качественно его улучшило.

Возникающие осложнения и рецидивы могли появиться при невозможности обеспечить животному полный покой или слишком ранее возвращение животного к спортивным нагрузкам.

Методики лечения, описанные в данной статье, активно используются ветеринарными врачами по всему миру. Лечебные процедуры, предложенные на данный момент, еще не привели к сенсационным результатам, соответственно необходимо продолжать проводить клинические испытания варьируя дозировки, схемы лечения и периоды реабилитации животных. Схемы лечения и реабилитации лошадей, приведенные в данной статье, используются нами в собственном исследовании данной проблемы.

Injuries of equine tendon and ligaments, treatment and prevention. Levchenko E.A., Stekolnikov A.A., Narusbaeva M.A.

SUMMARY

Tendons and ligament injuries in horses are a major problem, often demanding long periods of rest and sometimes retirement from the sport activity [7]. The site of the lesion and the use of the horse are the main concerns in assessing the prognosis. Throughout the decades a number of possible therapies has been experimented yet none of them has ever turned out to be able to ensure a complete restoration of the anatomical and functional integrity of the injured tissue. In the past, effort has been put to improve the quality of the healing process of these tissues and the aim was to obtain a scar tissue enough strong and elastic to allow somehow the reintroduction to activity. Nowadays scientific research has brought to light the possibility to work on healing processes not in the sense of reparation but of regeneration. Regenerative medicine principles are based that healing processes cannot just be improved in a quality or timing side, yet they can be led to produce matrix tissue with the help of autologous blood derivatives or stem cells [5]. The regenerative properties of tissues are studied more. The purpose is understanding to what point the regeneration can be led either with the implantation of stem cells or with the application of sources of growth factors to boost the tissue's

own capability to regenerate. In this sense, platelets concentrates have been in the last decades addressed as possible proper solutions to the problem, being a substantial source of growth factors potentially boosting the reparative process and improving the quality of the heal [3]. The same can be said about the use of stem cells derived from autologous adipose tissue of the patient. Nevertheless, there is still need clinical trials in different groups of animals. You can direct the research on the study of a minimum number of input platelets / stem cells, the terms and conditions for the recovery of horses, the overall efficiency of the methods, etc. In our research, we focused on the overall efficiency of the methods, timing and regeneration quality of tendons and ligaments at maximum identical conditions, recovery animals.

In the equine medicine is very important clinical trials because using these methods on laboratory animals doesn't take into account the load experienced by ligaments and tendons, such as racing, jumping or dressage horse. This fact makes complicates and slows the explore of the various methods of equine tendon and ligaments treatments. The application of treatments on large numbers of horses could help to outline the guidelines for the effective and actual use of blood derivatives and stem cells.

This article describes several different treatment regimens used in our own research, also some recommendation for the preparation and use of autologous blood products (PRP) and stem cells derived from adipose tissue.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abellanet I. et al., Intraarticular platelet rich plasma (PRP) therapy: evaluation in 42 sport horses with OA. 11th International WEVA Congress, 451, 2009.
2. Arthrex Research and Development, Autologous Conditioned Plasma Double Syringe System, Arthrex Inc. All rights reserved. LA0805B, 2009, 3-4.
3. Borzini P., Mazzucco L.. Platelets gels and releasates. "Current Opinion in Hematology" 2005; 12: 473-479.
4. Bosch. G et al. Effects of plated rich plasma on the quality of repair of mechanically induced care lesions in equine superficial digital flexor tendons: A placebo – controlled experimental study. J Orthop Res., 28:211-217, 2010.
5. Fortier L. A., Smith R. K. W., Regenerative Medicine for Tendinous and Ligamentous Injuries of Sport Horses. "Vet. Clin. Equine" 2008; 24: 191-201.
6. Marx RE, Carson ER, Eichstaedt RN, et al.. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 638-46.
7. Smith R. K. W., Tendon and Ligament Injury, Proceedings A.A.E.P. 2008, 1.54: 475-501.

Таблица 1.

Стадии получения плазмы обогащенной тромбоцитами с использованием системы двойного шприца Arthrex.

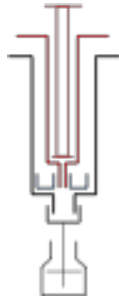

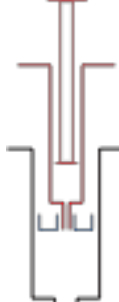


№ стадии	1.	2.	3.	4.	5.
Рисунок					
Описание	Введение 1мл анти-коагулянта в 10 мл шприц.	Забор крови из яремной вены в 10мл шприц.	Перенос плазмы в 3мл шприц.	Откручивание внутреннего 3мл шприца.	Готов к использованию

Таблица 2.

Пример реабилитационной тренировочной программы. (План дозированных контролируемых нагрузок для спортивных лошадей)

Кол-во недель после PRP	Время и вид упражнений	Контрольные УЗИ исследования
0–3	15 минут шаговая нагрузка в поводу по твердому грунту, 2 раза в день	Не требуется
4–6	30 минут шаговая нагрузка в поводу по твердому грунту, 2 раза в день	На 6-ой неделе
7–8	60 минут шаг в поводу чередовать твердый и мягкий грунт + 15 минут шаг под всадником	Не требуется
9–12	45 минут шаг в поводу чередовать твердый и мягкий грунт + 15 мин шаг под всадником + 5-10 мин рысь под всадником	На 12 неделе
13–20	45 минут шаг под всадником чередовать твердый и мягкий грунт + 2×10 минут рысь под всадником	Не требуется
21–28	45 мин шаг под всадником + рысь под всадником, 5-10 мин галоп под всадником. 1 раз в неделю лёгкие одиночные прыжки и простые элементы выездки.	Желателен на 24 неделе
29–32	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 2 раза в неделю легкие выездковые и конкурные тренировки	Не требуется
33–36	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 3 раза в неделю легкие выездковые и конкурные тренировки	Не требуется
37–40	45 минут шаг под всадником + рысь, галоп. 3 раза в неделю более высокие конкур или более сложный уровень выездки.	Желателен на 40 неделе
41 и более	Соревновательный уровень.	Не требуется



ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ДИМИКАР НА СИСТЕМУ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ КРОЛИКОВ

Денисенко Т.С., Киреев И.В. (ФГБОУ ВО «СГАУ»)

Ключевые слова: антиоксидантный препарат, кролики, антиоксидантная система, перекисное окисление, свободные радикалы. **Keywords:** antioxidant preparation, rabbits, antioxidant system, peroxidation, free radicals.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты изучения влияния нового антиоксидантного препарата «Димикар» на показатели системы антиоксидантной защиты организма кроликов. Эксперимент проводили на 40 животных, разделенных по принципу аналогов на 2 группы по 20 особей в каждой. Животным из первой группы вводили димикар в дозе 3,4 мг/кг, однократно, внутримышечно, кролики второй группы служили контролем. Введение препарата повлияло на состояние ферментативного звена системы антиоксидантной защиты. За весь период опыта активность каталазы в первой группе возросла на 15,97 %, а в контрольной группе – наоборот, уменьшилась на 2,75 %. Активность супероксиддисмутазы в первой группе возросла на 15,6 %, а в контрольной – уменьшилась на 3,23 %. Активность глутатионпероксидазы в первой группе увеличилась на 75,43 %, а во второй группе – всего на 0,37 %. В результате применения препарата в крови кроликов уменьшилась концентрация продуктов перекисного окисления липидов. За весь период эксперимента содержание диеновых конъюгатов и малонового диальдегида в крови животных из первой группы сократилась на 24 % и 29,33 %, а во второй группе – наоборот, увеличилась на 7,41 % и 7,69 %, соответственно. Таким образом, установлено, что новый препарат «Димикар» обладает выраженным антиоксидантным действием.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что длительная некомпенсированная активация свободнорадикального окисления и накопление продуктов перекисного окисления липидов в организме приводит к развитию свободнорадикальной патологии, являющейся одним из существенных факторов, снижающих резистентность организма и является предрасполагающим фактором для возникновения многих заболеваний животных [1].

Повреждающему действию свободных радикалов противостоит антиоксидантная система. Антиоксидантная система удерживает процесс перекисного окисления липидов на стационарном уровне, не препятствующем нормальной жизнедеятельности. Формирующееся тем самым прооксидантно-антиоксидантное равновесие является важнейшим механизмом гомеостаза [2].

Применение антиоксидантных препаратов в комплексной терапии различных заболеваний способствует активации физиологической антиоксидантной системы защиты и, тем самым уменьшению чрезмерного образования свободных радикалов [1, 2].

Целью нашего исследования явилось изучить влияние нового антиоксидантного препарата «Димикар» на показатели системы антиоксидантной защиты крови у кроликов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Препарат «Димикар» [4] разработан в Ставро-

польском государственном аграрном университете на кафедре терапии и фармакологии. Препарат представляет собой водный раствор светлорыжевато-коричневого цвета, без запаха, обладает выраженным антиоксидантным действием.

Для изучения влияния препарата «Димикар» на показатели крови сформировали две группы кроликов, в возрасте 4-5 месяцев, по 20 животных в каждой. Кролики находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Животным первой группы вводили препарат в дозе 3,4 мг/кг, внутримышечно, однократно. Животные второй группы препарат не получали и служили контролем. Забор крови у кроликов осуществляли из ушной вены до введения препарата, через 5, 10, 20 и 30 суток после введения димикара. Показатели системы антиоксидантной защиты определяли на автоматическом биохимическом анализаторе «ACCENT-200» (Польша) и спектрофотометре в соответствии с методиками, изложенными в Методических положениях по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма [3].

Статистический анализ проводили с помощью пакета статистических и прикладных программ «STATISTICA 6.0» (Stat-Soft Inc., США).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

После введения препарата активность ферментативного звена системы антиоксидантной защиты организма максимально увеличилась,

затем незначительно уменьшалась, при этом оставаясь на физиологическом уровне (табл. 1). Установлено, что активность каталазы через 5 дней после введения димикара в опытной группе увеличилась на 22,34 %, при этом разница относительно контроля была статистически достоверна. На 30-ый день эксперимента активность каталазы за весь период опыта в первой группе возросла на 15,97 %, а во второй – наоборот, уменьшилась на 2,75 %.

Активность супероксиддисмутазы в крови кроликов из первой группы на 5-ый день наблюдения после введения димикара увеличилась на 16,67 % и динамика продолжала оставаться положительной на протяжении всего опыта. За весь период эксперимента активность фермента в опытной группе возросла на 15,6 %, а в контрольной – уменьшилась на 3,23 %.

Динамика активности глутатионпероксидазы имела наибольшие различия между первой и вто-

Таблица 1.
Показатели ферментативного звена системы антиоксидантной защиты кроликов (n=20)

Группа	Активность каталазы, мкмоль H ₂ O ₂ / л'мин'10 ³	Активность супероксиддисмутазы, ед. акт. / мг гемоглобина	Активность глутатионпероксидазы, мкмоль G-SH / л'мин'10 ³	Восстановленный глутатион, ммоль/л	Церулоплазмин, мкмоль бензохинона / л'мин
До введения димикара					
1. Опыт	23,05±1,20	2,82±0,16	8,14±0,71	0,43±0,02	74,31±3,71
2. Контроль	23,62±1,28	2,79±0,15	8,01±0,82	0,40±0,03	74,12±3,75
Через 5 суток после введения димикара					
1. Опыт	28,20±1,75*	3,29±0,20*	15,57±0,96*	0,45±0,03	84,97±4,25*
2. Контроль	23,40±1,23	2,75±0,14	8,02±0,68	0,39±0,03	73,50±3,68
Через 10 суток после введения димикара					
1. Опыт	27,65±1,56	3,26±0,19*	15,02±0,87*	0,47±0,03*	84,45±4,22*
2. Контроль	23,52±1,32	2,76±0,15	7,97±0,91	0,36±0,02	73,11±3,66
Через 20 суток после введения димикара					
1. Опыт	26,90±1,53	3,27±0,21	14,63±0,92*	0,46±0,03*	83,74±4,19
2. Контроль	23,02±1,27	2,74±0,16	7,99±0,77	0,37±0,03	73,26±3,67
Через 30 суток после введения димикара					
1. Опыт	26,73±1,49	3,26±0,22	14,28±0,85*	0,47±0,03*	83,76±4,20
2. Контроль	22,97±1,23	2,70±0,17	8,04±0,81	0,35±0,02	73,58±3,69

Примечание: *p≤0,05 – разница статистически достоверна в сравнении с данными контрольной группы

Таблица 2.
Концентрация продуктов перекисного окисления липидов в крови кроликов (n=20)

Группа	Диеновые конъюгаты, ед. опт. пл. / мг липидов	Малоновый диальдегид, мкмоль/л	Основания Шиффа, отн. ед / мл сыворотки
До введения димикара			
1. Опыт	0,25±0,02	1,50±0,06	0,30±0,02
2. Контроль	0,27±0,03	1,56±0,07	0,31±0,03
Через 5 суток после введения димикара			
1. Опыт	0,20±0,02*	1,33±0,08*	0,27±0,02
2. Контроль	0,26±0,03	1,58±0,09	0,32±0,02
Через 10 суток после введения димикара			
1. Опыт	0,19±0,02*	1,22±0,07*	0,26±0,02*
2. Контроль	0,27±0,03	1,62±0,10	0,33±0,02
Через 20 суток после введения димикара			
1. Опыт	0,18±0,02*	0,98±0,06*	0,25±0,02*
2. Контроль	0,28±0,03	1,67±0,08	0,34±0,03
Через 30 суток после введения димикара			
1. Опыт	0,19±0,02*	1,06±0,06*	0,26±0,02*
2. Контроль	0,29±0,03	1,68±0,10	0,35±0,03

Примечание: *p≤0,05 – разница статистически достоверна в сравнении с данными контрольной группы

рой группами. Уже через 5 дней после введения димикара в крови кроликов опытной группы активность фермента увеличилась практически в 2 раза. На протяжении всего эксперимента значения данного фермента в первой группе достигли достоверных различий относительно контрольной. К 30-ому дню наблюдения активность глутатионпероксидазы в опытной группе увеличилась на 75,43 %, а в контрольной – всего на 0,37 % относительно данных, полученных в начале опыта. Объяснить такие значительные изменения можно тем, что глутатионпероксидаза состоит из четырех идентичных субъединиц, который содержится в действующем веществе димикара.

Благодаря высокой активности ферментативного звена системы антиоксидантной защиты, в первой группе произошла нормализация уровня восстановленного глутатиона. На 10-ый день исследований его содержание в первой группе увеличилось на 9,3 %, а во второй группе уменьшилось на 10 %. Различия между опытной и контрольной групп были статистически достоверными с 10-ых суток после введения димикара и до конца опыта.

Содержание церулоплазмينا в крови кроликов из опытной группы на 5-ый день эксперимента после введения препарата увеличилось на 14,35 %, далее динамика по данному показателю до конца опыта практически не изменялась. При анализе результатов исследования крови за весь период эксперимента количество церулоплазмина в первой группе возросло на 12,72 %, а во второй группе – наоборот, снизилось на 0,73 %, соответственно.

Протекторное действие димикара на систему антиоксидантной защиты организма отразилось на концентрации продуктов перекисного окисления липидов. За весь период эксперимента содержание диеновых конъюгатов в крови животных из первой группы уменьшилось на 24 %, а во второй группе – наоборот, увеличилась на 7,41 %. Концентрация промежуточных продуктов перекисного окисления – малоновый диальдегид, в опытной группе снизился на 29,33 %, а в контрольной – возрос на 7,69 %. Аналогичная динамика наблюдалась и относительно флуоресцирующих оснований Шиффа, в первой группе концентрация уменьшилась на 13,33 %, а во второй – увеличилась на 12,9 %, соответственно.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что новый препарат «Димикар» обладает выраженной антиоксидантной активностью. Его применение кроликам однократно, внутримышечно, в дозе 3,4 мг/кг способствует повышению активности ферментативного звена системы антиоксидантной защиты и

уменьшению концентрации побочных продуктов перекисного окисления липидов в крови.

The influence of the preparation “Dimikar” on antioxidant defense of rabbits. Denisenko T.S., Kireev I.V.

SUMMARY

The article presents the results of a new study of the influence of the antioxidant drug «Dimikar» on the indices of antioxidant defense system of the organism of rabbits. The experiment was carried out on 40 animals, divided according to the principle analogues into 2 groups of 20 animals each. Animals of the first group were injected dimikar at a dose of 3,4 mg/kg, once, intramuscularly, the rabbits of the second group served as a control. The introduction of the drug affected the fermentative link of antioxidant protection system. For the entire period of experiment the catalase activity in the first group increased by 15,97% and in control group – on the contrary, decreased by 2,75%. Superoxide dismutase activity in the first group increased by 15,6% and in the control and decreased by 3,23%. The activity of glutathione peroxidase in the first group increased by 75,43%, and the second group is only 0,37%. As a result of application of the drug in the blood of rabbits decreased the concentration of products of lipid peroxidation. For the entire period of the experiment, the content of diene conjugates and malonic dialdehyde in the blood of animals from the first group decreased by 24% 29,33% and in the second group, on the contrary, increased by 7,41% and 7,69%, respectively. Thus, it is established that the new drug «Dimikar» has a strong antioxidant effect.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верификация диагноза и антиоксидантная терапия гестоза суягных овец / В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, Д.В. Кривенко, И.И. Калюжный, Р.Н. Булатов // Аграрный научный журнал. 2015. № 12. С. 3-7.
2. Киреев И.В., Оробец В.А., Чернова Т.С. Профилактика нарушений в системе антиоксидантной защиты у овец // Научное обеспечение агропромышленного производства : сб. тр. по мат. Междунар. науч.-практ. конф. Курская ГСХА. Курск, 2012. С. 37-39.
3. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М.И. Рецкий, С.В. Шабунин, Г.Н. Блинецова [и др.] / Воронеж : ВНИВИПФиТ, 2010. 70 с.
4. Пат. 2619342 Российская Федерация, МПК А 61 К 31/03, А 61 К 31/095, А 61 Р 37/04, А 61 Р 39/06. Препарат для профилактики и лечения свободнорадикальной патологии у животных / Денисенко Т.С., Киреев И.В., Оробец В.А., Беляев В.А. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. № 2016106564 ; заявл. 24.02.2016 ; опубл. 15.05.2017, Бюл. № 14. 24 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «БИФЛОР» И ИММУНОСТИМУЛЯТОРА «АПИСТИМУЛИН-А» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Гласкович А.А. (УО «ВГАВМ»), Карпенко Л.Ю., Балыкина А.Б., Бахта А.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: пробиотики, цыплята-бройлеры, продуктивность, пророст живой массы, иммуностимулятор. **Key words:** probiotics, chicken-broilers, productivity, growth of live weight, immunostimulant.

РЕФЕРАТ

Изучена эффективность новых форм препаратов иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» в разных концентрациях в сравнении с контрольной группой. Цыплята были разделены на четыре группы. Цыплята 1-й контрольной группы в рационе иммуностимуляторов и пробиотиков не получали. Цыплята 2-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» в дозе 1,0 мг/гол, начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,2 мл/гол. (20,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания. Цыплята 3-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» с питьевой водой в дозе 0,5 мг/гол, начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,1 мл/гол. (10,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания.

Цыплята 4-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» в дозе 2,0 мг/гол, начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,4 мл/гол. (40,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания. Птицу взвешивали еженедельно. В конце опыта проведен анализ сохранности поголовья в течение всего периода выращивания. При изучении эффективности препаратов микробиального происхождения в опытах на цыплятах-бройлерах установлены следующие результаты: совместное применение препаратов позволило увеличить интенсивность роста цыплят на 5,6%. Отмечено, что за период опыта у молодняка птицы 2-й опытной группы более высокий среднесуточный прирост живой массы (36,4 г против 33,5 г в контроле) как в 28-дневном возрасте, так и в 42-дневном (45,1 г против 42,7 г в контрольной группе). В 3-й и 4-й группах среднесуточный прирост составил 34,3 и 34,7 г в 28-дневном возрасте, а в 42-дневном – 43,0 и 43,4 г. соответственно. Также заметна разница в показателе по средней живой массе, так масса цыплят 2-й опытной группы была (1060,2±7,61) г против (980,0±8,26) г в контроле, что было выше на 8,1% - в 28-дневном возрасте. В 42-дневном возрасте показатель оказался выше во 2-й группе на 5,5% по сравнению с контролем. В 3-й и 4-й группах средняя живая масса в 28-дневном возрасте составила (1001,0±6,10) г и (1013,4±6,21) г, в 42-дневном возрасте – (2021,6±12,4) г и (2037,4±11,1) г соответственно. Падеж во 2,3,4 опытных группах снизился и составил 0,2%, 3,4% и 2,2% соответственно против 6,8 в контроле.

ВВЕДЕНИЕ

Ведущую роль в обеспечении населения высококачественными продуктами животного происхождения отводят птицеводческой отрасли. В птицеводстве темпы развития всегда имеют положительную тенденцию к увеличению процента. Белок животного происхождения значительно эффективнее произвести за счет мяса птиц, чем за счет свинины (в 1,5-2 раза) или за счет говядины (в 3 раза).

Продуктивность сельскохозяйственной птицы будет зависеть от некоторых факторов, это и зоогигиенические условия, технологические условия выращивания, условия кормления, поения, плотность раскладки, а также состав и качество корма и т.д. Одно из основных условий профилактики инфекционных болезней - это введение в рацион биологических стимуляторов. Применение таких препаратов считается более эффективным, чем затраты на лечение.

На основе статистики были определены более

опасные с ветеринарной точки зрения периоды для выращивания бройлеров: 1-5й дни, 20-25-й дни, 35-40-й дни. Именно в эти периоды чаще отмечаются проявления заболеваний желудочно-кишечного тракта (энтериты, кутикулиты, гастриты) и респираторные проявления заболеваний (синуситы, трахеиты, бронхиты, пневмонии).

Цель работы: исследовать действие при применении препарата «Биофлор» в сочетании с иммуностимулятором «Апистимулин-А».

Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

Исследовать действие иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» на зоогигиенические характеристики цыплят-бройлеров при разных концентрациях препаратов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования цыплята бройлеры. Опыт был проведен в условиях ОАО «Птицефабрика

«Городок» Витебской области на производственном участке «Хайсы» и Шумилинского бройлерной птицефабрики СООО «Витконпродукт» Шумилинского района Витебской области. Качество кормления показал, что цыплята-бройлеры получают сбалансированный рацион, однако другие составляющие как биологически активные добавки в рационах птицы практически отсутствуют. При глубоком анализе продуктивности цыплят-бройлеров получаемый эффект оказался несколько меньше, чем при планировании, так прирост живой массы – на 2-5 г в каждый период выращивания.

Основной целью исследования стало отработка оптимального способа совместного применения пробиотика «Биофлор» и неспецифического иммуностимулятора из пчелиной перги «Апистимулин-А» у цыплят бройлеров кросса «Кобб-500» начиная с 2-суточного возраста, которые были разделены на 4 группы (таблица).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цыплята 1-й контрольной группы в рационе иммуностимуляторов и пробиотиков не получали.

Цыплята 2-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» в дозе 1,0 мг/гол. Начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,2 мл/гол. (20,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания.

Цыплята 3-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» с питьевой водой в дозе 0,5 мг/гол. Начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,1 мл/гол. (10,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания.

Цыплята 4-й опытной группы получали препарат «Апистимулин-А» в дозе 2,0 мг/гол. Начиная с 2-суточного возраста 1 раз в день в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца выращивания и препарат «Биофлор» в дозе 0,4 мл/гол. (40,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания.

Птицу взвешивали еженедельно. В конце опыта проведен анализ сохранности поголовья в течение всего периода выращивания.

Был произведен анализ динамики живой массы и среднесуточных приростов, а также падежа и сохранности птицы, как опытных, так и контрольных групп. И цыплята-бройлеры опытных групп заметно отличались от контрольной группы.

Совместное применение препаратов позволило увеличить интенсивность роста цыплят на 5,6

%. Отмечено, что за период опыта у молодняка птицы 2-й опытной группы более высокий среднесуточный прирост живой массы (36,4 г против 33,5 г в контроле) как в 28-дневном возрасте, так и в 42-дневном (45,1 г против 42,7 г в контрольной группе). В 3-й и 4-й группах среднесуточный прирост составил 34,3 и 34,7 г в 28-дневном возрасте, а в 42-дневном – 43,0 и 43,4 г. соответственно.

Также заметна разница в показателе по средней живой массе, так масса цыплят 2-й опытной группы была (1060,2±7,61) г против (980,0±8,26) г в контроле, что было выше на 8,1% - в 28-дневном возрасте. В 42-дневном возрасте показатель оказался выше во 2-й группе на 5,5 % по сравнению с контролем.

В 3-й и 4-й группах средняя живая масса в 28-дневном возрасте составила (1001,0±6,10) г и (1013,4±6,21) г, в 42-дневном возрасте – (2021,6±12,4) г и (2037,4±11,1) г соответственно.

Падеж во 2,3,4 опытных группах снизился и составил 0,2%, 3,4% и 2,2% соответственно против 6,8 в контроле.

ВЫВОДЫ

1. Совместное применение препаратов «Апистимулин-А» и «Биофлор» стимулировало более высокую жизнеспособность цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной группой.

2. При совместном применении иммуностимулятора «Апистимулин-А» в дозе 1,0 мг/гол и пробиотика «Биофлор» в дозе 0,2 мл/гол. (2-я опытная группа) сохранность была выше на 7%, чем в контроле.

3. Аналогичная тенденция также прослеживалась и в снижении затрат комбикормов на 1 кг прироста живой массы (особенно во 2-й опытной группе) и составила 5,4%.

4. Наилучший результат совместного применения пробиотика «Биофлор» и иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» является следующая: цыплятам-бройлерам в питьевую воду включают пробиотик «Биофлор» на основе кишечной палочки в дозе 0,2 мл/гол. (20,0 млн. микробных тел) начиная с суточного возраста 1 раз в день в течение 5 дней подряд в 4 цикла с интервалом 7 дней до конца периода выращивания и иммуностимулятор из пчелиной перги «Апистимулин-А» в дозе 1,0 мг/гол. 1 раз в день начиная с 2-суточного возраста в течение 7 дней подряд в 3 цикла с интервалом 6-10 дней до конца периода выращивания.

Application of probiotic "BIFLOR" and immunity of "APISTIMULIN-A" moment for improving the productivity of chicken-broilers. Glaskovich A.A., Karpenko L.Y., Balykina AB, Bakhta A.A.

SUMMARY

The efficiency of new forms of the immunostimulant "Apistimulin-A" and probiotic "Bioflora" in different concentrations in comparison to the control group was studied. The chicks were

divided into four groups.

The chicks of the 1st control group did not receive any preparation in the diet. The chicks of the 2nd group received "Apistimulin-A" at a dose of 1.0 mg per head, starting from the 2-day-old age once a day for 7 days in a row (3 cycles with an interval of 6-10 days until the end of cultivation) and "Bioflora" at a dose of 0.2 ml per head. (20 millions of microbial bodies) starting at a 1-day-old age once a day for 5 days in a row (4 cycles with an interval of 7 days until the end of the growing period).

The chicks of the 3rd test group received "Apistimulin-A" with drinking water at a dose of 0.5 mg per head, starting at a 2-day-old age once a day for 7 days in a row (3 cycles with an interval of 6-10 days until the end of cultivation) and "Bioflora" preparation at a dose of 0.1 ml per head (10 millions of microbial bodies) starting at a 1-day-old age once a day for 5 days in a row (4 cycles with an interval of 7 days until the end of the growing period).

Chicks of the 4th test group received "Apistimulin-A" at a dose of 2.0 mg per head, starting at a 2-day-old age, once a day for 7 days in a row (3 cycles with an interval of 6-10 days until the end of cultivation) and "Bioflora" preparation at a dose of 0.4 ml / head. (40 millions of microbial bodies) starting at a 1-day-old age once a day for 5 days in a row (4 cycles with an interval of 7 days until the end of the growing period).

The birds was weighed weekly. At the end of the experiment, the preservation of poultry throughout the growing period was analysed. The research of the efficiency of microbial origin preparation in experiments on broiler chickens led to the following results: joint application of preparation allowed to increase the

growth rate of chicks by 5.6%. During the experiment the birds of the 2nd test group was having the higher daily average gain of live weight both at the 28 days age and in the 42 days age (36.4 g compared to 33.5 g and 45.1 g compared to 42.7 g in the control group respectively). In the 3rd and 4th groups, the daily gain was 34.3 and 34.7 g at the 28-day-old age, and 43.0 and 43.4 g at the 42-day-old age respectively. There is also a difference in the index of the average live weight, so the weight of the 2nd test group was (1060.2 ± 7.61) g versus (980.0 ± 8.26) g in the control group, which was higher by 8.1 % at the age of 28 days. At the age of 42 days, the index of the 2nd test group was higher by 5.5% compared to the control group. In the 3rd and 4th groups, the average live weight at the 28-day-old age was (1001.0 ± 6.10) g and (1013.4 ± 6.21) g and at the 42-day-old age - (2021.6 ± 12.4) g and (2037.4 ± 11.1) g, respectively. The death rate in 2th, 3th, 4th experimental groups decreased and amounted to 0.2%, 3.4% and 2.2% respectively, against 6.8 in the control group.

ЛИТЕРАТУРА

- Гласкович М.А. Экологически безопасные биологически активные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы/ М.А.Гласкович.- Горки:Белорус.гос.с.-х.акад., 2013.-241 с.
- Подобед Л.И., Лаптев Г.Ю., Капитонова Н.А., Никоннов И.Н., под общ.ред.Подобеда Л.И. – СПб.: Райт Принт Юг. -2017. – Ч.1. – 348с.
- Шляхтунов В.И. и др. Технология производства продукции животноводства. Минск: Ураджай, 2000. – 243с.
- Прудников В.С., Максимович В.В., Андросик Н.Н. и др. Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных бактериальной этиологии. - Витебск: УО ВГАВМ, 2000. – 20 с.

Таблица 1.

Зоогигиенические характеристика молодняка птиц при выпаивании «Апистимулин-А» и «Биофлор»

Показатели	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Возраст 28 дней				
Средняя живая масса по группе, г	980,0±8,0	1060,0±8,0***	1001,0±6,0	1013,0±6,3***
В % к контролю	100,0	108,1	102,1	103,3
Среднесуточный прирост, г	33,5	36,4	34,3***	34,7***
В % к контролю	100,0	108,6	102,3	103,5
Возраст 42 дня				
Средняя живая масса по группе, г	2006,0±12,0	2118±13,0***	2022,0±12,0***	2037,0±11,0***
В % к контролю	100,0	105,5	100,7	101,5
Среднесуточный прирост, г	42,7	45,1***	43,0	43,4***
Сохранность, %	93,2	99,8	96,6	97,8
В % к контролю	100,0	107,0	103,6	104,9
Сохранность, гол.	466	499	483	489
Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,963	1,857	1,947	1,932
В % к контролю	100	94,6	99,18	98,42

***P<0,0001.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ДИКЛОКСАЦИЛЛИНА НАТРИЕВОЙ СОЛИ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ВВЕДЕНИЯ

Ковалёв С.П., Киселенко П.С. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: телята, диклоксациллин, антибиотик, концентрация, сыворотка крови, аэрозоль.
Keywords: calves, dikloksacillin, antibiotic concentration in blood serum, spray.

РЕФЕРАТ

Целью проведённых нами экспериментальных исследований являлось изучение уровня концентрации диклоксациллина натриевой соли в сыворотке крови телят 1,5- 3 месячного возраста при внутримышечном и групповом аэрозольном методе введения препарата. Исследования проводились на 2 группах животных по три головы в каждой. Телятам первой группы препарат вводился внутримышечно, два раза в день. Для определения уровня концентрации и длительности циркуляции препарата в сыворотке крови испытывались дозы 10, 15 и 20 мг/кг живой массы тела. Телята второй группы служили материалом для исследования при групповом аэрозольном методе введения аналогичных дозировок антибиотика. Аэрозоли получали с использованием генератора аэрозолей САГ-1 и компрессора СО-7А в герметичной аэрозольной камере. За подопытными животными осуществлялось клиническое наблюдение. В результате проведённых исследований было установлено, что телята хорошо переносили процедуру введения препарата. Отклонений со стороны их здоровья выявлено не было. Концентрацию препарата определяли через 3, 6, 9, 12 и 24 часа после введения. В результате проведённых исследований было установлено, что при внутримышечном введении диклоксациллина терапевтические концентрации циркулировали на протяжении 12 часов. При групповом аэрозольном методе введения антибиотика уровень концентраций в сыворотке крови аналогичных доз препарата был выше, чем у телят первой группы, а время циркуляции терапевтических концентраций увеличилось с 12 до 24 часов, что позволило снизить затраты на проведение опытов.

ВВЕДЕНИЕ

Открытие бензилпенициллина положило начало современной антибиотикотерапии. Однако некоторые особенности химического строения молекулы ограничивают его терапевтические возможности. Многие штаммы микроорганизмов приобрели со временем устойчивость к воздействию данного препарата. В последнее время наметились пути решения данной проблемы на основе получения полусинтетических пенициллинов, которые характеризуются бактерицидным типом действия и медленным развитием устойчивости к нему микроорганизмов. Одним из таких препаратов является диклоксациллина натриевая соль.

Целью наших исследований явилось изучение концентрации и длительности циркуляции диклоксациллина в крови телят 1,5 – 3 месячного возраста при внутримышечном и аэрозольном способе введения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования проводились на 6 клинически здоровых телятах 1,5 – 2 месячного возраста подобранных по признаку аналогов и разделенных на две равные группы.

Телятам первой группы антибиотик вводили внутримышечно, два раза в день. Были испытаны дозы 10, 15 и 20 мг/кг живой массы тела. Животным второй группы препарат вводился в аналогичных дозах групповым аэрозольным методом один раз в сутки.

Определение концентрации препарата в сыво-

ротке крови животных осуществляли через 3, 6, 12 и 24 часа после последнего введения препарата. В качестве тест культуры использовался золотистый стафилококк штамма 209 Р в питательной среде Гисса с реактивом Андреде при рН = 7,2.

Аэрозоли антибиотика получали при помощи генератора САГ-1 и компрессора СО-7А в герметичной аэрозольной камере объёмом 2,62 м³. Распыление аэрозолей было дробным, экспозиция одной аэрозольной обработки – 45 минут.

За подопытными животными осуществлялось постоянное клиническое наблюдение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Проведённые нами исследования показали, что телята хорошо переносили введение диклоксациллина. Аллергических реакций и других побочных явлений за время проведения опытов обнаружено не было.

Динамика изучения концентрации препарата в сыворотке крови подопытных животных представлена в таблице.

Результаты исследований животных первой группы показали, что антибиотик хорошо всасывается из места инъекции и через 3 часа после введения в сыворотке крови телят обнаруживаются максимальные концентрации препарата, которые сохраняются на терапевтическом уровне в течение первых 12 часов после инъекции.

При однократном аэрозольном введении препарата в дозе 10 мг/кг массы тела максимально значимые концентрации определялись через 3 часа после введения ($1,33 \pm 0,33$ мкг/мл), а через

24 часа препарат обнаруживался в концентрации $0,66 \pm 0,17$ мкг/мл. Увеличение дозы препарата сопровождалось повышением его концентрации.

Таким образом, исходя из проведённых нами экспериментальных исследований, можно сделать заключение, что при групповом ингаляционном методе введения диклоксациллина, терапевтические концентрации его достигают более высоких значений, чем при внутримышечном применении аналогичных доз антибиотика. Данный факт мы можем объяснить тем, что при аэрозольном введении, антибиотик, всасываясь через респираторный эпителий, из лёгких поступает непосредственно в артериальную кровь, минуя печень, и достигает органов и тканей, прежде чем попасть в почки и выделиться из организма с мочой.[2]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённых экспериментальных исследований было установлено, что подопытные телята хорошо переносили процедуру введения антибиотика как при внутримышечном, так и групповом аэрозольном методах введения. Максимальные концентрации препарата обнаруживались через 3 часа после последнего введения препарата в обеих испытываемых группах животных. Причём у телят второй группы данный критерий был выше, чем у животных первой группы. Терапевтические концентрации сохранялись в сыворотке крови телят первой группы в течение 12 часов, тогда как у животных второй группы время увеличивалось до 24 часов. Группой аэрозольный метод введения диклоксациллина может быть особенно эффективным при респираторных заболеваниях молодняка крупного рогатого скота.[1]

Dikloksallin sodium salt concentration in the serum of calves . Kovalyov S.P., Kiselenko P.S.

SUMMARY

The aim of our experimental research carried out was to study the level of concentration of diklok-

sacillina sodium salt in the blood serum of calves 1.5.-3 months of age with intramuscular and group aerosol injection method. Studies were conducted on 2 groups of animals on three heads in each. The first group of calves intramuscularly twice a day. To determine the level of concentration and duration of drug circulation in the blood serum tested doses of 10, 15 and 20 mg/kg of body weight. Calves in the second group served as the material for the research group aerosol method of introducing similar dosages of antibiotics. Aerosols aerosol generator received SAG-1 and compressor with-7A in sealed aerosol Chamber. For experimental animals carried out clinical observation. As a result of the carried out researches it has been established that calves well tolerated injection procedure. Deviations from their health have been identified. The drug was determined through the 3, 6, 9, 12 and 24 hours am after injection. As a result of the carried out researches it has been established that with intramuscular dikloksacillina therapeutic concentrations have been circulating throughout the 12 hours. Group method of introducing an aerosol antibiotic concentrations in the serum of similar doses of medication was higher than that of the first group of calves, and circulation time therapeutic concentrations increased from 12 to 24 hours am, thus reducing the cost of the experiments.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Киселенко П.С. Групповые аэрозольные методы лечения и профилактики неспецифической бронхопневмонии телят /Методические указания.- Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2001.- 19 с.
- 2.Яшин А.В. Динамика изменений концентрации диклоксациллина в крови телят при групповом аэрозольном методе введения /А.В. Яшин, Г.Г. Щербаков, П.С. Киселенко, С.П. Ковалёв, Г.В. Куляков .- Учёные записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почёта государственная академия ветеринарной медицины.- Т. 52, выпуск 1 (январь-июль) 2016.- с. 105-107

Таблица 1.

Концентрация диклоксациллина в сыворотке крови телят при различных способах введения.

Время после введения препарата	Доза препарата		
	10 мг/кг	15 мг/кг	20 мг/кг
	М ± m	М ± m	М ± m
	Концентрация при внутримышечном введении (мкг/мл)		
Через 3 часа	$1,65 \pm 0,33$	$2,64 \pm 0,66$	$3,31 \pm 0,66$
Через 6 часов	$0,83 \pm 0,17$	$1,32 \pm 0,33$	$1,65 \pm 0,33$
Через 12 часов	$0,33 \pm 0,08$	$0,66 \pm 0,17$	$0,83 \pm 0,17$
Через 24 часа	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$	$0,00 \pm 0,00$
	Концентрация при аэрозольном введении (мкг/мл)		
Через 3 часа	$1,33 \pm 0,33$	$3,31 \pm 0,66$	$3,97 \pm 0,00$
Через 6 часов	$0,99 \pm 0,00$	$1,65 \pm 0,33$	$3,97 \pm 0,00$
Через 12 часов	$0,99 \pm 0,00$	$1,65 \pm 0,33$	$1,33 \pm 0,33$
Через 24 часа	$0,66 \pm 0,17$	$0,83 \pm 0,17$	$0,99 \pm 0,00$

ПЕРЕНОСИМОСТЬ ПРЕПАРАТА КЕТОНОРМ НА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Бальшев А. В. (ООО МНИЦ «ОЗОС»)

Ключевые слова: кетоз, корова, показатели крови, лекарственный препарат. **Key words:** ketosis, cow, blood count, pharmaceutical drug.

РЕФЕРАТ

Комплексный лечебный препарат Кетонорм разработан компаниями ООО «Ареал Медикал» и ООО «НВЦ Агроветзащита». Кетозы – это крайне актуальная проблема при выращивании высокопродуктивного крупного рогатого скота. В процесс возникновения кетоза вовлекается множество факторов, при которых нарушается окисление белков, жиров и углеводов; в результате в крови, моче и молоке накапливается повышенное количество кетоновых тел, нарушается функция различных органов и тканей. Оценку влияния повышенных доз препарата на организм проводили путем визуальных наблюдений за поведением животных и проведением гематологических и биохимических показателей крови коров до введения препарата и на 15 и 25 сутки эксперимента. В данной работе нами изучена переносимость Кетонорма на коровах, установлено, что выпаивание препарата в терапевтической дозе 500 мл на одно животное в два приема действует благоприятно на гематологические и биохимические показатели. Введение препарата в двукратно увеличенной дозе не изменяло картину крови, все показатели находились в пределах физиологической нормы. Однако, дача препарата была прекращена на 10 сутки из-за снижения потребления корма. Трехкратное увеличение дозы вызывало признаки не специфической диареи и снижение потребления корма у всех коров к концу 4 суток опыта, что стало причиной прекращения применения препарата. В результате проведенных исследований были получены доказательства, что препарат Кетонорм регулирует и положительно влияет на обмен веществ, поэтому считаем, что препарат Кетонорм в терапевтической дозе может быть рекомендован в качестве профилактики и лечения кетозов.

ВВЕДЕНИЕ

В развитии кетозов существенное значение имеют недостаточность в рационе углеводов, избыток белков и жиров, своеобразные отклонения в функции эндокринной системы, расстройства пищеварения из-за различных причин. Ведущая роль каждой из причин может меняться в зависимости от наличия других факторов (недостаток моциона, кислород, болезни печени и т. д.) [1, 2, 6].

Развитию кетоза способствует недостаток в кормах кобальта, цинка, марганца, йода и других элементов, которые влияют на рост и жизнедеятельность микрофлоры пищеварительного канала, участвующей в пищеварении, на синтез и активность ферментов и гормонов [3, 4, 5, 7].

Препарат Кетонорм регулирует обмен веществ, тем самым профилактирует и лечит Кетозы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Задачей наших исследований стало определение переносимости препарата Кетонорм на коровах.

Под опыт взяли 20 дойных коров в возрасте 5-7 лет. Для изучения переносимости Кетонорма коровами были сформированы 3 опытные и 1 контрольная группы, по 5 животных в каждой. Коровам контрольной группы препарат не применяли.

Коровам 1 опытной группы в течение 15 дней ежедневно выпаивали препарат в дозе 500 мл на животное в два приема утром и вечером. Коровам 2 группы таким же способом выпаивали препарат в дозе 1000 мл на животное в два приема, утром и вечером. Коровам 3 опытной группы

препарат выпаивали в два приема в дозе 1500 мл на животное.

Оценку влияния повышенных доз препарата на организм проводили путем визуальных наблюдений за поведением животных и проведением гематологических и биохимических исследований крови коров до введения препарата и на 15 и 25 сутки эксперимента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты клинического наблюдения за коровами 1 опытной группы показали, что доза препарата 500 мл на животное, заданная в два приема утром и вечером, не вызывала каких-либо нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта. Фекалии у животных этой опытной группы по консистенции не отличались от коров контрольной группы на протяжении всего эксперимента.

Двукратная доза препарата, заданная животным 2 опытной группе, у 1 коровы вызвала неспецифическую диарею на 9 сутки. После отмены препарата (10 сутки), через 2 суток без медикаментозного вмешательства симптомов диареи не наблюдали.

У коров 3 опытной группы выпаивание препарата в дозе 1500 мл на животное вызвало неспецифическую диарею у всех коров к концу 4 суток. Дальнейшее применение препарата было прекращено в связи со снижением потребления корма животными.

Результаты морфологических и биохимических исследований крови коров представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Показатель	До введения препарата						15 сутки опыта						25 сутки опыта									
	Контроль		2ГД		3ГД		Контроль		ТД		2ГД		3ГД		Контроль		ТД		2ГД		3ГД	
	6,09±0,87	112,5±16,5	7,2±1,5	7,3±1,1	7,5±0,9	7,5±0,8	3,3±0,4	3,7±0,7	3,3±0,4	3,6±0,2	4,0±0,4	7,7±0,5	8,4±0,7	7,2±1,5	7,8±0,8	7,2±1,5	7,8±0,8	3,8±0,4	4,1±0,5	6,29±0,63	6,31±0,52	6,40±0,93
Эритроциты, 1012/л	6,09±0,87	6,22±0,74	6,96±0,45	6,23±0,53	6,22±0,56	6,27±0,76	6,22±0,56	6,24±0,49	5,78±0,8	6,29±0,63	6,22±0,56	6,24±0,49	5,78±0,8	6,22±0,56	6,27±0,76	6,22±0,56	6,24±0,49	5,78±0,8	6,29±0,63	6,22±0,56	6,24±0,49	5,78±0,8
Гемоглобин, г/л	112,5±16,5	113,5±14,1	112,9±12,4	113,6±15,2	110,6±12,3	110,5±10,8	110,6±12,3	112,3±15,4	104,2±13,3	113,8±15,3	110,6±12,3	112,3±15,4	104,2±13,3	112,5±12,8	113,8±15,3	110,6±12,3	112,3±15,4	104,2±13,3	113,8±15,3	111,0±14,7	110,7±9,9	110,7±9,9
Лейкоциты, 109/л	7,2±1,5	7,3±1,1	7,5±0,9	7,5±0,8	7,4±0,9	7,5±1,1	7,4±0,9	7,7±0,5	8,4±0,7	7,8±0,8	7,4±0,9	7,7±0,5	8,4±0,7	7,2±1,5	7,8±0,8	7,4±0,9	7,7±0,5	8,4±0,7	7,2±1,5	7,8±0,8	7,9±1,2	7,9±1,2
Палочкояд. нейтроф., %	3,5±0,3	3,6±0,3	3,7±0,7	3,3±0,4	3,6±0,2	3,9±0,4	3,6±0,2	4,0±0,4	1,9±0,3	3,8±0,3	3,6±0,2	4,0±0,4	1,9±0,3	3,8±0,3	3,8±0,3	3,6±0,2	4,0±0,4	1,9±0,3	3,8±0,3	4,1±0,5	3,9±0,3	3,9±0,3
Сегментояд. нейтроф., %	31,8±3,6	29,5±4,2	27,5±3,7	29,9±4,1	30,5±4,8	28,8±3,3	30,5±4,8	32,8±4,7	32,8±5,7	29,3±4,1	30,5±4,8	32,8±4,7	32,8±5,7	29,3±4,1	30,5±4,2	30,5±4,2	32,8±4,7	32,8±5,7	29,3±4,1	30,2±4,2	31,9±4,2	31,9±4,2
Эозинофилы, %	18,2±1,8	17,5±1,5	16,1±2,1	18,9±0,9	19,8±0,8	18,5±2,3	19,8±0,8	17,6±0,9	22,3±1,2	18,5±1,5	19,8±0,8	17,6±0,9	22,3±1,2	18,5±1,5	19,1±1,2	19,1±1,2	17,6±0,9	22,3±1,2	18,5±1,5	19,7±0,9	19,3±0,7	19,3±0,7
Моноциты, %	4,8±0,9	4,3±0,7	4,7±0,6	4,5±0,8	4,8±0,9	4,8±0,9	4,5±0,5	4,6±0,4	5,7±0,3	4,8±0,9	4,8±0,9	4,6±0,4	5,7±0,3	4,8±0,9	4,9±0,6	4,8±0,9	4,6±0,4	5,7±0,3	4,8±0,9	4,0±0,5	4,1±0,5	4,1±0,5
Лимфоциты, %	41,7±4,9	45,1±5,2	48,0±5,9	43,4±6,6	41,6±6,3	44,0±6,7	41,6±6,3	41,0±8,7	35,3±6,5	43,6±5,6	41,6±6,3	41,0±8,7	35,3±6,5	43,6±5,6	41,7±5,3	42,0±5,2	41,0±8,7	35,3±6,5	43,6±5,6	42,0±5,2	40,8±6,9	40,8±6,9
Тромбоциты, 109/л	525,8±35,9	536,8±55,9	548,8±39,8	552,3±38,9	538,8±40,6	534,8±45,9	538,8±40,6	531,9±37,8	543,8±29,7	529,8±30,9	538,8±40,6	531,9±37,8	543,8±29,7	529,8±30,9	529,8±30,9	538,8±40,6	531,9±37,8	543,8±29,7	529,8±30,9	538,7±33,2	548,9±35,2	548,9±35,2
СОЭ, мм/ч	1,3±0,2	0,9±0,3	1,1±0,3	0,8±0,3	1,2±0,4	0,8±0,3	1,2±0,4	1,1±0,4	0,9±0,4	0,9±0,3	1,2±0,4	1,1±0,4	0,9±0,4	0,9±0,3	1,1±0,3	1,2±0,4	1,1±0,4	0,9±0,4	0,9±0,3	0,9±0,3	0,9±0,3	0,9±0,3

ТД – терапевтическая доза = 500мл на животного ежедневно в течение 15 дней. 2ГД – 2- кратная терапевтическая доза = 1000мл на животного ежедневно в течение 9 дней.
3ГД – 3- кратная терапевтическая доза = 1500мл на животного ежедневно в течение 4 дней.

Таблица 2

Показатель	До введения препарата			15 сутки опыта			25 сутки опыта		
	Контроль		3ГД	Контроль		3ГД	Контроль		3ГД
	11,2±2,6	12,3±2,4	11,9±1,9	13,2±2,5	13,1±2,3	12,1±1,5	12,7±1,5	11,7±1,9	12,2±1,5
Билирубин общий, мкмоль/л	11,2±2,6	12,3±2,4	11,9±1,9	13,2±2,5	13,1±2,3	12,1±1,5	12,7±1,5	11,7±1,9	12,2±1,5
Билирубин прямой, мкмоль/л	0,23±0,05	0,26±0,09	0,21±0,07	0,23±0,05	0,22±0,04	0,25±0,04	0,27±0,04	0,20±0,05	0,22±0,05
АСТ, Ед/л	42,3±3,5	39,5±4,2	40,1±6,4	40,6±7,5	38,6±8,5	39,5±5,8	42,6±7,2	44,5±7,4	43,5±6,7
АЛТ, Ед/л	29,5±4,2	28,5±5,9	27,1±5,2	31,3±5,8	32,3±7,7	28,8±4,3	30,1±3,4	29,4±4,2	27,4±4,4
Мочевина, ммоль/л	5,18±0,78	5,47±0,85	4,08±0,76	5,74±0,85	5,81±0,54	5,17±0,96	5,93±0,71	6,04±0,83	5,89±0,84
Креатинин, мкмоль/л	85,7±6,5	88,6±5,2	86,9±4,8	80,5±6,5	83,6±7,9	91,8±5,7	92,5±7,6	91,7±7,6	92,7±6,8
Общий белок, г/л	70,8±4,5	68,8±8,5	63,7±6,3	67,4±5,1	69,8±4,5	68,4±4,4	70,5±5,4	67,2±6,6	68,2±4,3
α-амилаза, Ед/л	80,7±6,5	78,8±6,5	79,1±5,2	76,1±6,4	80,6±6,8	75,1±6,8	82,6±6,4	85,5±8,8	85,5±5,8
ГГТ, Ед/л	19,6±1,8	18,2±1,9	19,7±1,5	18,6±1,6	17,8±2,8	19,2±0,9	20,5±0,8	18,4±1,2	17,4±2,1

ТД – терапевтическая доза = 500мл на животного ежедневно в течение 15 дней. 2ГД – 2- кратная терапевтическая доза = 1000мл на животного ежедневно в течение 9 дней.
3ГД – 3- кратная терапевтическая доза = 1500мл на животного ежедневно в течение 4 дней.

Как показали исследования в контрольной группе и 1-ой подопытной, гематологические показатели были в пределах физиологической нормы. Из биохимических показателей у коров 3-ей группы через 15 дней наблюдали увеличение АСТ и снижение АЛТ, отношение АСТ/АЛТ в 1,6 раза стало выше, что указывает на воспалительный процесс. Мы также отметили увеличение креатинина у коров этой группы. Однако к 25-у дню исследований все процессы нормализовались.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как следует из полученных данных, выпаивание препарата Кетонорм коровам в дозе 500 мл на одно животное в два приема не вызывало побочного действия со стороны желудочно-кишечного тракта и не оказывало негативного влияния на гематологические и биохимические показатели крови коров.

Применение препарата в двукратно повышенной дозе (1000 мл) не изменяло профиль гематологических и биохимических показателей. Все исследуемые показатели находились в границах физиологической нормы, но было отмечено снижение потребления корма на 10 сутки опыта, в связи с чем, применение препарата было прекращено.

В трехкратно повышенной дозе (1500 мл) отмечены признаки неспецифической диареи и снижение потребления корма у всех коров к концу 4 суток опыта, что стало причиной прекращения применения препарата. Считаем, что препарат Кетонорм является перспективным, т.к. действует положительно на организм животных.

Tolerability of the drug on Ketonorm productive animals. Balyshev A.V.

SUMMARY

A multifunctional drug Ketonorm was developed by "Areal Medical" and LLC "NEC Agrovetzschita" company. Nowadays ketosis is frequently seen when breeding high-yielding cattle. Ketosis is followed by disrupted protein, fat and carbon oxidation. Which leads to a high level of ketone bodies being accumulated in the blood, urine and milk, causing disrupted functions of different organs and tissues. A separate study was made to track how high drug doses effect the animal. The animal's behavior has been observed. The cow's biochemical and hematologic blood counts were made before the drug was given, on the 15th and on the 25th day of experiment. This study shows how a cow reacts to

different amounts of Ketonorm. Hematologic and biochemical blood counts showed positive effects when the drug was given daily in therapeutic dose of 500 ml per animal twice a day. If the drug dose was doubled blood samples would not show any significant changes. All the indicators would remain within the physiological norms. However, on the 10th day the amount of given drug was reduced due to the reduced feed consumption. At the end of the 4th day after the drug's triple amount was given all animals showed symptoms of an insignificant diarrhea and decreased feed consumption. After that animals ceased to receive the drug. The study proved that pharmaceutical drug Ketonorm regulates and positively effects metabolism. That why giving Ketonorm in therapeutic doses is recommended in order to prevent and treat ketosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вракин, В.Ф. Динамика концентрации кетоновых тел и глюкозы в крови молодняка крупного рогатого скота при различном уровне содержания йода, кобальта и меди в рационе / В.Ф. Вракин, А.А. Ходырев, В.А. Волконский. – М.-1984. С - 7.
2. Коваль, М.П. Влияние микроэлементов и витаминов на обмен веществ и продуктивность бычков / М. П. Коваль, Н. И. Баламут, Б. В. Бузук. // Вет. наука-производству. Межвед. сб. 1989. - № 27. - С. 132-134.
3. Ковальский, В.В. Эндемические болезни обмена веществ у сельскохозяйственных животных // Незаразные болезни сельскохозяйственных животных и их лечение. — М. : Мин. с/х СССР, 1959.-С. 61-69.
4. Кудрявцев, А.А. Рекомендации по предупреждению и лечению кетозов молочных коров / А.А. Кудрявцев, О.Г. Лысенко. М. - 1971. - 36 с.
5. Новоселова, Л.И. Липидный обмен у коров при субклиническом кетозе и после введения лекарственных препаратов: Автореф. дис. . канд. вет. наук. Свердловск, 1981.-18 с.
6. Савойский, А.Г. Углеводный и гликопротеидный обмен у КРС в норме и при патологии (кетоз): Автореф. дис. . докт. вет. наук. М. : МВА, 1969.-36 с.
7. Савойский, А.Г. Метаболизм у коров с нарушением функции печени / А.Г. Савойский, А.М. Кушнирская, В.Н. Байматов // Ветеринария. 1982. -№8.-С. 50-52.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «РОДОТИУМ» И «ТРОМЕКСИН» ДЛЯ ПРИФИЛАКТИКИ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СВИНЕЙ

Решетникова Т. И. (ФГБОУ ВО «ИжГСХА»)

Ключевые слова: лечебно-профилактические мероприятия, респираторные и желудочно-кишечные заболевания, поросята, «Родотиум», «Тромексин», терапевтическая эффективность, падеж, среднесуточный прирост, средняя живая масса, конверсия корма, экономическая эффективность. **Key words:** medical-preventive activities, respiratory and gastrointestinal disorders, Rodotium, Tromexin, therapeutic effectiveness, mortality, average daily growth, average live weight, feed conversion, economic effectiveness.

РЕФЕРАТ

Одной из главных проблем промышленного свиноводства являются болезни молодняка свиней, среди которых чаще всего встречаются желудочно-кишечные болезни бактериальной этиологии. Болезни молодняка, на фоне неблагоприятного воздействия на животных предрасполагающих факторов и снижающих общую неспецифическую резистентность организма, чаще имеют инфекционную природу. Целью исследования являлся поиск эффективных антибактериальных препаратов, для устранения этиологического (микробного) фактора. Для достижения данной цели была поставлена задача изучить лечебно-профилактическую эффективность препаратов «Родотиум» и «Тромексин» против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний свиней, вызываемых комплексом бактериальных патогенов у поросят первой и второй категории отъемного периода. Объектом исследования являлись поросята в возрасте 23 – 70 дней жизни. Для лечебно-профилактических обработок животных сформировали четыре опытные группы. В опытной группе № 1 применяли препарат «Родотиум 80 %» (Биовет, Болгария), во второй – препарат «Тромексин» (ИНВЕСА, Испания), № 3 контрольная группа – лечение производилось препаратом «Ветримоксин» («CEVA Sante Animale», Франция), № 4 контрольная группа – лечение не производилось. Поросята находились в одинаковых условиях по режиму содержания и кормления. В ходе эксперимента было установлено, что препарат «Родотиум» более эффективно действует на патогенную микрофлору, обладает профилактическим и лечебным действием против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний, эффективно предупреждает потери, связанные со снижением привесов и увеличением расхода корма, так же препарат обеспечивает увеличение ССП и снижение расхода корма, его использование экономически выгодно.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение желудочно-кишечных и респираторных болезней молодняка наносит огромный ущерб сельскохозяйственному производству, сдерживает развитие животноводства и свиноводства, служит одной из причин снижения продуктивности и племенных качеств животных, высокого процента вынужденного убоя и падежа, больших затрат на лечение и профилактику. Смертность и вынужденный убой составляет от 5 до 70 % от количества заболевших животных. На долю болезней дыхательной системы (главным образом пневмоний) при традиционной технологии скотоводства приходится 33,2 - 44,0 %, при промышленной - свыше 60 % всех случаев заболевания телят, на долю желудочно-кишечных заболеваний - соответственно 55 – 70 %, а желудочно-кишечных заболеваний свиней - до 50 – 60 % от общей заболеваемости [2, 8, 9].

Для профилактики и лечения внутренних болезней молодняка используют методы этиотропной, патогенетической, симптоматической терапии, в том числе и различные химиотерапевтические средства, такие как антибиотики [4, 5, 6].

Целью исследования являлся поиск эффек-

тивных антибактериальных препаратов, для устранения этиологического (микробного) фактора. Для достижения данной цели была поставлена задача изучить лечебно-профилактическую эффективность препаратов «Родотиум» и «Тромексин» против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний свиней, вызываемых комплексом бактериальных патогенов у поросят первой и второй категории отъемного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на свинокомплексе «Восточный», в Удмуртской Республике.

Для лечебно-профилактических обработок животных сформировали четыре опытные группы и применяли препараты «Родотиум 80 %» (Биовет, Болгария) и «Тромексин» (ИНВЕСА, Испания). Поросята находились в одинаковых условиях по режиму содержания и кормления.

Опытная группа № 1 получала препарат «Родотиум 80 %», который задавался поросятам двукратно, с водой и кормом, в цехе репродукции (23 – 30 день жизни) - в течение 7 дней, в цехе дозревания (60 – 70 день жизни) – 10 дней.

Опытная группа № 2 получала препарат «Тромексин», который задавался поросятам, так

же двукратно, с водой, в цехе репродукции (23 – 33 день жизни) - в течение 7 дней, в цехе доращивания (60 – 70 день жизни) – 10 дней.

Контрольная группа № 3 антибактериальные препараты с водой или кормом не получала, производилось непосредственное лечение больных животных препаратом «Ветримоксин» («CEVA Sante Animale», Франция).

Контрольная группа № 4 антибактериальные препараты с водой или кормом не получала, лечение больных животных не производилось.

Схема эксперимента по лечебно-профилактическим обработкам поголовья свиней опытных групп представлена в таблице 1.

В опытных группах препараты получали как здоровые животные, в целях профилактики респираторных и желудочно-кишечных заболеваний, так и больные, с явными клиническими признаками данных патологий.

На момент опыта клиническое проявление данных групп заболеваний исследуемого поголовья характеризовалось угнетением, пониженным аппетитом, массовым кашлем, чиханием. Так же со стороны дыхательной системы наблюдалась одышка в состоянии покоя и при нагрузке, и сухой громкий кашель. Со стороны желудочно-кишечного тракта отмечалось проявление диареи с примесью крови и слизи, а так же случаи выпадения прямой кишки в группах доращивания.

При патологоанатомическом вскрытии павших поросят до проведения опыта отмечались множественные абсцессы и некрозы в легких, катаральная бронхопневмония, плеврит, перикардит, перитонит, катаральные и геморрагические гастроэнтериты, язвы желудка.

Определение профилактической и терапевтической эффективности препаратов осуществлялось по результатам клинического обследования, сроков выздоровления, с учетом количества заболевших, выздоровевших, павших животных.

Важным показателем является конверсия корма. При заболеваниях поросят живая масса и её прирост снижаются, а конверсия кормов возрастает.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клинический осмотр поголовья свиней на момент проведения опыта осуществлялся ежедневно. Дальнейшая курация и осмотр проводился каждые три дня. Учитывалось наличие симптомов заболевания (угнетение, одышка, чихание, кашель, понос), и оценивалась степень их проявления. Температура помещения с подопытными поросятами составляла 18⁰ – 20⁰ С. В первый день опыта поросята поедали корм с препаратом «Родотиум» и «Тромексин» неохотно, но в дальнейшем привыкли.

В группе № 1 у поросят в возрасте 23 – 30 дней заметные изменения в самочувствии животных наступили на 2 день после приема препарата. Общее состояние характеризовалось улучше-

нием аппетита, кашель стал редким и влажным, диарея исчезла. Полное выздоровление наблюдалось к 6 дню приема препарата. Из 47 клинически больных животных выздоровление наблюдалось у 33 животных (70,2 %).

В группе № 2 у поросят в возрасте 23 – 33 дня, где был назначен препарат «Тромексин», клинические изменения в лучшую сторону наступили к концу опыта, к 10 дню. Хотя препарат «Тромексин» действует одновременно как антибактериальное, противовоспалительное, отхаркивающее средство, он не дал желаемых результатов. Полное выздоровление наблюдалось к 13 – 15 дню после приема препарата. Из 58 клинически больных животных выздоровление наблюдалось у 23 животных (39,7 %).

В контрольной группе № 3, при внутримышечном лечении препаратом «Ветримоксин», наблюдался массовый кашель, чихание, диарея. Лечение животные проходило длительное. Из 94 больных полное выздоровление отмечалось только у 4 голов (4,3 %), что говорит о развитии высокой устойчивости микрофлоры к данному антибактериальному препарату, в результате многократного активного применения.

В контрольной группе № 4, без введения в рацион антибиотиков и без обработок, наблюдался массовый кашель, чихание, диарея. К концу опыта, без лечения в данной группе, клинические проявления становились все более тяжелыми и выраженными. Из 133 больных стабилизация состояния и переход острого патологического процесса в хроническую форму наблюдался у 13 количества голов (9,8 %). Данные поросята переводились далее в группу доращивания, с характерными симптомами для хронической респираторной и желудочно-кишечной формой заболеваний. Данные представлены в таблице № 2, № 3.

В промежутке между опытами (30 – 60 дней жизни) ряд животных пали от заболеваний, не связанных с дыхательной и пищеварительной системами, а так же были проданы, как технологический брак.

Клинический осмотр поросят в опытных группах в возрасте 60 – 70 дней проводился ежедневно. У больных поросят отмечалась классическая клиническая картина, присущая заболеваниям органов дыхания и желудочно-кишечного тракта – бронхиту, пневмонии, диареи, энтероколитами.

В опытной группе № 1 у поросят на доращивании после повторного применения «Родотиума 80 %», количество заболевших в два раза меньше, и составило всего 3,7 %, на 3,37 % меньше, чем в возрасте 23 – 33 дней. Терапевтическая эффективность была в пределах 52,4 %, в возрасте 23 – 33 дней – 70,2 %.

В группе № 2 после повторного применения «Тромексина», количество заболевших животных - 3,67 %, что на 6 % меньше, чем в возрасте 23 – 33 дней. Терапевтическая эффективность - 33,3%, а в возрасте 23 – 33 дней – 39,7 % соответственно.

Таблица 1

Экспериментальные группы поросят и схема их обработок

№ группы	Препарат	Дозировка и способ введения	Режим введения
1	Родотиум 80 % внутрь	0,2 грамма на 1 литр воды	С 23-го по 26-й день жизни животных (4 дня)
	Родотиум 80 % внутрь	0,25 кг на 1 тонну корма	С 27 по 30-й день жизни (3 дня); Повторно - с 60-го по 70-й день, на доращивании (10 дней)
2	Тромексин внутрь	В первый день - 2 грамма на 1 литр воды; На второй и третий день - 1 грамм на 1 литр воды; Далее - 1 грамм на 10 кг живой массы	С 23-го по 26-й день жизни, через 3 дня дальнейшее применение (с 30-го по 33-й день жизни); Повторно - с 60-го по 70-й день, на доращивании (10 дней)
3	Контрольная группа	Кормление без антибиотиков. Стандартная форма лечения – внутримышечное введение препарата «Ветримоксин».	Введение первое в дозе 1 грамм на 10 кг живой массы, через 48 часов повторить.
4	Контрольная группа	Без внесения в корма антибиотиков, без лечебных обработок	

Таблица 2

Результаты сравнительной лечебно-профилактической эффективности использования препаратов у поросят опытных групп в 23 – 33 дневном возрасте

№	Наименование показателя	Опытная группа №1		Опытная группа №2		Опытная группа №3		Опытная группа №4	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1	Количество животных в группе	665		600		647		580	
2	Количество больных животных	47	7,07	58	9,67	94	14,53	133	22,93
3	Количество выздоровевших животных	33	70,2	23	39,7	4	4,3	13	9,8
4	Количество павших животных от респираторных и желудочно-кишечных заболеваний	13	27,7	28	48,3	57	60,6	70	52,6
5	Терапевтическая эффективность		70,2		39,7		4,3		9,8

Таблица 3

Результаты сравнительной лечебно-профилактической эффективности использования препаратов у поросят опытных групп в 60 – 70 дневном возрасте

№	Наименование показателя	Опытная группа №1		Опытная группа №2		Опытная группа №3		Опытная группа №4	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1	Количество животных в группе	564		572		540		470	
2	Количество больных животных	21	3,7	21	3,67	36	6,7	39	8,3
3	Количество выздоровевших животных	11	52,4	7	33,3	9	25	5	12,8
4	Количество павших животных от респираторных и желудочно-кишечных заболеваний	8	38,1	10	47,6	18	50	21	53,8
5	Терапевтическая эффективность		52,4		33,3		25		12,8

Таблица 4

Контрольное взвешивание поросят опытных групп в цехе репродукции, до и после опыта

№ группы	Показатели на 22 день жизни, до опыта		Показатели на 27 день жизни, после опыта		Показатели на 34 день жизни, после опыта	
	Средняя живая масса, кг	Средне-суточный прирост, кг	Средняя живая масса, кг	Средне-суточный прирост, кг	Средняя живая масса, кг	Средне-суточный прирост, кг
1	4,2±0,2*	0,180±1,02*	5,2±0,12*	0,192±1,72*	6,5±0,16*	0,191±1,16*
2	3±0,11*	0,136±1,65*	3,8±0,1	0,141±1,78	4,5±0,17*	0,132±0,9*
3	3±0,18	0,136±1,63*	3,4±0,12*	0,126±1,26	4,3±0,12	0,126±1,28*
4	3,3±0,06*	0,150±1,39*	3,7±0,14	0,137±1,61*	4±0,15	0,118±1,17*

Примечание: * P ≤ 0,05

Таблица 5

Контрольное взвешивание поросят опытных групп в цехе доращивания, до и после опыта

№ группы	Показатели до опыта, на 58-63 день жизни		Показатели после опыта, на 70-75 день жизни	
	Средняя живая масса, кг	Средне-суточный прирост, кг	Средняя живая масса, кг	Средне-суточный прирост, кг
1	18±0,75*	0,276±1,76	28±1,05*	0,503±1,34*
2	16,5±0,58*	0,230±2,35	26,4±0,57*	0,465±2,06*
3	16±0,63*	0,214±0,85	26±0,58*	0,397±1,21*
4	13±0,53*	0,195±2,5*	23±0,73*	0,318±0,7*

Примечание: * P ≤ 0,01

В контрольной группе № 3 после повторного применения «Ветримоксина», количество заболевших животных составило 6,7 %, на 7,83 % меньше, чем в возрасте 23 – 33 дней. Терапевтическая эффективность отмечалась в пределах 25 %, в возрасте 23 – 33 дней – 4,3 %.

В контрольной группе № 4 без лечебных обработок количество заболевших - 8,3 %, что на 14,63 % меньше, чем в возрасте 23 – 33 дней. Терапевтическая эффективность соответствовала 12,3 %, в возрасте 23 – 33 дней – 9,8 %.

В результате проведения эксперимента, применение препарата «Родотиум 80 %» более эффективно для профилактики и купирования клинических проявлений смешанной респираторной и желудочно-кишечной инфекции у поросят, чем использование препаратов «Тромексин» и «Ветримоксин».

Взвешивание поросят проводилось в начале и конце опыта, вычислялись показатели - средняя живая масса, среднесуточный прирост (ССП), коэффициент конверсии корма.

К 22 дню жизни поросят отмечался хороший ССП от 0,180 до 0,136 кг. Во время развития заболевания ССП снижаются, что закономерно и ожидаемо, так как энергия тратится на восстановление организма, а не на приросты.

В опытной группе № 1 за период с 23 по 33 день жизни в период заболевания и активного лечения «Родотиумом 80 %» ССП увеличился на 6 %. В период с 60 по 70 день жизни и эксперимента ССП увеличился на 82 %. Подобное стабильное удерживание и увеличение ССП является хорошим показателем, позволяющим уменьшить количество выбраковываемых в данный период поросят. Так же, это важный показатель эффективности лечебно-профилактических мероприятий при применении препарата.

В опытной группе № 2 за период с 23 по 33 день жизни в период заболевания и активного лечения «Тромексином» ССП снизился на 3 %. В период с 60 по 70 день жизни и эксперимента ССП увеличился на 102 %.

В контрольной группе № 3 за период с 23 по 33 день жизни в период заболевания и активного

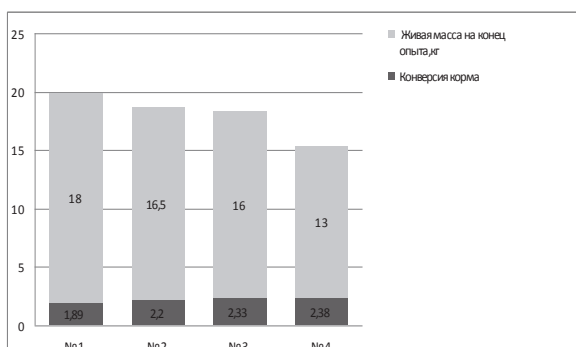


Рисунок 1. Зоотехнические показатели в опытных группах к 58 - 63 дню жизни поросят.

лечения «Ветримоксином» ССП снизился на 7 %. В период с 60 по 70 день жизни и эксперимента ССП увеличился на 85 %.

В контрольной группе № 4 за период с 23 по 33 день жизни в период заболевания и отсутствия лечения ССП снизился на 21 %. В период с 60 по 70 день жизни и эксперимента ССП увеличился на 63 %. Данные представлены в таблицах № 4, № 5.

Применение препарата «Родотиума 80 %», для борьбы с заболеваниями и повышением или сохранением среднесуточных приростов массы у свиней, дало хороший результат, в сравнении с использованием других противомикробных препаратов на свином комплексе.

Зоотехнические показатели - прирост живой массы и конверсия корма, так же подтвердили высокую эффективность «Родотиума 80 %» в схемах ликвидации респираторных и желудочно-кишечных инфекций. В частности в 1 опытной группе как в возрасте 30-33, так и в 60-70 дней самое оптимальное соотношение средней живой массы и конверсии корма – 18 к 1,89 и 28 к 2,16 соответственно, на втором месте – опытная группа № 2 (16,5 к 2,2; 26,4 к 2,3 соответственно), на третьем – группа № 3 (16 к 2,33; 26 к 2,33 соответственно), и на последнем - № 4 (13 к 2,38; 23 к 3,2 соответственно), что ожидаемо и закономерно по предыдущим результатам эксперимента. Данные представлены на рисунках 1, 2.

На лечебно-профилактические мероприятия при применении препарата «Родотиум 80 %» было затрачено на 642885 руб. меньше, чем при использовании других лекарственных препаратов. Стоимость расхода препарата «Родотиум 80 %» в экспериментальной группе № 1 составила 390488 руб. Стоимость расходов с применением «Тромексина» в группе № 2 была 807570 руб. В контрольной группе № 3 – 225803 руб. Как видим из производственного опыта, использование «Родотиума 80 %» при респираторных и желудочно-кишечных болезнях свиней экономически выгодно и эффективно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты сравнительной лечебно-профилактической эффективности препаратов «Родотиум 80 %» и

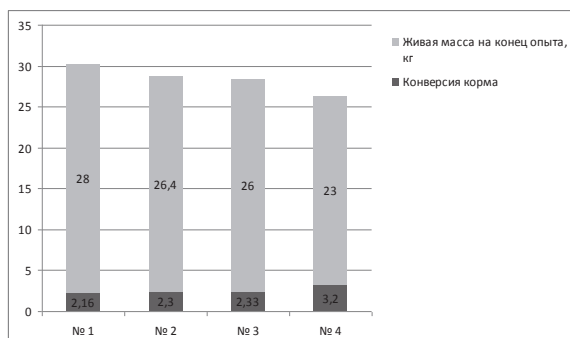


Рисунок 2. Зоотехнические показатели в опытных группах к 70 - 75 дню жизни поросят.

«Тромексин» с респираторными и желудочно-кишечными заболеваниями показали, что «Родотиум 80 %» более эффективно, чем другие препараты предотвращал развитие клинических проявлений данной группы патологий. Терапевтическая эффективность при применении поросятам «Родотиума 80 %» в возрасте 23-33 и 60-70 дней жизни составляла 70, 2 и 52,4 % соответственно, «Тромексина» - 39,7 и 33,3 %, а при лечении «Ветримоксином» - 4,3 и 25 %. Падеж при использовании «Родотиума 80 %» в возрасте 23-33 и 60-70 дней жизни составлял 27,7 и 38,1 % соответственно, «Тромексина» - 48,3 и 47,6 %, а при лечении «Ветримоксином» - 60,6 и 50 %.

После производственного опыта в хозяйстве рекомендуется назначать курс применения «Родотиума 80 %», как можно раньше с профилактической целью с питьевой водой, и, в последствии, применение «Родотиума 80 %» с кормами в более старшем возрасте. Препарат «Тромексин», назначенный в возрасте 60 – 70 дней, не уступает препарату «Родотиум 80 %», и обладает высокой эффективностью в этот возрастной период. Из результатов проведенного опыта, следует сделать вывод, что препарат «Родотиум» более эффективно действует на патогенную микрофлору, обладает профилактическим и лечебным действием против респираторных и желудочно-кишечных заболеваний. Препарат «Тромексин» в нашем опыте тоже был эффективен, но начал давать результаты только к концу своего назначения, что требует более длительного курса лечения.

Экспериментальные данные показывают, что препарат «Родотиум 80 %» эффективно предупреждает потери, связанные со снижением привесов и увеличением расхода корма, так же препарат обеспечивает увеличение ССП и снижение расхода корма. Среднесуточный прирост, при использовании «Родотиума 80 %» в возрасте 23-33 и 60-70 дней жизни, увеличился на 6 и 82 % соответственно, «Тромексина» - снизился на 3 %, но в дальнейшем повысился на 102 %, при лечении «Ветримоксином» - отмечалось снижение на 7 %, далее повышение на 85 %.

При применении препарата «Родотиум 80 %» для лечебно-профилактических мероприятий было затрачено на 642885 руб. меньше, чем при использовании других лекарственных препаратов.

Использование «Родотиума 80 %» при респираторных и желудочно-кишечных болезнях свиней экономически выгодно и эффективно.

Effectiveness of Rodotium and Tromexin administration for prophylaxis of respiratory and gastrointestinal disorders in pigs. Reshetnikova T. I.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бригадиров, Ю. Н. Экспериментально-клиническое изучение химиотерапевтических и биологических препаратов при желудочно-кишечных и респираторных болезнях поросят бактериальной этиологии : автореф. дис. ... доктора ветеринарных наук / Ю.Н. Бригадиров. - Воронеж, 2002. – 40 с.
2. Ковзов, В. В. Сравнительная эффективность применения препаратов «Амоксикол ВК» и «Тилокол ВК» при лечении телят с болезнями органов дыхания и поросят с диарейным синдромом / В. В. Ковзов // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т 33. – С. 59-62.
3. Новикова, С. Эффективность препарата «Доксилкок ОР» при респираторных болезнях поросят / С. Новикова, О. Драгункина // Свиноводство. – 2014. - № 3. – С. 50-51.
4. Пивоваров, Л. М. Сравнительная эффективность путей терапии при респираторной патологии молодняка крупного рогатого скота / Л. М. Пивоваров // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2010. - Т. 46. – С. 262-264.
5. Решетникова, Т.И. Этиология респираторной патологии сельскохозяйственных животных в условиях промышленного содержания / Т.И. Решетникова, Т.А. Трошина // Научно обоснованные технологии интенсификации сель. хоз. производства: материалы международной науч.-практич. конф. / Мин. сель. хоз. РФ, ФГБОУ ВО ИжГСХА, Ижевск. – 2017. – С. 47-50.
6. Толкач, Н. Г. Лечение телят, больных гастроэнтеритом, с использованием тилозиновых антибиотиков / Н. Г. Толкач // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2012. - Т. 48. – С. 145-148.
7. Шахов, А. Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. - 2003. - №1. – С. 11-13.
8. Шейко, И. П. Интенсификация развития кормопроизводства – основа животноводства / И. П. Шейко // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства : тез. докл. междунар. науч.-производ. конф., Жодино, 13-14 окт. 2005 г. / ред. И. П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2005. – С. 3.
9. Щербаков, П. Н. Профилактика и лечение при желудочно-кишечных и респираторных болезнях телят / П. Н. Щербаков, А. Г. Гусев // Ветеринария. – 2002. - № 3. – С. 15- 16.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

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

РОЛЬ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Семенов В.Г.¹, Кузнецов А.Ф.², Никитин Д.А.¹, Гладких Л.П.¹ (¹Чувашская ГСХА, ²ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: свиньи, иммунотропные препараты PigStim-C и PigStim-M, заболеваемость и сохранность, продуктивность. **Keywords:** pigs, immunotroph preparation PigStim-C and PigStim-M, incidence and safety, efficiency.

РЕФЕРАТ

В условиях свиноводческого комплекса проведена оценка эффективности применения иммунотропных препаратов PigStim-C и PigStim-M новорожденным пороссятам с целью реализации биоресурсного потенциала продуктивности. Установлено, что PigStim-C и PigStim-M при применении в раннем периоде постнатального онтогенеза обеспечивают здоровье и сохранность свиней. Так, в периоды подсоса, отъема и откорма количество заболеваний снизилось в 1,5-2,9 раза, а сроки выздоровления сократились на 11,4-23,5%. Установлено повышение сохранности свиней в 1-й и 2-й опытных группах до 98,0 и 100,0% при 94,0% в контроле. Иммунокоррекция организма поросят иммунотропными препаратами PigStim-C и PigStim-M способствует реализации биоресурсного потенциала мясной продуктивности. Установлено, что 210-суточные животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников в контроле по живой массе на 7,1 кг или 6,9% и на 8,6 кг или 8,2%, среднесуточному приросту – на 34 и 41 г. Убойная масса свиней на фоне иммунокоррекции оказалась выше контрольной на 6,22 кг и 7,08 кг. По результатам обвалки и жиловки полутуш свиней подопытных групп установлено увеличение количества жилованной свинины на 1,88 и 2,16 кг в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контролем.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного интенсивного свиноводства на организм животных постоянно действуют негативные факторы среды, что приводит к нарушению метаболизма, снижению резистентности организма свиней и, в конечном итоге, к высокой заболеваемости и низкой продуктивности. В виду того, что устранить действие многих факторов не представляется возможным, первоочередное значение приобретает с одной стороны профилактика негативного влияния на организм стрессоров, с другой – повышение адаптивных способностей животных к условиям промышленного содержания [2, 3]. В контексте отмеченного перспективным является применение пороссятам комплексных и эффективных иммунотропных препаратов PigStim-C и PigStim-M, обеспечивающих высокое санитарное качество продукции животноводства [1, 4, 5].

Цель настоящей работы – реализация биоресурсного потенциала организма свиней активизацией неспецифической резистентности новыми иммунотропными препаратами PigStim-C и PigStim-M.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа проведена на базе свиноводческого комплекса ЗАО «Прогресс» Чебоксарского района Чувашской Республики. Обработка материалов осуществлялась в лаборатории био- и нанотехнологий и в лаборатории кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. Объектами исследований были пороссята-сосуны, отъемыши и молодняк на откорме до убоя на мясо. Были подобраны три группы новорожденных поросят (контрольная, 1-я опытная и 2-я опыт-

ная) по принципу пар-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния и живой массы по 50 животных в каждой.

Для определения характера воздействия на рост, заболеваемость, сохранность и продуктивные качества молодняка свиней, новорожденным пороссятам опытных групп внутримышечно вводили иммунотропные препараты PigStim-C и PigStim-M в дозе 0,3 мл на голову, трехкратно на 1-, 4- и 7-е сутки жизни. Животным контрольных групп препараты не вводили. За животными вели наблюдение в течение 210 суток, фиксировали показатели заболеваемости и сохранности, роста и мясной продуктивности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Условия содержания и кормления свиней соответствовали рекомендуемому, и способствовали проявлению у животных генетически заложенного потенциала продуктивности, а соблюдение ветеринарно-санитарных правил и режима функционирования предприятия – обеспечивали его ветеринарное благополучие.

Среди поросят контрольной группы за период новорожденности и подсоса зафиксировано 26 случаев заболеваний, при этом терапия возникших заболеваний была лишь в 24 случаях успешной, 2 поросенка пали от истощения и обезвоживания в результате поноса незаразной этиологии. В 1-й опытной группе зафиксировано 11 заболеваний поросят, из которых 10 излечилось и 1 пал, во 2-й опытной – 9 случаев заболеваний поросят, все из которых излечились. Средняя продолжительность заболеваний поросят контрольной группы составила 1,96 суток, 1-й опытной – 1,55 суток, а 2-й опытной – 1,67 суток. Заболеваемость

мость поросят 1-й и 2-й опытной групп оказалась ниже контрольного показателя соответственно на 30 и 34 %, кроме того достоверно улучшились показатели эффективности терапевтических мероприятий и сохранности.

Среди порослят-отъемышей контрольной группы зарегистрировали 14 случаев заболеваний незаразной этиологии, терапия 13 из них была успешной с общей продолжительностью болезней 2,43 суток, один поросенок-отъемыш пал. В 1-й опытной группе зафиксировано 7 случаев заболеваний, терапия всех из них была успешной, а средняя продолжительность составила 1,86 суток. Во 2-й опытной группе зафиксировано 5 случаев заболеваний порослят, все из которых излечились в среднем через 2,00 суток. Таким образом, применение иммуностимуляторов способствовало снижению количества заболеваний порослят в период отъема в 2,0-2,8 раза, а их продолжительности – на 0,43-0,67 суток.

В период откорма среди свиней контрольной группы возникло 12 случаев заболеваний, в 1-й опытной – 7, а во 2-й опытной – 8. Средняя продолжительность заболеваний животных составила 3,25 суток, 2,86 и 2,88 суток соответственно. При этом терапия при всех случаях заболеваний во всех трех группах была эффективной и падежа не зафиксировано.

Таким образом, на основе анализа заболеваемости и сохранности свиней в периоды новорожденности, подсоса, отъема и откорма выявлено, что внутримышечное введение иммуностимуляторов PigStim-C и PigStim-M поросятам в раннем периоде постнатального онтогенеза снижает количество заболеваний, сокращает сроки выздоровления и повышает эффективность терапевтических мероприятий. При этом сохранность свиней опытных групп за весь период исследований составила 98,0 и 100,0% против 94,0% в кон-

трольной группе.

В возрасте 210 суток был произведен контрольный убой свиней по пять голов из каждой группы.

Установлено, что убойный выход у свиней контрольной группы составил 67,83 % при средней массе туш 70,4 кг. Убойная масса свиней 1-й и 2-й опытных групп составила соответственно 76,62 и 77,48 кг, что на 6,22 и 7,08 кг больше контрольного показателя (табл. 1).

После разделения туш на полутуши и охлаждения в холодильной камере при температуре -3 – -5 °С и скорости движения воздуха 1 – 3 м/с в течение 10 – 13 часов свинина на костях, полученная от всех трех групп, была направлена на обвалку и жиловку (табл. 2).

Как видно из представленной таблицы, количество жилованной свинины, полученной от полутуш свиней 1-й опытной группы, оказалось больше в среднем на 1,88 кг контрольного показателя, а 2-й опытной группы – на 2,16 кг. Кроме того от полутуш свиней 1-й и 2-й опытных групп получено шпика больше на 0,43 и 0,50 кг, а ребер для копчения – на 0,27 и 0,31 кг соответственно, нежели в контроле.

ВЫВОДЫ

1. Применение иммуностимуляторов PigStim-C и PigStim-M в раннем периоде постнатального онтогенеза обеспечивает здоровье и сохранность свиней. Так, в периоды подсоса, отъема и откорма количество заболеваний снизилось в 1,5-2,9 раза, а сроки выздоровления сократились на 11,4-23,5 %. Установлено повышение сохранности свиней в 1-й и 2-й опытных группах до 98,0 и 100,0% при 94,0% в контроле.

2. Иммунокоррекция организма порослят в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностимуляторами PigStim-C и PigStim-M способствует реализации биоресурсного потенциала

Таблица 1.

Мясная продуктивность свиней

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Предубойная масса, кг	103,79	110,92	112,34
Абсолютный привес, кг	102,79	109,92	111,34
Среднесуточный прирост, г	489	523	530
Убойная масса, кг	70,4±0,28	76,62±0,48	77,48±0,62
Убойный выход, %	67,83	69,08	68,97

Таблица 2.

Результаты обвалки и жиловки свиных полутуш

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Масса охлажденной полутуши, кг	34,74±0,13	37,78±0,24	38,22±0,31
Свинина жилованная, кг	21,65	23,53	23,81
Шпик, кг	4,93	5,36	5,43
Шкурка, кг	2,36	2,57	2,60
Ребра для копчения, кг	3,13	3,40	3,44
Сухожилия, хрящи, кг	0,66	0,72	0,73
Технические зачистки и потери, кг	0,07	0,08	0,08
Кости, кг	1,95	2,12	2,14

мясной продуктивности. Установлено, что животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили сверстников в контроле по живой массе на 7,1 кг или 6,9 % и на 8,6 кг или 8,2 %, среднесуточному приросту – на 34 и 41 г. Убойная масса свиней на фоне иммунокоррекции оказалась выше контрольного на 6,22 кг и 7,08 кг. По результатам обвали и жиловки полутуш свиней подопытных групп установлено увеличение количества жилованной свинины на 1,88 и 2,16 кг в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контролем.

Relevance of immunocorrection of the organism of pigs in realization of productive potential. Semenov V.G., Kuznetsov A.F., Nikitin D. A., Gladkih L.P.

SUMMARY

In the conditions of a pig-breeding complex assessment of efficiency of application the immunotroph preparation PigStim-C and PigStim-M to newborn pigs for the purpose of realization of bioresource potential of efficiency is carried out. It is established that PigStim-C and PigStim-M at application in the early period of post-natal ontogenesis ensure health and safety of pigs. So, during the periods of a suction, depriving and sagination the quantity of diseases has decreased by 1,5-2,9 times, and terms of recovery were reduced by 11,4-23,5%. Increase in safety of pigs in the 1st and 2nd skilled groups up to 98,0 and 100,0% at 94,0% in control is established. Immunocorrection of an organism of pigs the immunotroph preparation PigStim-C and PigStim-M promotes realization of bioresource potential of meat efficiency. It is established that 210-

day animals of the 1st and 2nd skilled groups surpassed peers in control in live weight on 7,1 kg or 6,9% and for 8,6 kg or 8,2%, to an average daily gain – on 34 and 41 g. The lethal mass of pigs against the background of immunocorrection was higher control on 6,22 kg and 7,08 kg. By results of a boning and a trimmed of half carcasses of pigs of experimental groups increase in amount of appointed pork by 1,88 and 2,16 kg in the 1st and 2nd skilled groups in comparison with control is established.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладких, Л.П. Иммунопрофилактика – перспективный прием интенсификации свиноводства /Л.П. Гладких, В.Г. Семенов, В.Г. Софронов, Д.А. Никитин //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2017.- Т.231.- С.28-33.
2. Никитин, Д.А. Эмбриотоксические и тератогенные свойства иммунокорректирующего препарата ПС-6 /Д.А. Никитин, В.Г. Семенов //Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- М., 2012.- № 1.- С.75-80.
3. Петрова, О.Г. Иммунобиологические особенности адаптации свиней к технологическому стрессу в неблагополучных сельскохозяйственных предприятиях по цирковирусной инфекции /О.Г. Петрова, И.М. Донник, А.Г. Исаева, Ю.Г. Крысенко //Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2014.- 1(119).- С. 31-35.
4. Семенов, В.Г. К проблеме адаптогенеза организма свиней к факторам среды обитания /В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Л.П. Гладких //Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием.- Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГУ.- Киров, 2017.- С.237-242.
5. Семенов, В.Г. Неспецифическая устойчивость организма животных к стресс-факторам /В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, А.В. Волков, К.В. Захарова //Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с международным участием.- Чебоксары, 2017.- С.233-237.

УДК 599.742.73.13.574.577.57.089.26

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ АГОНИСТОВ АЛЬФА2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ -МЕДЕТОМИДИНА И КСИЛАЗИНА В РАНДОМИЗИРОВАННОМ ДВОЙНОМ СЛЕПОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Старокожева Я.К. (ВЦ «Астин» ИП Беликов И.Н.), Климов П.В. (ООО НПО «Апи-Сан»)

Ключевые слова: ксилазин, медетомидин, собаки, кошки, агонист альфа2-адренорецепторов, кардиоваскулярные эффекты, седация. **Key words:** xylazine, medetomidine, dog, cat, alpha 2 -adrenoreceptor agonists, sedation, cardiovascular.

РЕФЕРАТ

В двойном слепом рандомизированном исследовании изучали клинические эффекты агонистов альфа2-адренорецепторов (альфа2-агонистов) медетомидина и ксилазина во время анестезии 68 кошек и 25 собак. Для обеспечения оптимального уровня седации потребовалось 974,95± 140,07 мкг ксилазина на 1 кг массы тела и 45,81±5,35 мкг медетомидина на 1 кг массы тела животного по действующему веществу (ДВ). Ксилазин и медетомидин вызывают снижение фракции сократимости через 15 минут после введения. В группе 1, получавшей ксилазин, амплитуда изменений артериального давления в периоде 0 – 15 мин характеризовалась большим значением, чем в группе 2, которым применяли медетомидин: на 14,36% против 4,32% соответственно. Во время анестезии у всех животных регистрировали урежение дыхательных движений, однако эти изменения не были клинически значимыми. На 15 минуте после введения альфа2-агонистов у живот-

ных отмечалась гипотермия, быстрее всего она развивалась у кошек, получавших ксилазин. Визуально во время проведения операций у животных фиксировали и другие нежелательные эффекты. При применении ксилазина тремор отмечали у 41,8%, медетомидина – у 8% животных, возбуждение во время индукции и на выходе: в 23,2% и 6% случаев соответственно, рвоту в 7% и 10% случаев.

ВВЕДЕНИЕ

Агонисты альфа2-адренорецепторов порядка 40 лет разрешены для ветеринарного применения в странах ЕС, Канада, США, хотя первые родоначальники этого класса использовались в медицине в качестве препаратов для лечения гипертонии и патологий ЦНС. Для агонистов альфа-2-адренорецепторов были открыты такие клинические эффекты как анальгезия, анксиолизис, седация, миорелаксация, которые легли в основу их последующего широкого применения в ветеринарии как для иммобилизации диких экзотических животных [4,7], так и в хирургии домашних животных [14,16,17,20,22]. Помимо указанных клинических эффектов, введение ксилазина или медетомидина приводит к значительному уменьшению количества инъекционной и ингаляционной анестезии. Агонисты альфа2-адренорецепторов также ослабляют реакцию стресса при травме, снижая уровень катехоламинов и кортизола в крови после операции [3,11,20]. Достаточно подробно описаны негативные клинические эффекты для агонистов альфа2-адренорецепторов у различных видов животных. В связи с этим применение их имеет ограничение у пожилых животных, у пациентов, имеющих в анамнезе проблемы со стороны сердечно-сосудистой системы [2,6,8,9,12-14,16,17,22].

Медетомидин и ксилазин – наиболее часто используемые агонисты альфа2-адренорецепторов в хирургической и анестезиологической практике в России у мелких домашних животных, поэтому изучение клинических эффектов воздействия их на организм животных представляется интересным.

Целями данного исследования были определить и оценить основные клинические эффекты, наблюдаемые после введения рандомизированных образцов медетомидина и ксилазина у клинически здоровых собак и кошек на основании данных физиологического мониторинга, проводимого в интраоперационных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Перед началом проведения исследовательской работы флаконы с препаратом, содержащим агонист альфа2-адренорецептора: медетомидин или ксилазин предварительно рандомизировали. Для интерпретации полученных результатов, при обработке готовых данных группа животных, которым применяли образец, содержащий ксилазин – была обозначена как группа 1 (к), а медетомидин – группа 2 (м) соответственно. Согласно общепринятым рекомендациям по применению агонистов альфа2-адренорецепторов в анестезиологии животных из исследования были исключены особи, имеющие в анамнезе поражение почек, печени и сердечно-сосудистые патологии, а также животные старше 8

лет по этическим мотивам, а также во избежание неоправданного риска. Животных подбирали в группы по принципу пар-аналогов (различия не более 10 – 20 %). Образец препарата, содержащего 0,1% медетомидина гидрохлорида был предоставлен ООО НПО «Апи-Сан», Россия. В качестве опытного образца препарата, содержащего ксилазин в 0,2% концентрации, использовали препарат, произведенный компанией Interchemie Werken «de Adelaar» BV. Подготовленные образцы были переданы в многопрофильный ветеринарный центр «Астин», Московская обл. для проведения исследования в трех подразделениях компании.

Анестезиологический предоперационный осмотр проводили согласно принятым методикам, руководствуясь оценкой пациентов по шкале Американского Общества Анестезиологов (ASA) от 1 (клинически здоровый) до 5 (в критическом состоянии) [5]. Всего в исследовании участвовало 93 особи, из них 68 кошек и 25 собак обоего пола. Для индукции применялся пропофол 1%, при болезненных операциях для обеспечения анальгезии проводилась анестезия с лидокаином гидрохлоридом 2% в эпидуральное пространство, для осуществления гипнотического эффекта и поддержания анестезии применяли изофлюран, в других случаях - смесь тилетамина гидрохлорида и золазепам гидрохлорида в ИПС.

Для оценки кардиологических изменений использовали пособие [1].

Для мониторинга анестезиологического пациента применялись монитор пациента IM-10 или IM-12, Zoomed, наркозно-дыхательный аппарат DIXION Практик 3000, УЗ-аппарат Mindray DC-N6 и Mindray DC-N7 для кардиологического обследования, портативный ветеринарный тонометр марок PetMap Graphic и PetMap Graphic II.

Регистрацию данных состояния животного во время анестезии проводили на: 0 (предоперационных период) мин, 15 мин, 30 мин и 45 мин. Статистическую обработку данных проводили по методике Стьюдента с применением пакета программного обеспечения Microsoft Office Excel 2013. Во всех процедурах статистического анализа $p > 95$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Образцы препаратов с ксилазином и медетомидином применяли согласно утвержденной инструкции. Независимо от пола и вида, в среднем для обеспечения необходимого уровня седации во время операции потребовались следующие дозы агонистов альфа2-адренорецепторов: в группе 1 (к) - $974,95 \pm 140,07$ мкг/кг массы тела и в группе 2 (м) - $45,81 \pm 5,35$ мкг/кг (Рис 1.)

При этом для животных, находящихся в состоянии гипервозбуждения (стресс, агрессия) дополнительное введение агониста альфа2-адренорецептора не потребовалось, что опровергает устойчивое утверждение, что для высоко возбудимых животных требуется дополнительное введение седативного препарата в премедикации.

Наибольшую клиническую значимость при интраоперационном физиологическом мониторинге пациентов представляют кардиоваскулярные эффекты во время анестезии при использовании агонистов альфа2-адренорецепторов [17]. Оценить степень депрессивного влияния на миокард позволяет нам параметр фракции сократимости (ФС). В таблице 1 приведены данные по измерению параметра в первые 15 минут операции.

Как мы видим из данных таблицы 1, ФС у собак и кошек снижается как в группе, получавшей медетомидин гидрохлорид так и в группе животных, седированных ксилазином. И первой и во второй группе мы наблюдали среди кошек критически низкие значения ФС <15 через 15 минут после инъекции. Можно сделать предположение, что кошки более чувствительный вид, кроме того, чем ниже исходное значение ФС у животных, тем выше вероятность критического падения этого параметра и проявления так называемого «смоки эффекта». Влияние альфа2-агонистов на сократимость и сердечный выброс были описаны также в [9,12,17,18]. Также было доказано, что снижение сердечного выброса при применении альфа2-агонистов никоим образом не влияет на перфузию жизненно-важных органов у животных [17]. Механизм этого явления (снижение ФС) до сих пор не достаточно изучен, но считается, что депрессивное влияние селективных альфа2-агонистов на сердце можно снять введением атипамезола [6]. Также отмечаем, что случаев развития атриовентрикулярных блокад I и II в опытных группах мы не выявляли [18].

Альфа2-агонисты замедляют сердечные сокращения [6]. В опытных группах через 15 минут после инъекции снижение ЧСС было на 18,5-33,3%, что вполне укладывалось в физиологические параметры для вида.

Альфа2-агонисты оказывают периферическое действие на адренорецепторы в гладкой мускулатуре сосудов, вызывая вазоконстрикцию. Резкое увеличение периферического сосудистого сопротивления оказывает нагрузку на миокард. По некоторым данным [19] введение альфа2-агонистов не оказывает существенного негативного влияния на величину артериального давления (Таблица 2).

В группе 1 (к) дельта изменений АД характеризовалось большим значением, чем в группе 2 (м): на 15 минуте АД систолическое снизилось на 14,36% по отношению к исходному значению, измеренному в предоперационный период, а в группе 2 (м) лишь на 4,32%. Хотя, как мы видим, параметры АД в предоперационном периоде практически идентичны в группах. Параксизмально резкое повышение АД (кратковременная гипертензия) > 200 мм. рт. ст. определяли лишь у 4 кошек из группы 1 (к) на 15 минуте и у 3 кошек и 1 собаки в группе 2 (м). Обратное гипертензии – гипотензия (<60-80 мм рт. ст.) не наблюдали у опытных животных на протяжении всего периода наблюдения.

Известно, что у седированных животных замедляется частота дыхательных движений (ЧДД), степень дыхательной депрессии прямо пропорцио-

нальна дозе вводимого альфа2-агониста [8,10]. Сравнение показателей ЧДД в группах на Рис.2.

Снижение величины ЧДД через 15 минут после премедикации (Рис. 2) у животных из группы 1 (к) более резкое, в группе 2 (м) – плавное, обусловленное введением пропофола, угнетающего дыхательный центр в гипоталамусе. Во время проведения анестезии - апное наблюдали у 1 кошки в группе 1(к), в группе 2(м) случаев остановки дыхания не было. Не отмечали для альфа2-агонистов в группах эффекты гипоксемии и цианоза у животных. Оксигенация (SpO₂) не опускалась ниже <89% во время операции. Определение скорости наполняемости капилляров после их сдавливания в ротовой полости не выявило статистически значимых отклонений в группах.

Во время выполнения хирургических манипуляций у анестезированных животных не редко можно определить гипотермию. Чаще у маловесных особей, теряющих тепло быстрее. Результаты измерения t°С тела животных до и во время анестезии в таблице 3.

Снижение температуры тела животного <38°С определяют, как гипотермию. На 15 минуте как видно из таблицы в группе 1 (к) собаки и кошки перешли этот рубеж, в то время как температура тела кошек в группе 2 (м) оставалась чуть выше пороговых 38°С. К 30 минуте у животных первой и второй групп диагностировали слабую гипотермию и для животных использовали грелку.

Визуально во время проведения операций фиксировали появление у животных рвоты, тремора или возбуждения во время премедикации, индукции или на выходе из анестезии. Основные побочные эффекты агонистов альфа2-адренорецепторов схематично показаны на Рис. 3.

Как видно на Рис. 3 основные побочные эффекты агонистов альфа2-адренорецепторов – медетомидина и ксилазина сходны, однако большее значение имеет вероятность и частота развития тех или иных нежелательных клинических эффектов у животных во время анестезии. В группе 1 (к) случаи рвоты, тремора, возбуждения и гипотермии встречались чаще.

В целом, как и следовало ожидать медетомидин и ксилазин как агонисты альфа2-адренорецепторов оказывали сходное влияние на организм животных. Однако, нельзя не отметить, что для достижения одного и того же уровня седации, нагрузка на организм животного, которому применяли медетомидин в 20 раз меньше, чем при применении ксилазина. С некоторыми нежелательными эффектами пришлось столкнуться в 3 раза чаще при применении ксилазина. Хотя тремор, возбуждение и рвота не являются угрожающими состояниями для животного. Мониторинг пациентов по основным жизненно важным параметрам не выявил грубых отличий в воздействии ксилазина и медетомидина на организм животных, однако для последнего характерна большая «плавность» и постепенность индуцированных им изменений, без выраженных коле-

баний и отклонений, что может говорить о лучшей управляемости и контролируемости процесса индукции и выхода из анестезии.

Evaluation of the clinical effects of alpha-2-adrenoreceptor agonists (Medetomidine and Xylazine) in randomized investigation. Starokozheva Y.K., Klimov P.V.

SUMMARY

It was double-blind randomized study clinical

effects of alpha2-adrenoreceptors (alpha2-agonists) medetomidine and xylazine during anesthesia of 68 cats and 25 dogs. To ensure the optimal level of sedation was 974.95 ± 140.07 µg of xylazine per 1 kg of b. w. and 45.81 ± 5.35 µg of medetomidine per 1 kg of b. w. of the animal. Xylazine and medetomidine induced decrease of cardiac output after 15 minutes administration. In group 1 (xylazine) the amplitude of changes in blood pressure in the period 0-15 minutes was characterized by a greater value

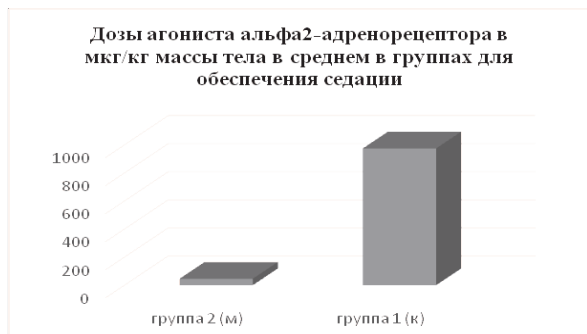


Рисунок 1. Средние дозы препаратов агонистов альфа2-адренорецепторов, используемые для премедикации животных по ДВ.

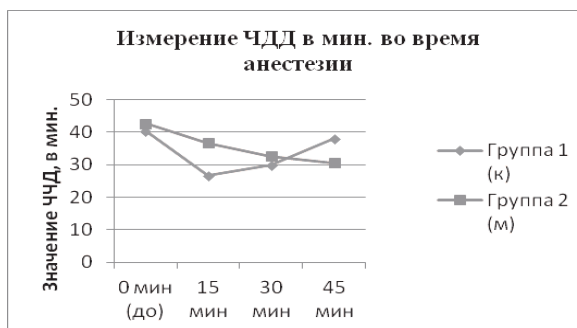


Рисунок 2. Мониторинг изменения ЧДД

Таблица 1.

Измерение ФС в группах (M±m, p>95)

Параметры	Группа 1 (к)		Группа 2 (м)	
	0 мин	15 мин	0 мин	15 мин
ФС: собаки	46,95± 3,22	35,57± 4,16	42,47± 5,99	25,83± 3,54
ФС: кошки	49,78± 2,77	31,14±4,14	50,07± 2,48	29,18± 2,53

Таблица 2.

Измерение величины АД, мм рт. ст. в группах (M±m, p>95)

Группы	0 мин, АД с/д		15 мин, АД с/д		30 мин, АД с/д	
	Группа 1 (к)	175,55± 9,75	110,42± 6,75	150,33± 11,25	100,36± 10,44	139,03± 9,39
Группа 2 (м)	175,95± 11,62	108,23± 8,55	168,35± 10,08	112,56± 8,41	158,10± 10,71	108,12± 10,39

Таблица 3.

Термометрия животных в группах (M±m, p>95)

Время, мин	0	15	30	45
Группа 1 (к) кошки	38,49±0,14	37,96±0,26	37,75±0,28	37,62±0,29
Группа 1 (к) собаки	38,49±0,26	37,88±0,33	37,76±0,28	38,07±0,40
Группа 2 (м) кошки	38,54±0,16	38,24±0,20	37,80±0,21	37,05±0,33
Группа 2 (м) собаки	38,68±0,32	37,95±0,46	37,54±0,33	37,6±0,90



Рисунок 3. Инцидентность нежелательных явлений во время анестезии у животных

than in group 2, which injected medetomidine: 14.36% against 4.32%, respectively. During anaesthesia, respiratory movements were recorded in all animals, but these changes were not clinically significant. At 15 minutes after the administration of alpha-2-agonists, hypothermia was noted in animals, most rapidly it developed in cats on xylazine. Visually, during the operation, other undesirable effects were recorded in the animals. When xylazine was used, tremor was noted in 41.8% against medetomidine - 8% of animals, excitation during induction and in output: in 23.2% and 6% of cases respectively, vomiting in 7% and 10% of cases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эхокардиография в двухмерном и М-режиме у собак и кошек. Пособие для ветеринарных врачей общей практики, Бун Дэни. Пер. с англ. Сарабьева Е.В., под редакц. Корнеева О.А. – М: Аквариум, 2015 - 94 С.
2. Adams H.R. Veterinary pharmacology and therapeutics. 8th edition. Blackwell Publishing Professional, p.313-424, 2001.
3. Benson GJ, Grubb TL, Neff-Davis C, et al. Perioperative stress response in the dog: effect of pre-emptive administration of medetomidine. *Vet Surg.* 2000;29:85–91.
4. Brenner G, Klopp A, Deason L, et al. Analgesic potency of alpha adrenergic agents after systemic administration in amphibians. *J Pharmacol Exp Ther* 1994; 270:540–545.
5. Chris Seymour, Tanya Duke. BSAVA Manual of Feline and Canine Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. 2007.
6. Flacke W, Flacke J, Bloor B et al. (1993) Effects of dexmedetomidine on systemic and coronary haemodynamics in the anesthetized dog. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 7, 41–49.
7. Gerardo A J, Francisca A A, Cunningham A A. Comparison of chemical immobilization methods in wild foxes (pseudalopex griseus and pseudalopex culpaeus) in Chile. *Journal of Wildlife Diseases*, 46(4), 2010, pp. 1204–1213. Wildlife Disease Association, 2010
8. Hammond R.A., G.C.W. England. The effect of medetomidine premedication upon propofol induction and infusion anaesthesia in the dog. *Vet Anaesth Analg*, Vol 21, Issue 1, p.24–28, July 1994
9. Haskins SC, Patz JD, Farver TB. Xylazine and xylazine ketamine in dogs. *Am J Vet Res* 1986;47: p. 636–641.
10. Ko JCH, Bailey JE, Pablo LS, Heaton-Jones TG. Comparison

of sedative and cardiorespiratory effects of medetomidine and medetomidine-butorphanol combination in dogs. *Am J Vet Res* 1996;57:535–540.

11. Ko JCH, Mandsager RE, Lange DN, et al. Cardiorespiratory responses and plasma cortisol concentrations in dogs treated with medetomidine before undergoing ovariohysterectomy. *J Am Vet Med Assoc.* 2000 Oct 1;217(7):988–9.
12. Kuusela E., et al. Clinical effects and pharmacokinetics of medetomidine and its enantiomers in dogs. // *J Vet Pharmacol Therap.*, 2000; 23: 15–20.
13. Lammintausta R. The alpha-2 adrenergic drugs in veterinary anaesthesia. 4th Proc Int Cong Vet Anaes 1991:3–8.
14. Lemke K.A. Perioperative use of selective alpha-2 agonists and antagonists in small animals. *Can Vet J.* 45(6): 475–480, June 2004
15. Lumb WV, Jones EW. Preanesthetics and Anesthetic Adjuncts. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Veterinary Anesthesia.* 3rd Edition. Philadelphia: Williams and Wilkins, 1996:183–209.
16. Melissa D. Sinclair. A review of the physiological effects of alpha-2-agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice A review of the physiological effects of alpha-2-agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. *Can Vet J.* 2003 Nov; 44(11): 885–897.
17. Murrell J C, Hellebrekers L J. Medetomidine and dexmedetomidine: a review of cardiovascular effects and antinociceptive properties in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 2005, 32, 117–127.
18. Pypendop B, Versteegen JP. Hemodynamic effects of medetomidine in the dog: a dose titration study. *Vet Surg* 1998;27: p. 612–622.
19. Vainio O, Palmu L. Cardiovascular and respiratory effects of medetomidine in dogs and influence of anticholinergics. *Acta Vet Scand* 1989;30:401–408.
20. Vaisanen M, Raekallio M, Kuusela E, et al. Evaluation of the perioperative stress response in dogs administered medetomidine or acepromazine as part of the preanesthetic medication. *Am J Vet Res.* 2002;63:969–975.
21. Virtanen R. Pharmacological profiles of medetomidine and its antagonist, atipamezole. *Acta Vet Scand Suppl.* 85:29–37. 1989.
22. Young L, Brearley J, Richards D et al. (1990) Medetomidine as a premedicant in dogs and its reversal by atipamezole. *J Small Anim Pract* 31, 554–559.

УДК 636.082.02

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТОГЕНА СТРЕСС-КОРРЕКТОРА ЛИГФОЛ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ

Гнездилова Л. А. (ФГБОУ ВО «МГАВМиБ им. К.И. Скрябина»), Гулковская И. В, ветеринарный врач

Ключевые слова: Телята. Промышленное содержание. Стресс факторы. Адаптоген стресс-корректор. Лигфол. **Key words:** Calfs. Industrial contents. Stress factors. Adaptogen stress proofreader. Ligfol.

РЕФЕРАТ

Приводятся результаты применения препарата Лигфол для коррекции изменений в организме телят, возникающих под влиянием факторов внешней среды. Установлено положительное влияние препарата Лигфол на клинический статус телят и на некоторые гематологические и биохимические показатели крови в условиях их промышленного содержания. У животных опытной группы выявлено повышение уровня гемоглобина на 33,6%, гематокрита на 10%, эритроцитов на 12,4%, кальция на 8%, а также общего белка на 19% по сравнению с аналогичными показателями у телят контрольной группы.

Подтверждена эффективность воздействия препарата Лигфол на рост и развитие телят чёрно-пёстрой породы. Введение препарата позволило за период опыта получить валовый прирост живой массы молодняка -45,6 кг, что на 14% больше, чем прирост живой массы телят в контрольной группе.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема увеличения производства мяса в нашей стране по-прежнему остается, несмотря на масштабные исследования в этом направлении.

К трудностям ее решения можно отнести и сокращение потерь продукции выращивания молодняка по причине стрессов, которые за период от рождения до реализации могут составлять 20-30%, нанося существенный зоотехнический и экономический ущерб отрасли [2].

Особенно действенное влияние оказывают технологические факторы, которых полностью избежать невозможно, поскольку в процессе выращивания животных возникает необходимость проведения различных зооветеринарных мероприятий (формирование групп, взвешивание, ветеринарные обработки и др.) являющихся для животных стрессорами.

1. Одним из наиболее доступных и эффективных способов снижения стрессового состояния у животных следует считать использование препаратов и биологически активных веществ, обладающих адаптогенным действием.

2. В настоящее время особый интерес вызывают гуминовые вещества, входящие в состав торфа, и составляющие 30-50% его массы. Одним из препаратов на основе гуминовых кислот является Лигфол. Перспективность и необходимость их глубокого изучения, разработки и использования в различных областях народного хозяйства (растениеводстве, животноводстве и медицине) базируются на анализе литературных данных, свидетельствующих о высоком биологически активном потенциале действия веществ гумусовой природы.

3. В научной литературе имеются единичные ссылки по использованию солей гуминовых кислот в качестве стимулятора роста и развития в животноводстве и птицеводстве, а также иммунологического протектора увеличивающего сохранность и сопротивляемость организма.

Цель работы. Изучить эффективность применения препарата Лигфол для коррекции изменений в организме телят, возникающих под влиянием факторов внешней среды.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести оценку санитарно-гигиенических условий содержания телят.
2. Изучить зоогигиенические параметры микроклимата телятника и их воздействие на организм животных.
3. Определить влияние препарата Лигфол на клинический статус телят и на некоторые гематологические и биохимические показатели крови в условиях их промышленного содержания.
4. Установить эффективность воздействия препарата Лигфол на рост и развитие телят чёрно-пёстрой породы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом для исследования послужили телята чёрно-пестрой породы, в возрасте от 30 до 60 суток, пробы крови, сыворотки крови, животноводческие помещения, в которых содержался молодняк.

В условиях сельскохозяйственного предприятия Московской области проводили оценку клинического статуса телят и санитарно-гигиенических условий содержания.

Определяли показатели температуры, частоты пульса и дыхания у животных, оценивали габитус, проводили общий и индивидуальный осмотр.

Для объективной оценки состояния здоровья телят в начале эксперимента были проведены морфологические и биохимические исследования крови. Определяли такие показатели, как количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень содержания гемоглобина, количество тромбоцитов, уровень общего белка, объем содержания АЛТ, АСТ, уровень холестерина, Са, Р.

Гематологические исследования выполняли с помощью автоматического гематологического анализатора «МЕК 6450 (Nihon Kohden, Japan)».

Биохимический анализ крови проводили с использованием автоматического анализатора «AU 480 (beckmanCouter, USA)» по унифицированным фотометрическим методикам клинических лабораторных исследований.

Проводили комплексную оценку помещений, в которых содержались телята. При этом учитывались такие параметры:

Измерение абсолютной и относительной влажности с помощью статического психрометра Августа (ВИТ-1)

Измерение скорости движения воздуха с помощью шарового ката-термометра.

Измерение освещённости Люксметром модели Ю116.

Определение качественного и количественного содержания аммиака (NH₃) в воздухе помещения телятника, универсальным газоанализатором модели УГ-2.

Для проведения исследований были сформированы 2 группы телят, подобранных по принципу параналогов с учетом возраста, состояния здоровья, живой массы по 5 голов в каждой. В день перегруппировки телят - перевода их с индивидуального содержания в клетки с групповым содержанием телят (по 15-20 голов) вводили адаптоген стресс-корректор нового поколения Лигфол. Препарат применяли однократно, внутримышечно в дозе 1мл телятам опытной группы. Телятам контрольной группы Лигфол не вводили. Все биохимические, клинические, морфологические исследования были проведены на телятах в возрасте одного месяца.

Повторно взятие крови было проведено через 7 дней после начала эксперимента. Определяли такие показатели, как количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень содержания гемоглобина, количество тромбоцитов, уровень общего белка, объем содержания АЛТ, АСТ, уровень холестерина, Са, Р. Определяли эффективность воздействия препарата Лигфол на рост и развитие телят чёрно-пёстрой породы. Оценивали показатели динамики изменения живой массы и сохранности телят за период проведения исследований. Определяли показатели абсолютного (среднесуточного и валового) прироста живой массы. Результаты исследований были подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере IBM (программа Microsoft excel, 2010).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении научно-производственных опытов был осуществлен мониторинг состояния микроклимата в помещении, где содержались животные.

Динамика показателей микроклимата по участкам производства в период проведения опытов представлена в таблице № 1.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что основные параметры микроклимата при содержании телят в целом соответствовали зоогигиеническим нормативам и отвечали требованиям «Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота», 2011. Однако температура воздуха и степень освещённости в помещении за период исследований находились ниже средних нормативных значений. Так, температура воздуха была на 1-4°C, а степень освещенности на 13-15 лк ниже по сравнению с принятой нормой.

В сельскохозяйственном предприятии используют беспривязную систему содержания телят в одноэтажных коровниках. Непосредственно после рождения и до конца молозивного периода (3дня) телята опытной и контрольной группы находились в индивидуальных ясельках. Затем их переводили в индивидуальные клетки, где они содержались до 1месяца. После этого телят перевели в групповые клетки с беспривязным содержанием по 15 голов до 4-х месячного возраста, а с 4х месяцев и до года во второй телятник по 20-30 голов. Кормление телят опытной и контрольной группы осуществлялся в помещениях. Уровень кормления соответствовал общепринятым нормам. Навозоудаление механическое производилось каждый час, с помощью шнекового транспортера. Вентиляция с естественным побуждением воздуха.

На протяжении всего хозяйственного опыта проводилась оценка физиологического состояния опытных животных путем оценки клинического статуса, поведения, реакции на корм, результатам биохимического исследования крови. За период исследований все опытные животные

были клинически здоровы, имели хорошую пищевую возбудимость, адекватно реагировали на внешние раздражители, не наблюдалось признаков нарушения функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. Так, температура (Т), частота пульса (ЧП) и дыхания (ЧД) соответствовали физиологической норме и составляли: 38,5-40,0°C, 95-110 ударов в минуту, 20-40 дыхательных движений в минуту, соответственно. Однако при проведении перегруппировок телят (технологический стресс) наблюдались изменение клинического статуса – Т, ЧП, ЧД (таблица №2).

Анализ полученных данных показал, что после транспортировки у телят отмечали отклонения в состоянии клинко-физиологического статуса, имело место повышение Т, ЧП, ЧДД. Следует отметить, что у животных опытной группы, которым применяли препарат Лигфол, восстановление нормального состояния здоровья и клинико-физиологических показателей отмечалось через 15-18 часов, а у телят контрольной группы через 23 часа.

Для повышения резистентности организма животных изучалось влияние препарата Лигфол на клинические, биохимические и морфологические показатели крови телят.

Под воздействием на организм различных факторов (кормление, содержание, введение биостимуляторов и др.) происходят определенные изменения некоторых показателей крови, анализ которых дает возможность оценить влияние испытуемого препарата на метаболические процессы, происходящие в организме [3,4,5]. Определение содержания ряда составных частей крови имеет большое диагностическое и прогностическое значение [1].

Из гематологических показателей нами были определены общее количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, тромбоцитов и гематокрита (таблица №3).

Анализ полученных результатов показал, что в начале опыта содержание эритроцитов у телят контрольной группы составило в среднем $6,68 \times 10^{12} \pm 0,2$, у животных опытной группы в среднем $6,92 \times 10^{12} \pm 0,2$ л. Средний показатель у животных в контрольной группе был увеличен в конце опыта на 2,7% и составил $6,86 \times 10^{12} \pm 0,3$. В опытной группе был увеличен на 12,4% и составил $7,78 \times 10^{12} \pm 0,2$. Разница с контролем +9,7%.

Содержание лейкоцитов в начале эксперимента в опытной группе в среднем составляло $7,92 \times 10^9 \pm 0,7$ л, в контрольной группе $9,52 \times 10^9 \pm 1,2$. В конце опыта в опытной группе содержание лейкоцитов в среднем составило $7,88 \times 10^9 \pm 0,6$ и незначительно понизилось на 0,5% , а в контрольной группе в среднем составило $8,92 \times 10^9 \pm 0,6$ снизилось на 6,3% . Разница с контролем + 5,8%

Содержание гемоглобина у телят опытной

группы до введения Лигфола в среднем составило 93,2 г/л±0,8, в контрольной группе на начало опыта составляло 90,2 г/л±1,4. Если же в опытной группе содержание гемоглобина в конце опыта было 124,6 г/л ±1,6 или повышено на 33,6% , то у телят контрольной группы в конце он повысился на 2 % , и составил в среднем 92,0г/л±2. Разница с контролем + 31,6%.

У животных которым вводили Лигфол наблюдалась тенденция увеличения количества гематокрита на 10%, с 27,1±0,7 до 29,9±0,2% в среднем по группе.

В контрольной группе, этот показатель был повышен на 3,4%, с 26,3±1,1 до 27,2±0,1%. Разница с контролем + 6,6%.

Содержание тромбоцитов в опытной группе, было увеличено на 0,5% на начало опыта составляло в среднем $602,4 \times 10^9$ л±72 в конце опыта $605,6 \times 10^9$ л±74 . В контрольной увеличилось на 6,96% с $549,2 \times 10^9$ л ±24 на начало опыта до $587,4 \times 10^9$ л±21 в конце опыта. Разница с контролем -6,46%.

Введение препарата Лигфол опытным телятам оказало определенное влияние на биохимический состав сыворотки крови.

Анализ полученных результатов показал, что в начале опыта содержание АСТ у телят опытной группы в среднем составил 49,2 ед/л±1,6, а у животных опытной группы 50,8ед/ л±2,4. Средний показатель у животных в опытной группе был увеличен в конце опыта на 5,7% и составил 52,2 ед/л±2,6. В контрольной группе был снижен на 1,2% составил 50,2 ед/л±1,9 . Разница с контролем +6,9%.

В начале опыта содержание АЛТ у телят опытной группы в среднем составил 6,0 ед/л±1,1, а у животных контрольной группы 7,2ед/л±0,5. Средний показатель у животных в опытной группе был увеличен в конце опыта на 3,2% и составил 6,2 ед/л±1,1. В контрольной группе был снижен на 9% составил в среднем 6,6 ед/л±0,2 . Разница с контролем 12,2%.

В начале опыта содержание общего белка у телят опытной группы составило в среднем 62 г/л±0,8, а у животных контрольной группы в среднем 62,4г/ л±0,9. Средний показатель у животных в опытной группе был увеличен в конце опыта на 19% и составил 77,4 г/л±0,9. В контрольной группе был снижен на 1,6% составило 61,4 г/ л±1,0. Разница с контролем +20,6%.

В начале опыта содержание холестерина у телят опытной группы в среднем составило 2,69 ммоль/л±0,3, а у животных контрольной группы в среднем 1,68 ммоль/ л±0,5. Средний показатель у животных в опытной группе был увеличен в конце опыта на 5,2% и составил 2,84ммоль/л±0,2. В контрольной группе увеличен на 30% составил 2,41 ммоль/ л±0,1 . Разница с контролем -24,8%.

Видно также, что концентрация кальция в опытной группе в начале опыта в среднем 2,57 ммоль/л±0,06, в контрольной группе в среднем 2,31 ммоль/л±0,03. У животных опытной группы

концентрация кальция в конце опыта составила в среднем 2,67 ммоль/л±0,07 повысилась на 3,7%. В контрольной группе концентрация кальция была увеличена на 2,5% и составила в среднем 2,37 ммоль/л±0,08. Разница с контролем 1,2%.

Содержание фосфора в начале опыта у телят опытной группы в среднем составил 2,11 ммоль/л±0,08, а у животных контрольной группы в среднем 1,78 ммоль/ л±0,03. Средний показатель у животных в опытной группе был повышен в конце опыта на 1,4% и составил в среднем 2,14 ммоль/л±0,07. В контрольной группе был повышен на 0,8% составил в среднем 1,79 ммоль/л±0,08. Разница с контролем +0,6%.

Введение препарата Лигфол оказало определенное положительное влияние на интенсивность роста телят (таблица № 5).

Установлено, что живая масса телят в опытной и контрольной группах в начале эксперимента составила, соответственно, 33,7±0,41кг и 33,4±0,35кг.

Применение препарата Лигфол способствовало более высокому приросту живой массы телят опытной группы по сравнению с контролем (таблица № 5) .

Анализ полученных данных показал, что через 30 дней после рождения средний показатель живой массы в опытной и контрольной группе был примерно одинаковый. В 40 дневном возрасте в опытной группе увеличился на 5,4%. В 50 дневном возрасте на 7,7%. В возрасте 60 дней на 8%.

Валовый прирост живой массы в опытной группе составил 45,6 кг в контрольной 40 кг. В опытной на 14% больше по сравнению с контрольной.

Максимальный среднесуточный прирост живой массы был установлен у животных опытной группы, и составил 760г., что на 14% больше, чем у аналогов контрольной группы (рисунок № 1).

ВЫВОДЫ

1. При санитарно-гигиенической оценке помещений для содержания телят и определения физиологического состояния молодняка установлено, что основные параметры микроклимата при содержании телят в целом соответствовали зоогигиеническим нормативам и отвечали требованиям «Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота». Однако температура воздуха и степень освещенности в помещении за период исследований находились ниже средних нормативных значений. Так, температура воздуха была на 1-4°C, а степень освещенности на 13-15 лк ниже по сравнению с принятой нормой.

2. За период исследований все опытные животные были клинически здоровы, имели хорошую пищевую возбудимость, адекватно реагировали на внешние раздражители, не наблюдалось признаков

Таблица 1.

Параметры микроклимата

Показатели	Возраст телят, сутки			Средние нормативные
	30	40	50	
Температура воздуха, °С	13±0,2	11±0,1	14±0,1	15
Относительная влажность воздуха, %	65	60	70	40-75
Скорость движения воздуха в помещении, м/с	0,32	0,33	0,34	0,3
Освещенность, Лк	85	86	87	100
Концентрация аммиака, мг/м ³	10,1±0,1	15,2±0,2	18,3±0,1	20

Примечание * - в соответствии с РД - АПК 1.10.01. 02-10

Таблица 2.

Клинико-физиологические показатели телят

Группа	Частота пульса (уд/мин)	Температура (°С)	Частота дыхания (дд/мин.)
До перегруппировки			
Опытная	97±1,32	38,7±0,07	22,6±1,26
контрольная	95±1,23	38,6±0,06	22,6±1,26
После перегруппировки			
Опытная	110±1,51	40,0±0,08	24±0,90
контрольная	120±1,82	40,1±0,09	28±1,25
Через 15 часов после перегруппировки			
Опытная	99±1,46	38,6±0,06	22,0±0,80
контрольная	106±1,57	39,9±0,08	25,2±0,80

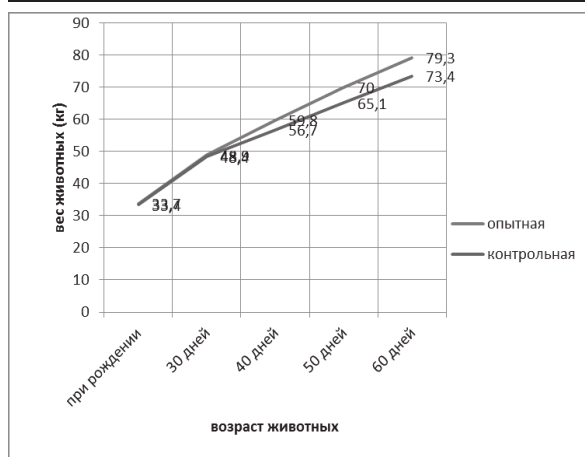


Рисунок 1 Темп роста животных за период опыта.

нарушения функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

Температура, частота пульса и дыхания соответствовали физиологической норме и составляли: 38,5-40,0°С, 95-110 ударов в минуту, 20-40 дыхательных движений в минуту, соответственно.

В период перегруппировки телят имело место изменение показателей клинического статуса (повышение Т, ЧП, ЧД). У животных опытной группы после применения препарата Лигфол восстановление нормального состояния здоровья и клинико-физиологических показателей отмечалось через 15 часов, а у телят контрольной группы через 24 часа.

3. В результате применения телятам препарата Лигфол установлена нормализация показателей клинического статуса, некоторых биохимиче-

ских и гематологических показателей крови. У животных опытной группы выявлено повышение уровня гемоглобина на 33,6%, эритроцитов на 12,4%, гематокрита на 10%, кальция на 8%, а также общего белка на 19% по сравнению с аналогичными показателями у телят контрольной группы.

4. Определена положительная тенденция увеличения живой массы телят при введении препарата «Лигфол», среднесуточный прирост был выше в опытной чем в контрольной группе на 14% и составил 760 грамм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение препарата Лигфол оказало влияние на изменение гематологических и биохимических показателей крови телят. Установлены изменения клинического статуса, некоторых биохимических и гематологических показателей крови. У животных опытной группы выявлено повышение уровня гемоглобина на 33,6%, гематокрита на 10%, эритроцитов на 12,4%, кальция на 8%, а также общего белка на 19% по сравнению с аналогичными показателями у телят контрольной группы.

Полученные нами данные по применению препарата Лигфол свидетельствуют об увеличении приростов живой массы телят, которая зависит не только от биологических особенностей породы, возраста, пола и условий содержания, но и от применения препаратов, содержащих гуминовые вещества, для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных (рисунок № 2).

Лучшие результаты прироста живой массы были получены в опытной группе телят, которым применяли препарат «Лигфол». Введение пре-

Таблица 3.

Гематологические показатели телят до и после применения препарата Лигфол, n=5

№ инв	Показатели									
	Гематокрит		Гемоглобин		Эритроциты		Лейкоциты		Тромбоциты	
	до	После	до	после	до	после	До	после	до	после
ед. изм	%		г/л		$\times 10^{12}$		$\times 10^9$		$\times 10^9$	
Среднее	24,0-46,0		80-150		5,00-10,00		4,00-12,0		50-750	
период										
опыта										
Опытная группа										
27	26,0	30,0	81	142	6,6	7,6	8,0	8,0	700	740
28	28,0	30,5	82	135	7,0	7,8	7,7	8,0	610	590
29	25,1	29,8	85	120	6,3	7,7	10,5	9,9	807	756
30	27,1	29,6	93	128	7,3	8,4	7,9	7,5	342	342
31	29,5	24,4	95	130	7,4	7,5	5,5	6,0	553	600
Среднее значение	27,1±0,7	29,9±0,2*	93,2±0,8	124(±1,6)***	6,92±0,2	7,78±0,2*	7,92±0,7	7,88±0,6	602,4±72	605,6±74
Контрольная группа										
32	25,8	27,9	91	92	6,6	7,7	12,9	9,0	521	578
33	30,5	30,7	99	84	7,1	7,5	5,20	7,10	475	617
34	25,2	26,4	83	68	6,1	6,3	10,6	8,3	600	558
35	26,2	26,7	93	90	7,0	6,5	10,0	11,2	600	654
36	24,0	24,2	85	83	6,6	6,3	8,9	9,0	550	530
Среднее значение	26,3±1,1	27,2±1,0*	90,2±1,4	92,0±2,0*	6,68±0,2	6,86±0,3*	9,52±1,2	8,92±0,6	549,2±24	587,4±21

Примечание: здесь и далее * P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

парата позволило за период опыта получить валовый прирост живой массы молодняка -45,6 кг, что на 14% больше, чем прирост живой массы телят в контрольной группе. При этом среднесуточный прирост у опытных животных был 760 грамм, а у контрольных 667 (-93 г по отношению к контрольной группе).

Практические предложения

1. При промышленной технологии выращивания телят рекомендуем проведение мониторинга по оценке санитарно – гигиенических условий их содержания, кормления, влияния технологических стрессов и проведение мероприятий по устранению выявленных нарушений.

2. Для поддержания хорошего физиологического состояния, улучшения клинического статуса, для коррекции гематологических и биохимических показателей сыворотки крови телят, в дальнейшем для увеличения прироста живой массы рекомендуется однократное внутримышечное введение препарата Лигфол в дозе 1,0 мл на животное при проведении технологических перегруппировок телят.

Application of an adaptogen a stress proofreader Ligfol in the conditions of industrial keeping of calfs. Gnezdilova L.A., Gulkovskaya I.V.

SUMMARY

Results of an administration of the drug Ligfol for correction of changes in the organism of calves, which occur under the influence of environmental factors. The research found the positive influence of the Ligfol on the medical states of calves and on some hematological and biochemical blood rates in livestock calves under the intensive farming. The hemoglobin increased by 33.6%, hematocrit - 10%, RBCs - 12.4%, calcium - 8% and total serum protein - 19% in the experimental group of animals compared to the same rates in calves of the control group.

The effectiveness of the Ligfol on the growth and development of black baldy breed calves was proven. The drug administration for the period of experience allowed to increase the gross growth in live weight of young stock -45,6 kg, which is 14% higher than the gain in live weight of calves in the control group.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуменок И.Г., Маклокова Н.К., Водопьянов Ю.Д., Фомина Н.А. Некоторые иммунобиологические свойства крови и молозива коров в зависимости от отёла и их влияние на резистентность потомства: Сб. науч. трудов / Саратовский сельскохозяйственный институт. – Саратов, 1979. – Вып. 126. – С. 10–16
2. Левахин В.И., Поберухин С.М, Исполль-

зование препарата «Энергосил» для коррекций стрессовых адаптаций у животных /В.И. Левахин// научно-производственный журнал Молочное и мясное скотоводство. – 2015. -№2 –С. 30-33

3. Специфическая активность оксида торфа : отчет о НИР / Бел. науч.-исслед. ин-т экспериментальной ветеринарии ; рук. Бирман Б. Я. ; исполн. : Бирман Б. Я. [и др.]. – Мн., 1998. – 30 с.

4.Феоктистов, В. М. Действие гуминовых веществ на окисчность меди и цинка для *Daphnia magna* / В. М. Феоктистов, А. К. Морозов, И. Н. Заличева // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. – 1991. – № 10. – С. 130-135.

5. A comparative study of the antiviral activity of low-molecular phenolic compounds and their polymeric humic acid-like oxidation products / P. Wutzler [et al.] // The role of humic substances in

the ecosystems and in environmental protection : Proc. 8 Meeting IHSS. – Wroclaw, 1997. – P. 39-40.

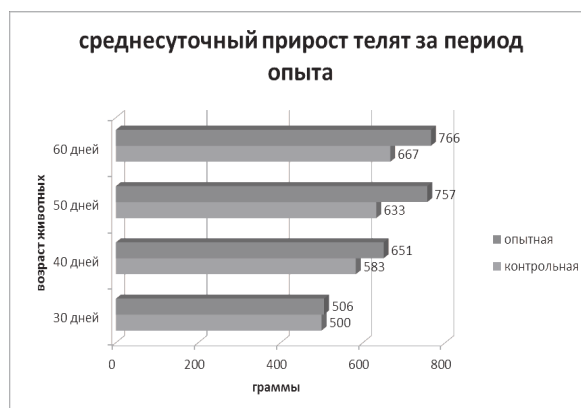


Рисунок 2. Динамика среднесуточного прироста живой массы телят

Таблица 4. Биохимические показатели сыворотки крови телят до и после применения Лигфола, n=5

№ инв.	Показатели											
	АСТ		АЛТ		ОБ		Холестерин		Са общ		Р	
	ед/л		ед/л		г/л		ммоль/л		ммоль/л		ммоль/л	
	среднее		<40		61-82		сух 2,1-6,0 лак 2,5-9,5		1,6-2,1		2,3-3,0	
период опыта	до		после		до		после		до		после	
	Опытная группа											
27	50	57	4	4	62	80	3,29	3,21	2,51	2,90	2,10	2,03
28	46	47	6	6	65	82	2,60	2,20	2,82	2,72	2,35	2,09
29	55	60	6	7	61	79	2,52	2,81	2,41	2,55	2,01	2,13
30	49	50	10	10	60	70	3,43	3,40	2,55	2,70	2,13	2,25
31	46	47	4	4	62	76	1,63	2,60	2,57	2,50	1,97	1,92
Среднее значение	49,2±1,6	52,2±2,6	6,0±1,1	6,2±0,2	62±0,8	77,4±0,9*	2,69±0,3	2,84±0,2	2,50±0,006	2,7±0,07*	2,11±0,08	2,14±0,07
Контрольная группа												
32	50	46	6	6	66	67	0,55	2,00	2,35	2,51	1,81	1,92
33	48	48	9	7	62	60	0,54	2,30	2,30	2,16	1,77	1,67
34	46	49	6	7	60	60	2,39	3,00	2,28	2,54	1,75	1,95
35	50	51	8	7	62	61	3,20	2,21	2,44	2,33	1,88	1,78
36	60	57	7	6	62	59	1,73	2,53	2,21	2,15	1,70	1,65
Среднее значение	50,8±2,4	50,2±1,9	7,2±0,5	6,2±1,1	62,4±0,9	61,4±1,0	1,68±0,5	2,41±0,1	2,31±0,03	2,37±0,08	1,78±0,03	1,79±0,08

Примечание: здесь и далее * P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Таблица 5. Динамика изменения живой массы (кг) молодняка

Возраст (суток)	Контрольная группа	Опытная группа	% к контрольной группе
При рождении	33,4±0,35	33,7±0,41	
30	48,4±0,21	48,9±0,36	+1,03
40	56,7±0,22	59,7±0,29	+5,37
50	65,0±0,34	70,0±0,41	+7,69
60	73,4±0,47	79,3±0,54	+8,03
Валовый прирост	40,0	45,6	+14
Среднесуточный прирост	667	760	+14



ВЛИЯНИЕ МИКРОНИЗИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ НА ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ

Иванова И.В. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: микронизированные кормовые дрожжи, телята, рост, развитие, гематология, биологически активная кормовая добавка. **Key words:** micronized fodder yeast, calves, growth, development, hematology, biologically active feed additive.

РЕФЕРАТ

В статье представлены материалы о влиянии микронизированных кормовых дрожжей на рост и развитие организма телят (1-180 сутки), на гематологические и копрологические показатели их организма. Научно-производственные исследования показали, что применение микронизированных кормовых дрожжей способствовало повышению интенсивности прироста живой массы телят, обеспечило активизацию гематологических показателей и естественной резистентности организма телят.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивная промышленная система содержания, а также неполноценное кормление, выращивание в условиях нарастающего экологического и технологического прессинга на организм животных не всегда позволяют получать максимальную продуктивность, обусловленную высоким генетическим потенциалом теленка [1,5].

Поэтому в настоящее время разрабатываются различные приемы, системы, ветеринарные препараты для повышения продуктивности и естественной резистентности животных. Одним из таких приемов является использование современных биологически активных кормовых добавок [2,3,4]. Одной из таких добавок являются микронизированные кормовые дрожжи (МКД).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на клинически здоровых телятах чёрно-пёстрой породы, с рождения до 30 дневного возраста. До 6 месячного возраста наблюдали за изменением массы тела подопытных телят. Было сформировано 2 группы животных по 15 голов в каждой. Группа №1 была подопытной, в рацион ей вводили микронизированные кормовые дрожжи, группа №2 являлась контрольной, ей скармливали только основной корм (молозиво, молоко). Скармливание микронизированных кормовых дрожжей проводили прерывисто, а именно, в физиологические критические периоды жизни телят, с учётом технологии содержания, а именно на 1-3 сутки, 7-10 сутки, 14-17 сутки, 21-24 сутки и 28-30 сутки, в дозе 1г препарата на 1кг живой массы теленка. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота определяли по интенсивности их роста, определяемой путём индивидуального взвешивания в начале и в конце эксперимента. Также были определены морфологические и биохимические показатели крови и проведены копрологические исследования.

Была подсчитана экономическая эффективность применения микронизированных кормовых дрожжей, при включении их в рацион телятам, как биологически активной кормовой добавки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате наблюдения за подопытными телятами было установлено, что все животные реагировали на внешние раздражители, охотно поедали корма. Температура тела, частота пульса и дыхания находились в пределах физиологических норм. Контрольные взвешивания проводили 6 раз с перерывом в 1 месяц. У телят группы №1 средняя живая масса на 30 сутки по отношению к контрольной группе №2 была выше на 3,47 кг ($p < 0,05$), абсолютный среднесуточный прирост, относительный среднесуточный прирост, интенсивность прироста были выше на 0,09 кг, 7,21 %, 4,58 % соответственно. Средняя живая масса телят в возрасте 180 суток в группе №1 по отношению к контрольной группе №2 была выше на 5,43 кг ($p < 0,05$). Абсолютный среднесуточный прирост, относительный среднесуточный прирост и интенсивность прироста у телят в возрасте 180 суток были выше, чем в контрольной группе, на 0,19 кг, 2,68% и 2,24% соответственно.

Анализируя данные исследования морфологического и биохимического анализов крови, можно отметить, что все показатели находились в пределах референтных интервалов. Но, отмечалась тенденция к повышению в группе №1 по отношению к контрольной группе №2 таких показателей как: эритроциты на – 3,00% ($p < 0,05$), гемоглобин – 15,62% ($p < 0,05$), АСТ – 4,38%, альбумины – 2,79%, α -глобулины – 2,99% ($p < 0,05$), γ -глобулины – 4,65%.

Анализируя копрограмму подопытных животных, следует отметить отсутствие каких-либо изменений указывающих на наличие патологических процессов в организме телят.

Экономическая эффективность, при прерыви-

стом использовании микронизированных кормовых дрожжей телятам (1-30 сутки) при расчетной стоимости в 100 рублей за 1 кг, может составлять 11,8 рублей на каждый затраченный рубль на од-ного телёнка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прерывистое скармливание микронизированных кормовых дрожжей телятам в течение 30 суток, в указанных нами дозах, не оказывало отрицательного влияния на клиническое состояние животных, а также на гематологические и копрологические показатели.

Установлено, что средняя живая масса в группе №1 была выше на 3,47 кг ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой №2.

Изучение последствий влияния микронизированных кормовых дрожжей, при прерывистом введении к основному рациону в возрасте – 1-30 суток, а затем прекращении их скармливания, показало, что средняя живая масса телят в возрасте 180 суток в подопытной группе №1 соста-

вила – $202,00 \pm 4,83$ кг ($p < 0,05$), а в контроле $196,57 \pm 4,90$ кг. Эти данные подтверждают эффективность скармливания и биологическую активность микронизированных кормовых дрожжей. Экономическая эффективность, при прерывистом использовании микронизированных кормовых дрожжей телятам (1-30 сутки) при расчетной стоимости в 100 рублей за 1 кг, может составлять 11,8 рублей на каждый затраченный рубль на од-ного телёнка.

The impact of micronized fodder yeast on the organism of calves. Ivanova I. V.

SUMMARY

The article presents materials on the effect of micronized fodder yeast on the growth and development of calves' organism (1-180 days), on hematologic and coprologic indices of their organism. Scientific and industrial research showed that the use of micronized fodder yeast contributed to an increase in the rate of growth in the live weight of calves, ensured the activation of hematological indi-

Таблица 1.

Копрограмма телят в возрасте 30 суток

Показатель	Группа №1 (ОР+МКД)	Группа №2 (контрольная)
Цвет	зеленовато-коричневый	зеленовато-коричневый
Консистенция	кашицеобразная	кашицеобразная
Форма	оформленная	оформленная
Запах	кислый	кислый
Слизь:		
а). поверхностная	-	+
б). смесь с калом	-	-
Гной	-	-
Кровь	-	-
Паразиты	-	-
Посторонние прим.	-	-
Детрит	+++	+
Растительная клетчатка:		
а). переваримая	-	+
б). непереваримая	++	+
Мыш. и соед. волокна	-	-
Крахмал	-	единицы
Нейтральный жир	+	+
Жирные кислоты	++	+
Мыла	+	+
Общее количество жировых элем.	незначит.	умерен.
Клетки кишечн. эпит. в слизи	-	-
Яйца гельминтов и простейших	-	-
рН	6,3	6,5
Растворимый белок	-	-
Кровяные пигменты	-	-
Кокки, %	80	90
Палочки, %	20	10
Йодофильная флора, %	0	0
Грибы, %	0	0
Общее количество микрофлоры	умеренное	среднее

ces and the natural resistance of the calves organism.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семёнов, В.Г. Софронов, Е.П. Дементьев, К.А. Рожков. – СПб.: ООО «Квадро», 2016. – 336 с.
2. Использование биологически активных добавок в рационе животных / Т.И. Бокова, Л.И. Тюльпина, И.В. Васильцова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – №9. – С.61-62.
3. Использование нетрадиционных кормовых средств для производства экологически безопас-

ной продукции скотоводства / И.Н. Пенькова, О.Ю. Мишина // Молочное скотоводство. – 2009. – №6. – С. 23-26.

4. Кормовые биологически активные добавки для промышленного животноводства / И.А. Гнеушева, И.Ю. Солохина, Н.Н. Полехина, Н.Е. Павловская // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012. – №3. – С. 30-32.

5. Повышение естественной резистентности и сохранности телят / А.В. Воробьёв // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства: матер. Межрегиональной научно-практ. конф. – 2010. – С. 86-90.

УДК 636.082

ФЕНОТИПИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ ГЕНОВ ОКРАСКИ ОПЕРЕНИЯ КУР В РАЗНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Макарова А. В., Вахрамеев А. Б. (ФГБНУ ВНИИГРЖ)

Ключевые слова: куры, генотип, фенотип, аутосексность, колорсексность, гибриды, окраска оперения. **Key words:** genotype, phenotype, autosexable, colorsexable, hybrids, plumage color.

РЕФЕРАТ

В статье представлены данные по фенотипическому проявлению в окраске ювенального и дефинитивного оперения кур генов, сцепленных с полом в разной генетической среде и их влиянию на аутосексность гибридных цыплят. Были получены сочетания, усиливающие колорсексный эффект у суточных гибридов.

Фенотипическое проявление генов полосатости «В», серебристости «S», куропатчатой окраски оперения «e⁺» зависит от генотипической среды. У кур пород амрокс и плимутрок генотипа (♂ B/B S/S E/E; ♀ B/– S/– E/E), он влияет в зависимости от пола или гомо- гетерозиготности петушков на размер светлого затылочного пятна на фоне черной окраски пуха суточных цыплят. Эти различия слишком нечетки и точность сексирования довольно низкая. То же можно сказать и о пушкинской породе кур генотипа (♂ B/B mo/mo S/S E/E; ♀ B/– mo/mo S/– E/E). У суточных курочек черная область пухового покрова должна быть больше, чем желтая, суточные петушки должны быть более светлыми. Но эти признаки трудно различимы и точность сексирования невысокая. Однако, в сочетании гена «B» с геном дикой окраски «e⁺», например, в экспериментальной популяции Опытная 1 (♂ B/B s/s e⁺/e⁺, ♀ B/– s/– e⁺/e⁺), признаки половой принадлежности у большинства цыплят хорошо различимы, но процент аутосексности все же недостаточен для промышленного сексирования суточного молодняка.

В проведенных опытах найдено сочетание генов окраски, усиливающее фенотипические различия пухового покрова суточных петушков и курочек. Достигнуть максимального эффекта осветления окраски суточных петушков и сохранить декоративную окраску оперения, свойственную исследуемому генотипу, возможно путем линейного разведения популяции. В аутосексных породах окраска петушков и курочек зависит от дозы гена и передается из поколения в поколение. В родительских линиях различных по аллелям «S» и «s», также необходимо вести селекцию по уровню экспрессивности комплексов «B/– s/–» и «B/B S/S» путем отбора родителей по аутосексности потомства и собственной окраске в суточном возрасте.

ВВЕДЕНИЕ

В птицеводстве известны два механизма аутосексности цыплят. Один – когда у петушков и курочек в половой хромосоме разные аллели одного гена (золотистость s – серебристость S; медленная K – быстрая k оперяемость, светлые Id и темные id ноги и др.). Этот механизм используется в промышленности для получения аутосексных гибридов и не наследуется. В ауто-

сексной породе окраска петушков и курочек зависит от дозы гена и передается из поколения в поколение [1]. Гены экстерьера кур генофондных пород перспективно использовать в качестве маркеров хромосом и хромосомных блоков при выведении синтетических популяций [2]. Например, для выведения аутосексных популяций (легбар, дорбар, анкобар и др.) использовались породы, содержащие в своем генотипе ген «B», который в двойной дозе осветляет окраску пуха в

суточном возрасте и взрослого оперения у петушков [3].

Ген «В» сцеплен с полом и является одним из генов ослабителей окраски. [4]. Фенотипическое проявление этого признака зависит от генотипической среды. У кур пород амрокс и плимутрок генотипа ($\sigma^{\text{B}}/B S/S E/E$; $\text{♀ } B/\text{— } S/\text{— } E/E$) он влияет, в зависимости от пола или гомо - гетерозиготности петушков, на размер светлого затылочного пятна на фоне черной окраски пуха суточных цыплят. Эти различия слишком нечетки, и точность сексирования довольно низкая. То же можно сказать и о пушкинской породе кур генотипа ($\sigma^{\text{B}}/B \text{mo}/\text{mo } S/S E/E$; $\text{♀ } B/\text{— } \text{mo}/\text{mo } S/\text{— } E/E$). У суточных курочек черная область пухового покрова должна быть больше, чем желтая, суточные петушки должны быть более светлыми. Но эти признаки трудно различимы и точность сексирования невысокая. Однако, в сочетании гена «В» с геном дикой окраски « e^+ », например, в экспериментальной популяции Опытная 1 ($\sigma^{\text{B}}/B s/s e^+/e^+$, $\text{♀ } B/\text{— } s/\text{— } e^+/e^+$), признаки половой принадлежности у большинства цыплят хорошо различимы, но процент аутосексности все же недостаточен для промышленного сексирования суточного молодняка. Исследование генотипа животных и птицы значительно ускоряет генетический прогресс и увеличивает точность селекционной работы [5]. Также необходимо учитывать влияние генетической среды на проявление признаков, детерминированных изучаемыми генами. Целью исследований было – найти комплекс генов, усиливающий различия в окраске пуха суточных петушков и курочек при сохранении основных признаков популяции. Исследовать влияние разных генетических сочетаний на аутосексность суточных цыплят и окраску оперения, полученных гибридов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе ЦКП "Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур" ФГБНУ ВНИИГРЖ, а также при участии приусадебных хозяйств Гатчинского района Ленинградской области, занимающихся разведением кур генофондных пород. В опытах использовались породы и популяции: итальянская куропатчатая, плимутрок, Опытная-ЦС, Опытная-1. Использовалось свободно-групповое спаривание при напольном содержании птицы в соотношении полов 1:8-10. Полученных цыплят после оценки по окраске пуха вскрывали, для точного определения пола. Часть цыплят выращивалась, для проведения оценки полученных гибридов по окраске дефинитивного оперения и наличию признаков, детерминированных предполагаемым генотипом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определён комплекс генов, усиливающий различия в окраске пуха суточных петушков и

курочек при сохранении основных признаков популяции. Исследовали влияние разных генетических сочетаний на аутосексность суточных цыплят и окраску оперения, полученных гибридов.

В первом опыте было проведено скрещивание кур итальянской куропатчатой породы (18 голов) с двумя палевыми бело-полосатыми петухами популяции опытная-ЦС (схема 1).

В результате опыта было получено 42 цыпленка; окраска пуха гибридов в суточном возрасте представлена на рисунках 1 и 2.

Сцепленные с полом гены (s и S) в некоторых генотипах тоже проявляют эффект дозы, который может быть усилен соответствующей селекцией. Так у суточных петушков бурых леггорнов (s/s) продольные коричневые полосы более узкие и размытые, чем у курочек [4]. В данном генотипе этот эффект проявился сильнее, и суточные цыплята имели хорошо различимые признаки половой принадлежности. Полученные цыплята были аутосексны за счет дозы гена «s» на 93%, петушки имели желтую окраску пуха, у курочек сохранилась две темные полосы на спине и темная полоска вдоль линии глаза, что характерно для дикой окраски пуха (см. Рис. 1, 2). Окраска взрослого оперения в возрасте 12 недель представлена на рисунках 3, 4.

Так как аллель « e^{wh} » является неполнодоминантным по отношению к « e^+ », то в оперении доминирует рыжая окраска, у курицы куропатчатый рисунок сохранился на спине и отдельных перьях, полосатость, детерминированная геном «В», хорошо видна и у курицы и у петуха. Такая окраска оперения подтверждает, что это генотип ($B/b(\text{—}) s/s (\text{—}) e^+/e^{\text{wh}}$).

Во втором опыте, в результате двух этапов скрещиваний, были получены трехпородные гибриды. На первом этапе второго опыта скрестили курочек итальянской куропатчатой породы с петушками породы плимутрок (см. схему 2).

В первом поколении все цыплята были черные и имели светлое затылочное пятно, как и плимутроки. Окраска взрослых особей тоже соответствовала окраске оперения плимутроков с отдельными коричневыми перьями, т.к. гибриды были гетерозиготны по основным генам окраски ($\sigma^{\text{B}}/b S/s E/e^+$; $\text{♀ } B/\text{— } S/\text{— } E/e^+$). Двухпородные гибриды не были колорсексны, в перспективе они могут быть аутосексны по генам скорости оперяемости т.к. куры породы плимутрок являются носителями гена медленной оперяемости «К», а куры итальянской куропатчатой породы имеют ген быстрой оперяемости «k» сцепленный с полом [7].

Продуктивность полученных во втором опыте двухпородных гибридов по сравнению с их родительскими формами можно увидеть в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что двухпородные гибриды превзошли родительские формы по

Схема 1. Гибриды, полученные при скрещивании кур итальянской куропатчатой породы с петухами популяции опытная-ЦС.

Отцовская форма	Материнская форма	Генотипы F1
V/B s/s e ^{wh} /e ^{wh} Опытная-ЦС	b/- s/- e ⁺ /e ⁺ Итальянская куропатчатая	♀ B/- s/- e ⁺ /e ^{wh} ♂ V/b s/s e ⁺ /e ^{wh}



Рисунок 1 Курочка (B/- s/- e⁺/e^{wh})



Рисунок 2 Петушок (V/b s/s e⁺/e^{wh})



Рисунок 3 Курица (B/- s/- e⁺/e^{wh})



Рисунок 4 Петух (V/b s/s e⁺/e^{wh})



Рисунок 5 Петушок (B/B S/s e⁺/e⁺)



Рисунок 6 Курочка (B/- s/- e⁺/e⁺)



Рисунок 7 Петух (B/B S/s e⁺/e⁺)



Рисунок 8 Курица (B/- s/- e⁺/e⁺)

Схема 2. Получение двухпородных гибридов

Этап	Отцовская форма	Материнская форма	Генотипы F _n
I этап	V/B S/S E/E плимутрок	b/- s/- e ⁺ /e ⁺ итальянская куропатчатая	F ₁ ♀ B/- S/- E/e ⁺ ♂ V/b S/s E/e ⁺

Таблица 1. Сравнительная характеристика полученных гибридов и родительских линий.

Порода	N ♀/♂	Кол-во яиц на среднюю несушку за 6 мес. кладки, шт	Возраст достижения 50% яйцекладки, дн.
Итальянская куропатчатая	104/14	75,3	197
Плимутрок	36/6	102,6	190
Гибриды	34/5	113,2	182

Схема 3. Получение трехпородных гибридов

Этап	Отцовская форма	Материнская форма	Генотипы F _n
II этап 1 в-т	V/B s/s e ⁺ /e ⁺ Опытная-1	V/- S/- E/e ⁺ гибриды	F ₂ ♀ B/- s/- e ⁺ /e ⁺ ♂ V/B S/s e ⁺ /e ⁺
2 в-т	V/b S/s E/e ⁺ гибриды	V/- s/- e ⁺ /e ⁺ Опытная-1	♀ B/- S/- e ⁺ /e ⁺ ♂ V/b s/s e ⁺ /e ⁺



Рисунок 9 Петушок (V/b s/s e⁺/e⁺)

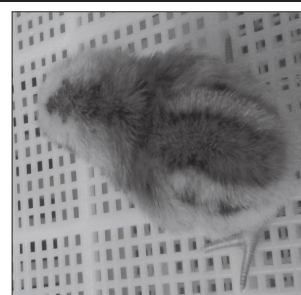


Рисунок 10 Курочка (B/- S/- e⁺/e⁺)



Рисунок 11 Петух (V/b s/s e⁺/e⁺)



Рисунок 12 Курица (B/- S/- e⁺/e⁺)

количеству яиц на среднюю несушку: итальянскую куропатчатую породу на 33,3%, породу плимутрок на 9,3%. Гибриды достигли 50-ти процентной яйцекладки раньше итальянской куропатчатой породы на 15 дней, породы плимутрок на 8 дней.

На втором этапе провели реципрокное скрещивание. В первом варианте скрестили гибридных курочек с петушками экспериментальной популяции Опытная-1. Во втором варианте скрестили гибридных петушков с курочками популяции Опытная-1 (см. Схему 3).

В результате первого варианта скрещивания было получено 4 генотипа из которых половина (50 цыплят) были аутосексны по двум парам генов «S» – «s» и «B/–» – «B/B», остальные цыплята были черные из-за наличия гена сплошной черной окраски «E» и в дальнейших исследованиях не участвовали. Петушки имели двойную дозу гена «B», осветляющего пух суточных цыплят, и ген серебристой окраски оперения «S», также осветляющий окраску пуха. Курочки, имеющие одну дозу гена «B» и ген золотистой окраски оперения, получились значительно темнее и сохранили дикий, продольно-полосатый рисунок пуха (рис 5 и 6).

На окраску пуха влияют гены-модификаторы, ответственные за степень меланизма, поэтому петушки и курочки имели различия в интенсивности окраски, аутосексность цыплят была 96,8%. По результатам проведенного опыта можно сказать, что для того чтобы достичь аутосексности близкой к 100%, необходимо вести селекцию исходных родительских линий по степени меланизма.[6].

Окраска взрослого оперения этих гибридов представлена на рисунках 7 и 8.

У петуха на фоне серебристой окраски оперения полосатый рисунок, не похожий на рисунок плимутрока или пушкинской породы, за счет сочетания гена «B» с куропатчатой окраской «e⁺» (рис.7). У курицы (рис. 8) светло-куропатчатая окраска на золотистом фоне, полосатый рисунок также заметен.

Во втором варианте скрещивания мы получили несколько генотипов, часть из которых были черными и в дальнейших исследованиях не участвовали. Остальные 34 цыпленка, в том числе 19 золотистых петушков и 15 серебристых курочек (схема 2) отличались только генами «S» и «s» на фоне куропатчатой окраски «e⁺/e⁺» и одной дозы гена «B». По окраске пуха в суточном возрасте курочки этой группы слабо отличались от курочек золотистой окраски.

Суточные серебристые курочки имели более светлые, почти белые продольные полосы и более серый оттенок пуха. Четкий куропатчатый рисунок проявился не у всех курочек. В результате аддитивного эффекта комплексов «B S» у

курочек и «B s/s» у петушков в обоих случаях высветляющего окраску пуха, аутосексность цыплят составила 81,8% (рис. 9, 10). Окраска ювенального оперения представлена на рисунках 11, 12.

У петухов окраска ювенального оперения темная за счет одной дозы гена «B», но полосатость оперения хорошо видна. Также видны красные перья в пиль-зонах, что говорит о наличии аллеля «e⁺» в генотипе (рис.11). У курицы – характерный куропатчатый рисунок на серебристом фоне. Полосатость только на отдельных перьях и подпухе (рис. 12).

ВЫВОД

В результате проведенных исследований найдено сочетание генов окраски оперения, усиливающее фенотипические различия пухового покрова суточных петушков и курочек. Достигнуть максимального эффекта осветления окраски суточных петушков и сохранить декоративную окраску оперения, свойственную исследуемому генотипу, возможно путем линейного разведения популяции. В родительских линиях различных по аллелям «S» и «s», также необходимо вести селекцию по уровню экспрессивности комплексов «B/– s/–» и «B/B S/S» путем отбора родителей по аутосексности потомства и собственной окраске пуха в суточном возрасте.

Phenotypic effects of sex-linked color genes in chickens feathers of different genetic environments. Makarova A.V., Vakhrameev A.B.

SUMMARY

The article presents data on the phenotypic expression in the color of the juvenile and definitive of hens of genes linked to the sex in different genetic environments and their influence on the autosexity of hybrid chicks. Combinations were obtained that enhanced the colorex effect in 1-day age hybrids.

The phenotypic expression of the barring "B", silver "S", partridge color plumage "e⁺" depends on the genotypic environment. In chickens of amrocks and plymuth rook bared genotypes (♂B/B S/S E/E; ♀ B/– S/– E/E), it affects depending on sex or homozygosity of roosters on the size of the light occipital spot against the background of black color fluff of 1-day old chickens. These differences are too fuzzy and the accuracy of the sexing is quite low. The same can be said about the Pushkinskaya breed of genotypes(♂B/B mo/mo S/S E/E; ♀ B/– mo/mo S/– E/E) In the 1-day age chickens, the black area of the downy cover should be larger than the yellow, 1-day age males should be more light. But these signs are difficult to distinguish and the accuracy of sex is not high. However, in the combination of gene "B" with the wild color gene "e⁺", for example, in the experimental population of Experimental 1(♂B/B s/s e⁺/e⁺, ♀ B/–s/– e⁺/e⁺), the majority of chickens are well distinguishable, but the percentage of autosexable is still not enough for industrial sexing of 1-day

age chickens.

In the experiments carried out, a combination of color genes was found, which enhances the phenotypic differences in the downy cover of 1-day old roosters and chickens. To achieve the maximum effect of lightening the color of 1-day old roosters and retain the decorative color of feathers characteristic of the genotype under investigation, possibly by linear breeding of the population. In autosex breeds, the color of roosters and chickens depends on the dose of the gene and is transmitted from generation to generation. In the parental lines of the different alleles "S" and "s", it is also necessary to select for the level of expressiveness of the "B/- s/-" and "B/B S/S" complexes by selecting parents for autosexable of offspring and own color in the 1-day age.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко Ю. В., Методические приемы выявления аутосексности у птенцов сельскохозяйственной птицы. / Сельскохозяйственная биология №10 – 1987. – с. 120-124.
2. Паронян И.А. Создание новых популяций с

использованием генофонда малочисленных и местных пород кур./ Паронян И.А., Юрченко О. П., Вахрамеев А.Б., Карпучина И. В. // Птицеводство – 2015 – № 12 – С. 11 – 18.

3. Алексеевич Л. А. Генетика одомашненных животных. / Алексеевич Л. А., Барабанова Л. В., Суллер И. Л. СПб, Ломоносов.: – 2000. 318 с.

4. Коган З.М., Признаки экстерьера и интерьера у кур / Новосибирск. – 1979. – С. 205-213

5. Дементьева Н. В., Митрофанова О.В., Шабанова С. А. Полиморфизм однонуклеотидных замен в гене GDF-8 у кур генофондных пород // Известия СПбГАУ. – 2015. - № 38. – С. 62.

6. Бондаренко Ю. В. Использование генетических систем при выведении аутосексных кроссов яичных кур. / Бондаренко Ю. В., Рожковский А.В. Романов М. Н., Богатырь В.П. // Птицеводство. – 1989. – С. 11-14.

7. Макарова А. В., Вахрамеев А. Б. Влияние генетической среды на экспрессию генов копорсексности. // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения СПбГАУ. – 2017 – Ч. I. – С. 218-223.

УДК: 639.211.3.085(470.23)

ПРОДУКТИВНАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ ДЛЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Пристач Н.В., Пристач Л.Н. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»), Романенко Л.В. (ФГБНУ «ВНИИГиРСЖ»)

Ключевые слова: радужная форель, сравнительная оценка рыбных комбикормов, продуктивность рыбы. **Key words:** rainbow trout, comparative assessment of feed fish, productivity fish.

РЕФЕРАТ

Для снижения зависимости рыбоводных хозяйств от импорта необходимо развивать отечественное производство рыбных комбикормов на базе современных технологий и представлений о потребностях рыб, что неоднократно отмечалось специалистами рыбохозяйственного комплекса. В ходе проведения сравнительной оценки отечественных комбикормов с импортными было выявлено, что, несмотря на меньшие темпы роста рыбы, ее сохранность в опытной группе была выше, стоимость кормов ниже, что позволило получить экономию на 1 кг прироста биомассы.

ВВЕДЕНИЕ

Индустриальное форелеводство является одним из наиболее перспективных и инвестиционно привлекательных направлений развития аквакультуры на Северо-Западе. В последние годы в России отмечен значительный подъем производства товарной форели. Если в дореформенный период во всем СССР выращивалось менее 2 тыс. тонн радужной форели, то в настоящее время годовой объем производства этой деликатесной рыбы индустриальными рыбоводными предприятиями достиг 37 тыс. тонн.

Основу успеха форелеводства составляют специализированные высокопродуктивные корма, производимые с помощью современных технологий. Применение импортных лососевых

экструдированных кормов (финских, датских) с высокой энергетической ценностью позволило в природно-климатических условиях Северо-Запада выращивать форель от личинки до товарной массы в течение двух летних сезонов при кормовых затратах не выше 1,2-1,4, а при использовании теплых вод в зимний период продолжительность выращивания сокращается до 1 года.

К сожалению, отечественная комбикормовая промышленность, материальная база которой была сформирована еще в доперестроечный период, оказалась неспособной конкурировать с зарубежными производителями по качеству и продукционным свойствам рыбных кормов. В связи с этим лидерами продаж на российском рынке рыбных кормов в настоящее время являются

иностранные фирмы. Нерегулярность поставок кормов в Россию, вызванная трудностями с растаможиванием грузов на границе, требует от хозяйств закупки сразу больших партий корма, что при высокой стоимости импортных кормов приводит к большим финансовым затратам. А длительное хранение кормов на хозяйствах, зачастую не оборудованных специальными складскими помещениями, ведет к снижению качества и продукционных свойств кормов, то есть к непроизводительным затратам.

Для снижения зависимости рыбоводных хозяйств от импорта необходимо развивать отечественное производство рыбных комбикормов на базе современных технологий и представлений о потребностях рыб, что неоднократно отмечалось специалистами рыбохозяйственного комплекса. Конкурентоспособность отечественных рыбных кормов будет зависеть от их качества и продукционных свойств, что требует проведения специальных исследовательских работ по оценке их рыбоводно-биологической эффективности.

На ЗАО «Гатчинский ККЗ» производятся форелевые корма КРФ 114-1-520 и КРФ 114-2-521 по рецептурам, составленным при участии ГосНИОРХ. В нашем опыте партии данных кормов были испытаны в условиях форелевого садкового хозяйства ООО «Форват» (Ленинградская обл.). Мы исследовали влияние кормов на рост, рыбоводно-биологические показатели и физиологическое состояние двухлеток форели.

Цель исследования – оценить влияние рыбных кормов производства ЗАО Гатчинский ККЗ на состояние и продуктивность форели в условиях форелевого садкового хозяйства ООО «Форват».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Опыт проводили на трех группах аналогов форели. Опытную группу кормили продукционными форелевыми кормами КРФ 114-1-520 и КРФ 114-2-521, изготовленными методом экструдирования на ЗАО «Гатчинский ККЗ». Объем поставки: КРФ 114-1-520 – 1575 кг, КРФ 114-2-521 – 3150 кг. Корм КРФ 114-1-520 с диаметром гранул 4,5 мм предназначен для кормления рыб массой 125-600 г, КРФ 114-2-521 (диаметр гранул 6,5 мм) – для рыб массой более 600 г.

Для контрольной группы были подобраны продукционные форелевые корма финской фирмы Реху-Райсио, наиболее близкие по химическому составу к испытуемым: Ройял 27963 с диаметром гранул 5 мм и Ройял 27945 с диаметром 7 мм.

Объектами исследования явились двухлетки радужной форели трех размерно-весовых групп (табл.2).

Химический состав и энергетическая ценность опытных кормов, согласно данным производителя, представлены в табл.1.

Форель выращивали в 6 сетчатых садках, установленных в оз. Суходольское на базе ООО "Форват" (Ленинградская обл.). Садки построены

из безузелковой дели с ячейей №10. Размеры садков 100 м², заглубление 3,5 м. Количество рыб, посаженных на выращивание в один садок, зависело от начальной массы и соответствовало производственной плотности.

Температура воды в начале выращивания составляла 11,5°C, к концу опыта повысилась до 19,7-20,8°C - выше оптимума роста форели, в связи с чем испытания были прекращены. Продолжительность опыта 59 суток. Средняя температура за весь период опыта составила 16,9°C (рис. 1).

В начале выращивания форель во всех опытных группах получала корм КРФ-114-1-520. С начала второй декады июня, когда этот корм закончился, кормление рыб в опыте осуществляли кормом КРФ -114-2-521. Соответственно в контроле также Ройял 27963 был заменен кормом Ройял 27945. Кормление осуществляли вручную, 3 раза в день при оптимальном температурном режиме, при высоких температурах воды - 2 раза в день. Суточная норма корма назначалась по результатам контрольных обловов, которые проводили раз в 15 дней, с учетом изменений температурного режима по существующим нормативам.

Биологическую оценку кормов давали по темпу роста рыб, кормовым затратам на прирост, морфо-физиологическим и биохимическим показателям форели в конце выращивания.

Как показали исследования, темп роста форели на опытном корме КРФ-114-1-520 во всех размерных группах был ниже, чем у рыб в контроле. Это обусловлено, в первую очередь, более низкой калорийностью испытуемого корма по сравнению с контрольным: 4700 и 5100 ккал/кг, соответственно. Среднесуточная скорость роста рыб, потреблявших опытный корм, в этот период составила 2,24-2,49%, у рыб в контроле – 2,41-2,81% (табл. 3).

При переходе на корм КРФ-114-2-521 и Ройял 27945, равноценные по валовой энергии, форель в опыте и контроле росла почти одинаково. Так, среднесуточная скорость роста рыб I группы за период 22.06-5.07 составила 1,62-1,75%, II группы – 1,20-1,28, III – 1,06-1,08%. Высокие температуры воды в конце выращивания отрицательно сказались на темпе роста двухлеток во всех вариантах опыта и контроля. Скорость роста рыб I группы снизилась в 8-12 раз, у более крупных рыб – в 3-4 раза – до 0,15-0,44% от массы тела в сутки.

Отставание опытных рыб в росте в начале испытаний сказалось на конечных результатах выращивания, которые были лучше в контрольных вариантах. Конечная масса двухлеток форели во всех опытных вариантах была ниже по сравнению с контрольными. Общий прирост рыб на гатчинских кормах за весь период испытаний составил 89-95% от прироста форели в контроле. При этом затраты опытных кормов на прирост оказались несколько выше – 0,99-1,02 против 0,93-0,97 для финских (табл. 4).

Следует отметить, что при повышении темпе-

Таблица 1.

Химический состав кормов (в %)

Показатель	Ед. изм.	Гатчинский ККЗ		Реху-Райсио	
		КРФ 114-1-520	КРФ 114-2-521	Ройял 27963	Ройял 27945
Белок	%	42,86	41,39	44	42
Жир	%	21,58	26,82	23	25
БЭВ	%	17,14	13,88	19	19
Клетчатка	%	1,00	1,28		
Зола	%	8,68	8,36	8	7,5
Влажность	%	5,00	5,20	1,2	1,15
Лизин	%	2,58	2,58		
Метионин+цистин	%	1,50	1,50		
Кальций	%	2,48	2,48		
Фосфор	%	1,48	1,43	1,10	1,15
Астаксантин	мг/кг	20	50	30	50
Валовая энергия*	МДж/кг	19,7	21,4	21,0	21,1
Калорийность*	ккал/кг	4700	5100	5000	5013
ЭПО**		11,0	11,6	11,4	11,9

Примечание: * - расчетные значения, ** - энерго-протеиновое отношение (отношение калорийности 100 г корма к количеству белка в г)

Таблица 2.

Схема проведения опыта

Размерно-весовая группа рыб		Начальная масса, г	Количество рыб в 1 садке, шт.	Плотность посадки, шт./м ²
I	опыт	142,6	6 700	67
	контроль	142,5	6 700	67
II	опыт	224	4 690	46,9
	контроль	224	4 690	46,9
III	опыт	302	2 780	27,8
	контроль	302	2 780	27,8
ИТОГО			28 340	

Таблица 3.

Среднесуточная скорость роста рыб по периодам выращивания

Группа	Корм	Среднесуточная скорость роста, %				
		24.05-7.06	7.06-22.06	22.06-5.07	5.07-21.07	весь опыт
Средняя температура воды, °С		13,9	17,0	17,2	19,3	16,9
I	Опыт	2,24	2,00	1,62	0,15	1,99
	Контроль	2,48	2,12	1,75	0,22	2,23
II	Опыт	2,49	1,68	1,28	0,33	1,88
	Контроль	2,81	1,73	1,20	0,30	1,97
III	Опыт	2,13	1,67	1,06	0,42	1,69
	Контроль	2,41	1,75	1,08	0,44	1,85

Таблица 4.

Результаты выращивания двухлеток форели (средняя температура воды 16,9°C)

Показатели	I		II		III	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Средняя масса, г						
начальная	142,6	142,5	224	224	302	302
конечная	310	330	473	485	604	632
Прирост						
г	167,4	187,5	249	261	302	330
% к контролю	89,3	100	95,4	100	91,5	100
Средняя суточная скорость роста, %	1,99	2,23	1,88	1,97	1,69	1,85
Выход, %	99,2	98,5	97,5	96,5	85,6	83,2
Кормовой коэффициент	0,99	0,93	1,00	0,96	1,02	0,97
Рыбопродукция, кг/м ²	11,1	11,5	11,1	11,6	6,0	6,4

ратуры воды выше оптимума отход форели в опытных вариантах был примерно в 1,4-2 ниже, чем в контроле. Так, за период 5.07-21.07 в I опытной группе погибло 6 рыб, в контроле -17. Во II группе отход составил 10 и 20 шт., в III – 10 и 14 шт., соответственно. Общая выживаемость двухлеток форели во II и III группах, потреблявших испытываемые корма, в целом за период выращивания составила 97,5 и 85,6%, тогда как в контроле 96,5 и 83,2%, соответственно.

Рыбоводно-биологические показатели испытаний показали, что в целом по содержанию основных питательных веществ, в том числе незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ, опытные рецептуры удовлетворяли пищевым потребностям форели.

Затраты на 1 кг прироста биомассы опытной группы составили (на кормах Гатчинского ККЗ): $392\ 962,50 / (1105+1112+598) = 139,60$ руб/кг.

Затраты на 1 кг прироста биомассы контрольной группы составили (на кормах финского производителя): $459\ 900,00 / (1223+1144+622) = 153,86$ руб/кг.

Таким образом, экономическая эффектив-

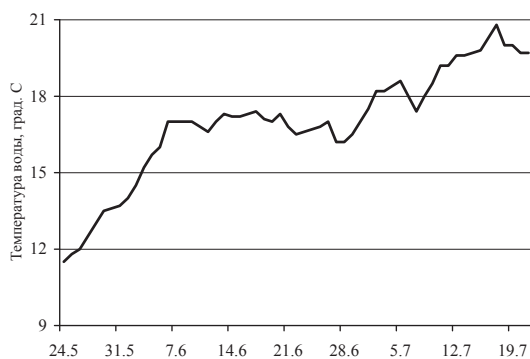


Рисунок 1. Температура воды при выращивании двухлеток форели.

ность выращивания опытной группы радужной форели на кормах ЗАО «Гатчинский ККЗ» составила 14,26 рублей на 1 кг прироста биомассы, что составляет 10%.

ВЫВОДЫ

На основании выше изложенного материала и проведенных научно-исследовательских опытов можно сделать следующие выводы, что при расчете экономической эффективности выращивания радужной форели на кормах ЗАО «Гатчинский ККЗ» было выявлено, что, несмотря на меньшие темпы роста, сохранность рыбы в опытной группе была выше, стоимость кормов ниже, что позволило получить экономию в 14,26 рублей на 1 кг прироста биомассы или 10%.

A productive evaluation of fodder for rainbow trout in the conditions of the Leningrad Region. Pristach N., Pristach L., Romanenko L.

SUMMARY

To reduce the dependence of fish farms on imports it is necessary to develop domestic production of fish feed based on modern technologies and understanding of the needs of the fish, which has been repeatedly noted by experts of the fisheries industry. In the course of conducting a comparative assessment of domestic animal feed with imports revealed that, despite the smaller growth rate of the fish, its preservation in the experimental group were higher, the cost of feed is lower, resulting in savings of 1 kg of biomass gain.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пристач Н.В., Пристач Л.Н., Калистратова Ю.А. Статья «Белок в продукционных кормах для рыб», СПб, 2015
2. Пристач Н.В., Пристач Л.Н., Калистратова Ю.А. Статья «Оценка влияния экспериментальных рыбных кормов производства ЗАО «Гатчинский ККЗ» на продуктивность форели», СПб, 2015.

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**

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ПОДСВИНКОВ

Салаутин В. В., Дёмкин Г.П., Зирук И. В., Лукьяненко А. В., Езунова А.В., Копчекчи М.Е. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)

Ключевые слова: кровь, подсвинки, микроэлементы, рацион, железо, медь, цинк, кобальт, марганец. **Key words:** blood, gilt, microelements, ration, iron, copper, zinc, cobalt, manganese.

РЕФЕРАТ

Авторами изучено влияние различных доз комплекса микро- и макроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой на динамику накопления и распределения микроэлементов в организме свиней. Научно – производственный опыт проведен на подсвинках крупной белой породы в условиях племенного свиноводческого комплекса Саратовской области. Проведенные исследования показали, что добавление в рацион 10% хелатного комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, марганец и кобальт) активизирует обменные процессы в организме подсвинков, обуславливая наиболее выраженный положительный эффект от его использования.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленными исследователями доказано, что эффективность использования различных хелатных комплексов биогенных металлов в животноводстве достаточно велика [1]. Для естественного функционирования организму животных необходимо около 20 минеральных веществ [3, 4]. Установлено, что микро и макроэлементы при введении в организм животным повышают продуктивность, улучшают обмен веществ и энергии [5,10].

Полноценное кормление животных позволяет в полной мере использовать присущую животным в раннем возрасте высокую способность к росту, благоприятствует развитию устойчивости к различного рода заболеваниям, а также уменьшает расход кормов на единицу прироста [2,5].

В последнее время в ветеринарии и животноводстве широко применяются различные кормовые добавки, содержащие минеральные вещества. Одной, из которых является комплекс микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой. В килограмме данного комплекса содержится: Zn – 10,0 мг/ кг, Fe – 10,0 мг/кг, Cu – 2 мг/кг, Mn – 4 мг/кг, Co – 0,08 мг/кг.

Однако до настоящего времени не в полной мере изучено влияние комплекса минеральных соединений в связи с L-аспарагиновой кислотой на динамику накопления и распределения микроэлементов в организме животных.

Целью работы являлось изучение влияния различных доз минерального комплекса, в связи с L-аспарагиновой кислотой, на динамику распределения и накопления микроэлементов в организме свиней.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В условиях племенного свиноводческого комплекса ООО «Время-91» Энгельского района Саратовской области, в период с 2011 по 2017 гг., проведен научно – производственный опыт. По принципу аналогов, было сформировано 4 груп-

пы подсвинков по 15 голов в каждой. Контрольную группу подсвинков содержали на основном рационе. Животным трех подопытных групп, ежедневно, в течение всего опытного периода добавляли в корм 7,5 %, 10 % и 12,5 % (1-я, 2-я и 3-я опытные группы соответственно) микроэлементного комплекса от нормы основного рациона. Биохимические исследования крови проводили на базе кафедр «Морфология, патология животных и биология» и «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». Определение микроэлементного состава крови проводили на биохимическом анализаторе HumoStar - 180 [7].

Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке с вычислением критерия Стьюдента на персональном компьютере с использованием стандартной программы вариационной статистики Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Минеральные вещества влияют на энергетический, азотистый, углеводный и липидный обмен в организме животного, поддерживая постоянство буферной системы коллоидного состояния жидкости [4, 6]. Результаты научно – производственного опыта по содержанию минеральных веществ в сыворотке крови после добавления микроэлементного комплекса подсвинкам, представлены в таблице 1.

Железо - самый распространенный и значимый показатель гомеостаза организма, на усвояемость которого влияют разные факторы: количество железа в организме, возраст, ингредиенты корма [8, 9]. Указанный показатель у подсвинков на всем протяжении опыта оставался в пределах физиологической нормы. У животных 1-й и 2-й опытных групп концентрация железа была достоверно выше на 1,97 и 3,04 мкмоль/л, чем у поросят контрольной группы.

Медь играет огромное значение для процес-

сов кроветворения, синтеза гемоглобина, а также тесно связана с функцией железа. Так, у поросят контрольной группы уровень меди составлял $21,93 \pm 5,7$ мкмоль/л. В то же время в 1-й опытной концентрации меди повысилась на -15% ($25,23 \pm 1,82$ мкмоль/л) и во 2-й – на $28,9\%$ ($28,7 \pm 2,56$ мкмоль/л). В 3-й опытной группе достоверных различий не установлено.

Цинк принимает участие в регуляции активности более чем двухсот ферментных систем, развития и роста клеток, формирования иммунитета, выработке белков и др. [9]. Концентрация цинка после введения комплекса минеральных веществ в сыворотке крови у подсвинков 1-й группы повысилась на $11,3\%$ и во 2-й – на $39,1\%$. В 3-й опытной группе данный показатель снизился на 15% по сравнению с контролем.

Максимальная концентрация кобальта установлена во 2-й опытной группе животных – $0,09 \pm 0,002$ мкмоль/л, что значительно превосходит при сравнении с таковыми контроля и животных 1-й опытной группы. По отношению изучаемого показателя у животных 3-й опытной групп данные находились на относительно одинаковом уровне ($0,08 \pm 0,002$ мкмоль/л).

Марганец, как правило, концентрируется в печени, почках, костях, поджелудочной железе и гипофизе животных. Его уровень регулируется рядом ферментативных процессов в организме, которые непосредственно связаны с обменом жиров, белков и углеводов. У поросят марганцевая недостаточность встречается редко. Микро-

элемент играет огромную роль в питании молодняка при формировании костей конечностей, патология которых может возникать в раннем возрасте из-за недостатка элемента в рационе свиноматок [4].

У подсвинков контрольной группы уровень марганца составлял $0,364 \pm 0,01$ мкмоль/л, в 1-й опытной – $0,400 \pm 0,03$ мкмоль/л, во 2-й – $0,455 \pm 0,07$ мкмоль/л и в 3-й опытной группе находился в пределах $0,400 \pm 0,03$ мкмоль/л. Применяемый нами хелатный комплекс, содержащий марганец, позволяет несколько повысить его использование организмом, так как указанный элемент в составе комплекса удерживается в крови лучше, чем отдельно в неорганической форме.

Следующим этапом наших исследований было изучение влияния микроэлементов в связи с L-аспарагиновой кислотой на содержание общего белка в сыворотке крови подсвинков. В начале опыта особой разницы в содержании общего белка в группах не наблюдалось. К концу опыта, изучаемый показатель варьировал, но при этом оставался в пределах физиологической нормы, и соответствовал возрастным изменениям в крови животных. Данные представлены на рисунке 1.

К 7 месячному возрасту у подсвинков 2-й опытной группы уровень общего белка превышал показатель контроля на $7,2$ г/л. Содержание общего белка у животных 1-й и 3-й опытных групп, получавших в составе рациона $7,5\%$ и $12,5\%$ минерального комплекса было выше в сравнении с контрольной группой на $1,94$ г/л и $2,14$ г/л соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выше изложенного можно заключить, что добавление в рацион 10% хелатного комплекса микроэлементов (цинк, железо, медь, марганец и кобальт) на основе L-аспарагиновой кислоты в дозе: Zn – $10,02$ мг/кг, Fe – $10,02$ мг/кг, Cu – $2,01$ мг/кг, Mn – $4,01$ мг/кг, Co – $0,1$ мг/кг от нормы основного рациона, активизирует обменные процессы в организме подсвинков, что обуславливает наиболее выраженный положительный эффект от его использования.

Dynamics of accumulation of mineral substances in the organism of subsvinks. Salautin V.V., Demkin G.P., Ziruk I.V., Lukyanenko A.V., Egunova A.V., Korpchekchi M.E.

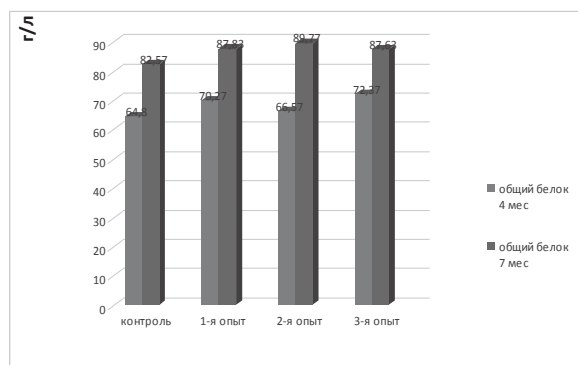


Рисунок 1. Содержание общего белка в сыворотке крови подсвинков, г/л

Таблица 1

Содержание микроэлементов в крови подсвинков в 7 месяцев (мкмоль/л)

Показатели	Группы животных			
	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Железо	$10,33 \pm 3,0$	$12,3 \pm 1,38^*$	$13,37 \pm 0,98^*$	$8,5 \pm 0,5^*$
Медь	$21,93 \pm 5,7$	$25,23 \pm 1,82^*$	$28,7 \pm 2,56^*$	$22,10 \pm 6,2^*$
Цинк	$13,69 \pm 0,007$	$12,14 \pm 1,02^*$	$19,04 \pm 5,89^*$	$11,63 \pm 2,39^*$
Кобальт	$0,06 \pm 0,003$	$0,04 \pm 0,002^*$	$0,09 \pm 0,002^*$	$0,08 \pm 0,002^*$
Марганец	$0,364 \pm 0,01$	$0,400 \pm 0,03^*$	$0,455 \pm 0,07^*$	$0,400 \pm 0,03^*$

Примечание: * $P \leq 0,05$

SUMMARY

The authors studied the effect of various doses of a complex of micro- and macroelements in connection with L-aspartic acid on the dynamics of accumulation and distribution of trace elements in the body of pigs. The scientific and production experience was carried out on the gilt of a large white breed in the conditions of the breeding pig complex of the Saratov region. The conducted researches have shown that addition of 10% of the chelating complex of trace elements (zinc, iron, copper, manganese and cobalt) activates metabolic processes in the body of gilt, causing the most pronounced positive effect of its use

ЛИТЕРАТУРА

1. Андриянов, Е. Микроэлементарный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов / Е. Андриянов [и др.] // Птицеводство. – 2011. – №3. – С 16-19.
2. Артемьев, Д.А. Гистоморфометрическое исследование подсвинков на откорме при добавлении в корма хелатов / Д.А. Артемьев, И.В. Зирук // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. 2014. № 12 (70). С. 44-46.
3. Зирук, И.В. Рекомендации по использованию комплекса микроэлементов в кормлении подсвинков / Зирук И.В., Салаутин В.В., Васильев А.А., Коробов А.П. // Саратов, 2014.
4. Зирук, И.В. Морфология и микрофлора толсто-

го отдела кишечника при добавлении в корма подсвинков хелатов / Зирук И.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (112). С. 103-106.

5. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий // – Л.: Агропроиздат. 1985. С. 207.
6. Карпенко, Л.Ю. Возрастная динамика содержания Т- и В-лимфоцитов в крови поросят / Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Балькина А.Б. // Медицинская иммунология. 2017. Т. 19. С. 423.
7. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин // Справочник.- М.: Колос.- 2004.- 520 с.
8. Поветкин, С.Н. Морфологическое строение кишечника мелкого рогатого скота / С.Н. Поветкин // В сборнике: современные достижения биотехнологии материалы 2-ой Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах. 2002. С. 24-30.
9. Рыжов, А.А. Хелавит - уникальная форма биодоступности микроэлементов / А.А. Рыжов, Ю.М. Козлов // Зооиндустрия. – 2007. – № 10.- С. 13-15.
10. Четкина, Е.О. Влияние хелатных соединений на зоотехнические показатели подсвинков / Е.О. Четкина, И.В. Зирук, В.В. Салаутин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 064-066.

УДК 636.082.2:636.034

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ ПРОЛАКТИНА И КАППА-КАЗЕИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Сафина Н.Ю.^{1,2}, Сафиуллина А.Р., Юльметьева Ю.Р.², Шакиров Ш.К.², Зиннатова Ф.Ф.², Зиннатов Ф.Ф.¹, Ахметов Т.М.¹ (1 ФГБОУ ВО «КГАВМ им. Н.Э. Баумана», 2 ФГБНУ «ТНИИСХ»)

Ключевые слова: ген, PRL, CSN3, ДНК, полиморфизм, ПЦР-ПДРФ, коровы-первотелки, крупный рогатый скот, удой, жир, белок, продуктивность. **Key words:** gen, PRL, CSN3, DNA, polymorphism, PCR-RLFP, heifer, cattle, yield, fat, protein, productivity.

РЕФЕРАТ

Повышение качества молока-сырья для перерабатывающей промышленности ставит перед селекционерами новые задачи по улучшению молочного поголовья. Исследование полиморфизма генов пролактина и каппа-казеина, отвечающих за качество молока и молочную продуктивность, проводилось среди коров-первотелок голштинской породы СХПК «Племзавод им. Ленина» Атнинского района Республики Татарстан. Образцы ДНК были выделены из проб крови 261 голов коров для идентификации и генотипирования по генам пролактина и каппа-казеина методом ПЦР-ПДРФ анализа. Изучение указанных генов и их влияние на параметры молочной продуктивности за 305 дней первой лактации выявило, что лучшие показатели удоя были у животных с генотипами PRL^{AB} и CSN3^{BB}, по содержанию жира преобладали показатели животных с генотипами PRL^{BB} и CSN3^{AA}, по содержанию белка PRL^{AA} и CSN3^{BB}. В пересчете на молочный жир и молочный белок наилучшие результаты были у групп особей

с генотипами PRL^{AA} и CSN3^{BB}, и PRL^{AB} и CSN3^{AB} соответственно. Согласно исследованиям других авторов, генотип BB у гена каппа-казеина, генотип AA у гена пролактина, являются факторами интенсивного роста молочной продуктивности и качества молока.

ВВЕДЕНИЕ

Молоко и молочные продукты в пищевом балансе являются не только базовыми для большинства населения страны, но и с точки зрения полного набора необходимых питательных веществ и объемов потребления определяющими здоровье нации. Важнейшим компонентом повышения конкурентоспособности молочного животноводства в регионах является решение проблемы качества молока как сырья для молочной промышленности, особенно по содержанию белка, который ранее не являлся фактором получения прибыли [12].

Качество, выход и прибыль, полученные от молочных продуктов в значительной степени обусловлены качественным составом белков молока. Белки молока представлены более чем 20 фракциями [11], которые по своим свойствам условно подразделены на две группы - казеины и белки сыворотки.

Белки молока — биологически ценные компоненты, высокомолекулярные органические соединения, которые содержат в своем составе углерод, водород, кислород, азот, серу, иногда фосфор. Многообразие свойств и функций белка, его специфичность определяют азот и сера [1]. Структурные частицы белка — аминокислоты, содержание, которых достигает от 100 до нескольких тысяч в пептидных цепях, имеют высокую биологическую ценность, что обусловлено специфичностью аминокислотного состава, а также легкой и почти полной переваримостью в желудочно-кишечном тракте человека и животных [2, 7].

В связи с этим количественное содержание белков является первоочередным критерием оценки животных в селекционных программах молочного скотоводства [8].

Пролактин (PRL) — один из самых универсальных гормонов гипофиза с точки зрения его биологической активности. Это пептидный гормонном ацидофильных клеток передней доли гипофиза. Еще пролактин называют: лактогенный гормон, лактотропный гормон, маммотропин, лютеотропный гормон, маммотропный гормон.

Пролактин входит в семейство пролактинподобных белков, к ним так же относятся: пролиферин, соматотропин, плацентарный лактоген [5, 14]. У KPC ген PRL расположен на 23-й хромосоме и состоит из пяти экзонов и четырёх интронов. Установлено, что синонимичная A-G замена, возникающая в кодоне для 103 аминокислоты, приводит к появлению полиморфного RsaI-сайта. Во многих исследованиях [3, 4, 15, 16] показана связь RsaI-генотипов гена PRL у KPC с параметрами молочной продуктивности.

Установлена положительная связь генотипов AA и AB гена PRL с удоем и белково-молочностью у польской черно-пестрой голштинской и бурой швицкой пород [10].

Каппа-казеин обеспечивает оптимальные технологические свойства молока при производстве сыра, поэтому его ген рассматривают в качестве одного из основных маркеров племенной ценности KPC [6, 10]. Ген каппа-казеина (CSN3) у представителей вида *Bos taurus L.* находится на 6-й хромосоме. Из десяти описанных аллелей этого гена наиболее часто встречаются аллельные варианты A и B, которые отличаются двумя аминокислотными заменами в 136-м Thr(A)/Ile(B) и 148-м Asp(A)/Ala(B) положениях полипептидной цепи [10]. Многими зарубежными [15, 16] и отечественными [7] исследователями установлена ассоциация B-аллеля гена CSN3 с более высоким содержанием белка в молоке и выходом сыра, а также с лучшими коагуляционными свойствами молока у KPC [10].

Целью данного исследования является влияние ДНК-маркеров, которые способствуют выявлению признаков молочной продуктивности по генам каппа-казеина и пролактина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на образцах ДНК, которые были получены из отобранных проб крови от 261 коровы голштинской породы СХПК «ПЗ им. Ленина» Атинского района Республики Татарстан. ДНК выделяли из цельной крови в объеме 100 мкл с использованием набора реагентов согласно протоколу производителя (АмплиПрайм ДНК-сорб-В, Россия).

У каждого животного определяли полиморфизм локусов, которые оказывают то или иное влияние на молочную продуктивность: каппа-казеин (CSN3) и пролактин (PRL) по маркерам *Hinf I* и *Rsa I*.

Реакционную смесь конечным объемом 20 мкл, содержащую 2 мкл очищенной ДНК, 2 мкл dNTPs, 2 мкл SE-буфера, 0,2 мкл Taq ДНК полимеразы (СибЭнзим, Россия) и комплекты праймеров для каждого гена (Евроген, Россия) со следующей олигонуклеотидной последовательностью:

16PRL 5' – CGAGTCCTTATGAGCTTGATTCTT – 3',
16PRL 3' – GCCTCCAGAAGTCGTTTGTTC – 5';
17JK 5' – ATCATTTATGGCCATCCACCAAAG – 3',
17JK 3' – GCCCATTTTCGCTTCTCTGTAACAGA – 5'

для генов пролактина и каппа-казеина соответственно, поместили в термоциклер (Bio-Rad T100 Thermal Cycler и Bio-Rad My Cycler, США).

До начала исследований была разработана программа проведения полимеразной цепной реакции с некоторыми изменениями в темпера-

турных и временных режимах реакции, для обеспечения успешного проведения амплификации. Для гена PRL: 1 цикл 95° С 3 минут; 35 циклов 95° С 30 сек, 59° С 30 сек, 72° С 30 сек; 1 цикл 72° С 7 минут. Для гена CSN3: 1 цикл 95° С 3 минут; 35 циклов 95° С 20 сек, 63° С 30 сек, 72° С 30 сек; 1 цикл 72° С 5 минут.

После амплификации каждая из полученных ПЦР-проб была подвергнута расщеплению с помощью эндонуклеазы рестрикции *Rsa I* (на 1 пробу 5 единиц) для гена PRL и *Hinf I* (на 1 пробу 10 единиц) для гена CSN3. Гидролиз проводили при 37° С в течение 16 часов.

Визуализацию фрагментов осуществляли электрофоретическим разделением продуктов рестрикции в 2,6 % агарозном геле в присутствии 5 мкл 10% бромистого этидия для гена пролактина. Для гена каппа-казеин использовали агарозный гель 2,4 %. Фиксировали и документировали с помощью видеосистемы GelDoc (Bio-Rad, США).

Кроме генетических анализов, в исследовании нами были выполнены статистические расчеты с использованием данных электронной картотеки, содержащей информацию о стаде, «СЕЛЭКС». Для обработки данных были использованы формулы в программе MS Office.

Частоту встречаемости аллелей вычисляли по формуле Г.Н. Шангина-Березовского (1983) [9]:

$$f = \frac{n}{N}, \text{ где}$$

f – частота аллели,

n – количество голов заданного генотипа,

N – количество голов в изучаемой популяции.

Результат варибельности генотипов генов PRL и CSN3 проверялся согласно закону генетического равновесия Харди-Вайнберга:

$$q^2 + 2qp + p^2 = 1, \text{ где}$$

q^2 – доля гомозигот по одному из аллелей,

q – частота этого аллеля,

p^2 – доля гомозигот по альтернативному аллелю,

p – частота соответствующего аллеля,

$2qp$ – доля гетерозигот;

и тестировался методом хи-квадрат (χ^2):

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}, \text{ где}$$

f_o – наблюдаемая частота генотипа,

f_e – ожидаемая частота генотипа.

Достоверность, полученных в ходе анализов и расчетов, данных была проверена по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате данного исследования популяции первотелок были идентифицированы все возможные генотипы по гену пролактин (AA, AB и BB) и по гену каппа-казеин (AA, AB и BB). Частота встречаемости аллелей по гену PRL со-

ставляла: А – 0,87 и В – 0,13 (Табл. 1).

Было обнаружено, что генотип пролактина ВВ встречается в нашем исследовании гораздо реже и составил 1,9% (5 гол.), тогда как частота встречаемости генотипа АА была максимальной и составила 75,1% (196 гол.), а доля особей, несущих гетерозиготный генотип АВ, была представлена 23% (60 гол.). Полученные результаты не имеют существенных расхождений с данными, описанными другими авторами [2, 11, 14].

По гену CSN3 частота встречаемости аллелей составила: А – 0,63 и В – 0,37 (Табл. 1). Распределение генотипов по гену каппа-казеина в изучаемом поголовье показало, что гетерозиготный генотип АВ является наиболее часто встречаемым среди первотелок – 53,3% (139 гол.), а самым редким является желаемый генотип ВВ – 10,7% (28 гол.). Гомозиготные животные с генотипом АА каппа-казеина составили 36% (90 гол.).

Эти данные подтверждают ранее представленную информацию о варибельности аллелей генотипов гена CSN3 у голштинского скота другими исследователями [6, 13].

Тестирование методом хи-квадрат показало, что исследуемая популяция находится в генетическом равновесии по изучаемым генам согласно закону Харди-Вайнберга, и χ^2 по PRL и CSN3 (0,13 и 0,22) ниже достоверных результатов ($P \leq 0,05$).

Наибольший удой наблюдается у первотелок с генотипом АВ по гену пролактина, а наименьший с генотипом ВВ (Табл. 2). Таким образом, удой гетерозиготных животных с генотипом PRL^{AB} достоверно преобладает над удоем животных с генотипом PRL^{AA} на 75 кг или 1,1% и над удоем животных с генотипом ВВ на 1029 кг или 15,7% ($P \leq 0,001$).

По выходу молочного жира преимущество в исследуемой группе так же особей с генотипом PRL^{AB}. В сравнении с другими генотипами разница составляет АВ к АА 2,5 кг или 1,2% и АВ к ВВ 36,8 кг или 17,6% ($P \leq 0,01 \dots 0,001$). Процентное содержание жира, как видно из данных таблицы, обратно пропорционально удою, чем выше удой, тем меньше жира содержится в молоке. Различие содержания жира в молоке у первотелок с разными генотипами пролактина незначительное (0,1-0,2%) и колеблется на уровне 3,63-3,65%. Белковомолочностью отличились первотелки с генотипом PRL^{AA}, их результат составил 3,37%, что на 5,64% выше худшего результата по стаду (ВВ – 3,18%). Dубus А. и др. описывали ранее схожие результаты, полученные в ходе исследований. Группа коров с генотипом PRL^{AB} демонстрировала наивысшее содержание белка (%) по первой лактации [15].

Из таблицы 3 видно, что гомозиготные животные желательного типа CSN3^{BB} по удою, процентному содержанию белка и молочному жиру

превосходят своих сверстниц с другими генотипами. По результатам исследования первотелки с генотипом ВВ по гену каппа-казеина имели незначительную, разницу по удою с первотелками с других генотипов: ВВ к АА на 137 кг или 2,1%, ВВ к АВ на 65 кг или 1% ($P \leq 0,001$).

По содержанию белка в молоке эта же группа продемонстрировала существенное отличие: ВВ к АА на 14,92%, ВВ к АВ на 25,16% ($P \leq 0,001$). Наши анализы сходятся с данными, опубликованными ранее авторами Перчуном А.В. и др., где так же преимущество по удою и белку (%) за первую лактацию было у коров-первотелок с генотипом ВВ по гену CSN3 [6]. По другим признакам молочной продуктивности, в частности по молочному белку, наилучший показатель (209,6 кг) имели первотелки CSN^{AB}, разница со сверстницами других генотипов составила: АВ к АА – 74 кг или 3,5%, АВ к ВВ – 2,1 кг или 1% ($P \leq 0,001$). По жирномолочности лидерами в данном исследовании оказались особи с генотипом АА. Содержание жира в молоке у выше обозначенной группы находилось на уровне 3,82%, что незначительно, но превышает данные по жиру в других генотипированных по гену каппа-казеина группах. Процентное содержание жира и белка у исследуемой популяции в разрезе полиморфизма

гена CSN3 находится в обратной зависимости, то есть с увеличением доли жира, снижается доля белка.

В свою очередь, стоит отметить, что даже минимальное содержание жира в молоке у первотелок с различными генотипами пролактина и каппа-казеина (3,46%) выше базисного значения по РТ 3,40%. Так же, судя по полученным данным, самый низкий показатель по уровню содержания белка в молоке (3,30%) в этой популяции находится выше базисного значения по РТ 3,0%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование подтверждает наличие полиморфизма по генам пролактина и каппа-казеина среди коров-первотелок голштинской породы. Так же указывает на преобладание частоты встречаемости аллеля А гена PRL-Rsa и аллеля В гена CSN3-Hinf. Оценка результатов, полученных в ходе работы, демонстрирует превосходство группы животных с генотипами АА и АВ в разрезе полиморфизма гена PRL по показателям удою, и группы гомозиготных животных с генотипом ВВ в разрезе полиморфизма гена CSN3 по показателям процентного содержания белка и выхода молочного жира.

Таблица 1.

Частота встречаемости аллелей и генотипов генов PRL и CSN3

Гены	Генотипы	n	%	Аллели	Частота встречаемости	χ^2
PRL	AA	196	75,1	A	0,87	0,13
	AB	60	23		B	
	BB	5	1,9			
CSN3	AA	94	36	A	0,63	0,22
	AB	139	53,3		B	
	BB	28	10,7			

Таблица 2.

Продуктивность коров-первотелок с различными генотипами PRL

Генотип	n	%	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Молочный жир, кг	Молочный белок, кг
AA	196	75,1	6465±155,2*	3,64±0,05	3,37±0,05	256,9±7,43	206,2±5,17
AB	60	23,0	6540±141,6	3,63±0,09	3,30±0,03	254,9±9,58	208,7±4,58
BB	5	1,9	5511±851,3	3,65±0,17	3,18±1,25	204,1±36,0	171,9±23,50
В среднем по стаду	261	100	6172±382,7	3,64±0,09	3,28±0,07	238,6±17,67	195,6±11,08

Примечание: * - здесь и далее $P \leq 0,05 \dots 0,001$

Таблица 3.

Продуктивность коров-первотелок с различными генотипами CSN3

Генотип	n	%	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Молочный жир, кг	Молочный белок, кг
AA	94	36,0	6394±182,2***	3,82±0,06	3,33±0,02	251,3±9,14	202,2±5,96
AB	139	53,3	6466±157,7	3,56±0,06	3,36±0,02	250,9±8,33	209,6±5,20
BB	28	10,7	6531±363,1	3,46±0,12	4,49±1,25	253,2±22,7	207,5±10,90
В среднем по стаду	261	100	6464±234,3	3,61±0,08	3,73±0,43	251,8±13,39	206,4±7,35

The influence of prolactin and kappa-casein genes polymorphism on the indices of milk productivity of Holstein cows-heifers. Safina N.Y., Safiullina A.R., Yulmeteva Y.R., Shakirov Sh.K., Zinnatova F.F., Zinnatov F.F., Akhmetov T.M.

SUMMARY

Quality input of raw material milk for the processing industry sets new tasks for breeders to improve dairy livestock. The study of prolactin and kappa-casein genes polymorphism, responsible for milk quality and milk productivity was carried out among Holstein cow-heifers by Integrated Agricultural Production Centre "Stud farm named after Lenin" of Atninsky district of the Republic of Tatarstan. DNA samples were separated from blood samples of 261 cow heads for identification and genotyping according to prolactin and kappa-casein genes by PCR-RFLP analysis method. The study of these genes and their influence on the parameters of milk productivity for 305 days of first lactation showed that animals with PRL^{AB} and CSN3^{BB} genotypes had the best indicators of milk yield, animal indicators with PRL^{BB} and CSN3^{AA} genotypes dominated in fat content, animal indicators with PRL^{AA} and CSN3^{BB} genotypes dominated in protein content. On milk fat and milk protein basis groups of individuals with PRL^{AA} and CSN3^{BB}, and PRL^{AB} and CSN3^{AB} genotypes respectively showed the best results. According to other researchers, kappa-casein gene BB genotype and prolactin gene AA genotype are the factors of intensive growth of milk productivity and milk quality.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ «Инженер». - 1997. - С. 420.
2. ДНК-полиморфизм генов гормона роста и пролактина у ярославского и чёрно-пёстрого скота в связи с молочной продуктивностью / С.Р. Хатами, О.Е. Лазебный, В.Ф. Максименко, Г.Е. Сулимова // Генетика. - 2005. - Т. 41, № 2. - С. 229-236.
3. Долматова И.Ю., Гареева И.Т., Ильясов А.Г. ДНК- технологии в животноводстве // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 2. - С. 42-43.
4. Зиннатова Ф.Ф. Межлинейный полиморфизм гена каппа-казеина в популяции первотелок крупного рогатого скота / Зиннатова Ф.Ф., Юльметьева Ю.Р., Зиннатов Ф.Ф., Шакиров Ш.К. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015 №4. С. 180-183.
5. Зиннатова Ф.Ф. Изучение влияния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB на показатели родительского индекса быков / Зиннатова Ф.Ф., Алимов А.М., Шакиров Ш.К., Зиннатов Ф.Ф. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т.215. С. 126-129.

6. Использование ДНК технологий в животноводстве / Ф.С. Сибатуллин, Т.Х. Фаизов, Г.С. Шарфутдинов, Ш.З. Валидов, Р.Р. Шайдуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2010. - Том 15, № 1. - С. 130-132.
7. Калашникова Л.А., Труфанов В.Г. Влияние генотипа каппа-казеина на молочную продуктивность и технологические свойства молока коров холмогорской породы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. - № 4. - С. 43-44.
8. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963. - С. 212.
9. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии/ Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский - М.: Колос, 1983. - 400 с.
10. Перчун А.В. Полиморфизм генов CSN3, bPRL и bGH у коров Костромской породы в связи с показателями молочной продуктивности / А.В. Перчун, И.В. Лазебная, С.Г. Белокуров, М.Н. Рузина, Г.Е. Сулимова // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 11. - С. 304-308.
11. Попов А.Н. Исследование полиморфизма генов bGH, κ-CN и bPRL в стадах черно-пестрой породы / А.Н. Попов, Н.А. Попов, Ч.М. Хомушка // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - Спецвыпуск № 4. - С. 107-110.
12. Тёпел А. Химия и физика молока / Пер. с немецкого под ред. канд. техн. наук, доц. С.А. Фильчаковой. - СПб.: Профессия, 2012. - С. 832.
13. Тюлькин, С.В., Ахметов Т.М., Загидуллин Л.Р., Рачкова, Е.Н., Шайдуллин С.Ф., Гильманов Х.Х. Полиморфизм гена каппа-казеина в стадах крупного рогатого скота Республики Татарстан / Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2016. - Том: 255. - № 1. - С. 148-151.
14. Хабибрахманова Я.А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота: автореф. дисс. к.б.н.: 06.02.01 / Хабибрахманова Язиля Аминовна. - Лесные Поляны, Московская область, 2009. - С.23.
15. Association of genetic variants of bovine prolactin with milk production traits of Black-and-White and Jersey cattle / A. Dybus, W. Grzesiak, H. Kamieniecki, I. Szatkowska, Z. Sobek, P. Blaszczyk, E. Czerniawska-Piatkowska, S. Zych, M. Muszynska // Arch. Tierz., Dummerstorf. - 2005. - Vol. 48, № 2. - P. 149-156.
16. Effect of κ-casein B relative content in bulk milk κ-casein on Montasio, Asiago, and Caciotta cheese yield using milk of similar protein composition / V. Bonfatti, A. Cecchinato, G. Di Martino, M. De Marchi, L. Gallo, P. Carnier // J. Dairy Sci. - 2001. - Vol. 94, № 2. - P. 602-613.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЕЛКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Уколов П.И., Шараськина О.Г., Пристач Л.Н. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, голштинизированный скот, черно-пестрая порода, молочная продуктивность, селекционный дифференциал, селекция, фермерские хозяйства. **Keywords:** cattle, Holstein cattle, Black-and-white breed, dairy productivity, breeding differential, breeding, dairy farms.

РЕФЕРАТ

В работе представлен анализ современного генетического потенциала молочной продуктивности черно-пестрой породы основных зональных типов и голштинской породы в Ленинградской области. Чёрно-пёстрый скот, являясь производным от голландской чёрно-пёстрой породы, подразделяется на самостоятельные зональные типы: голштинский - в Америке, Канаде и Японии, британо-фризский - в Англии, остфризский - в Германии. Все эти зональные типы в той или иной степени использовались для улучшения признаков продуктивности и в России. Было выявлено, что потомство от быков, импортированных из Германии отличались большим продуктивным долголетием; дочери американских и канадских - обильномолочнее.

Был произведен анализ генеалогии поголовья фермерских хозяйств Ленинградской области и рассчитан эффект селекции от использования производителей голштинской породы. Расчет селекционного дифференциала проведен по 5 селекционным группам, у которых оценены основные показатели молочной продуктивности.

Эффект селекции от голштинизации чистопородного черно-пестрого поголовья в фермерских хозяйствах составил по удою - 1679 кг, при селекционном дифференциале -4664 кг, и 330,48 кг при 918 кг относительно голштинизированных. По жирномолочности селекционный эффект возможен только за счет черно-пестрого чистопородного поголовья в значении +0,0603% на помесную генерацию при заявленном дифференциале равном +0,09%.

Общий анализ полученных результатов характеризует индивидуальные особенности генотипов производителей в конкретном фермерском хозяйстве, что не противоречит общим тенденциям использования голштинизации для повышения эффекта селекции черно пестрого скота в фермерских хозяйствах.

ВВЕДЕНИЕ

Основные объемы производства молока в России формируются за счет использования пород молочного направления продуктивности, из которых черно-пестрые являются ведущими по численности поголовья и по удою.

Следует отметить, что и в странах Западной Европы черно-пестрый скот составляет около 32 % от общей численности крупного рогатого скота, а на долю такового в Англии приходится порядка 76 % от всего молочного, в Польше -75 %, во Франции - 52 % и в Италии 40 %.

В России численность черно-пестрой породы и ее помесей с различной долей кровности составляет более 43,5 % от общего поголовья, а по Северо-Западному федеральному округу достигает 70%.

Генетический потенциал молочной продуктивности черно-пестрого скота России составляет не менее 5000 кг, в том числе по Московской и Ленинградской областям от 7000 до 12000 кг молока за лактацию [5]. Чёрно-пёстрый скот, являясь производным от голландской чёрно-пёстрой породы, подразделяется на самостоятельные зональные типы: голштинский - в Америке, Канаде и Японии, британо-фризский - в Англии, остфризский - в Германии. Все эти зональные типы в той или иной степени использовались для улучшения признаков продуктивности и в России.

Многолетний опыт использования именно голштинской породы для интенсификации селекции

молочного скота в России, показал высокую эффективность совершенствования генетического потенциала улучшаемых пород. Она оказывает положительное влияние на генофонд родственных с ней пород, в том числе улучшает генетический потенциал чёрно-пёстрой породы в России. По мнению, ряда исследователей [2] в 2016 году доля голштинизированной черно-пестрой породы в общем поголовье молочного скота в России превысила 60 - 65 %. Однако, предпочтение стоит отдавать быкам немецкой селекции, так как они имеют больший потенциал молочной продуктивности, устойчивые удои 4000 - 4500 кг молока в течение 5-7 лактаций, и схожесть климатических условий России и Германии. А у потомков северо-американских быков низкое долголетие коррелирует со способом содержания.[1, 6]

Кроме того, ряд авторов [3, 8, 9] отмечает, что с увеличением доли голштинской крови происходит повышение удою за стандартную лактацию, но интенсивность роста продуктивности неодинакова и снижается после достижения кровности более 81-85%.

Есть работы [7] в которых указывается, что при кровности свыше 71,83% удои снижаются до уровня чистопородных коров черно-пестрой породы, а вместе с ним уменьшается их продолжительность продуктивности. Учитывая разноразличность имеющихся литературных данных, нами была поставлена задача - исследовать использование производителей голштинской породы для повышения эффекта селекции в фермер-

ских хозяйствах на черно-пестром поголовье коров Ленинградской области. Считается, что способ содержания влияет на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы, и может в среднем изменяться по удою на 43%, по содержанию жира -46,2%, содержанию белка - 23,0%. Выбор системы содержания остается не менее значимым как в крупном промышленном производстве молока, так и при его производстве в мелких фермерских хозяйствах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в двух фермерских хозяйствах Ленинградской области, с направлением деятельности «Разведение крупного рогатого скота с целью продажи молока и реализации племенного молодняка». Объектом исследований послужило стадо из 40 голов: 20 голов черно-пестрого голштинизированного скота различной кровности, представленных коровами 2 генетических линий, и 20 голов чистопородного черно-пестрого скота, представленных коровами 4 генетических линий. А так же быки черно-пестрой породы и черно-пестрой голштинизированной пород.

Материалом исследований послужили данные из документов первичного зоотехнического и племенного учёта и сводная документация, бонитировочные карты и отчеты, данные генеалогического учета, методов отбора и подбора, журнал №1-вет.

Оценку продуктивных качеств проводили по показателям: удой за лактацию, МДЖ % и МДБ%, килограммы молочного жира. Определяли принадлежность быков к генеалогическим линиям, проводили оценку быков по продуктивности дочерей. Материалы обрабатывались с использованием методов математической статистики для чего рассчитывались средние величины (M), стандартные ошибки (m), селекционный дифференциал (Sd). Для аргументации выводов данные материалы исследования подвергались статистической обработке с применением профессиональной инструментальной программы Stat Plus.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследуемых хозяйствах животных содержат привязно в зимний период, с ограниченным motionом, и используют пастбищно-стойловое содержание летом.

Средний надой на 1 корову, по исследуемым хозяйствам за 2016 год, по данным бонитировки, составил 3464 кг.

Кормление коров отвечает требованиям для ведения интенсивного производства молока на высоком уровне. Рационы дойных коров рассчитаны на удой 7000кг и живую массу 400кг.

Поголовье коров на момент исследования состояло из 35,8% отдаленных потомков Вис Айдиала (группа В), на 36,7% - из потомков Рефлекшн Соверинга (группа С), на 15,2% - Монтвик Чифтейна (группа D) и на 2,9% - Сайлинг Трайджун Рокита (группа А). А так же на 9,4 % из других генетических линий. Голштинизация отечественной черно-пестрой породы в изученной популяции осуществлялась за счет линий Вис Айдиала и

Рефлекшн Соверинга.

Черно-пестрые голштинизированные быки, используемые в исследуемых хозяйствах, являются представителями 2 самых больших генетических групп, являясь потомками Вис Айдиала и Рефлекшн Соверинга по линиям Эппл Элевейшн 1491007 и Исаак 174233 соответственно.

Генеалогическая структура племенной части коров черно-пестрой породы в обследованных популяциях показала, что линия АннасАдема (группа А) составляет 37,5%, Линия Хильтьес Адема 37910 (группа В) - 17,6%, Линия Рикуса 25415(группа С) - 28,6% и другие линии 16,3%.

Анализ генеалогии в фермерских хозяйствах отражает структуру региона и общие тенденции молочного скотоводства, как по линейному разнообразию, так и по их продуктивным качествам. Так дочери быка Ульяма, принадлежащего к группе В, составляют 35% от стада по черно-пестрому голштинизированному скоту, Томаса (представитель группы С) – 30%, Янто - и Джейкоба (группа D) – 20 и 15% соответственно. Ранговое распределение представителей трех основных линий представлено в табл.1.

В табл. 2 представлены количественные и вариативные показатели молочной продуктивности дочерей чистопородного черно-пестрого быка Натаниэль, и черно-пестрых голштинизированных быков Ульям и Янто.

Дочери Уильяма и Янто отличаются обильно молочностью, хотя у второго размах больше (14%) , по общему выходу молочного жира. Эта же тенденция в проявилась и у дочерей Янто с той же изменчивость. Для производства товарного молока предпочтительным является производитель Уильям, который менее изменчив по селекционным признакам.

Детализация селекционной работы проводилась с расчетом селекционного дифференциала по количественным и качественным показателям продуктивности, а так же с учетом породы и влияния генотипа производителя. Расчет селекционного дифференциала проведен по 5 селекционным группам: по продуктивности общего поголовья и по черно-пестрой породе; а также и по качеству молока соответственно.

В связи с тем, что стадо состоит из 2 пород, по каждой селекционной группе было рассчитано три селекционных дифференциала: относительно всего поголовья, относительно черно-пестрой породы и голштинизированного поголовья.

Эффект селекции от голштинизации чистопородного чернопестрого поголовья в фермерском хозяйстве составил по удою - 1679 кг, при селекционном дифференциале -4664 кг, и 330,48 кг при 918 кг относительно голштинизированных. По жирномолочности селекционный эффект возможен только за счет черно-пестрого чистопородного поголовья в значении + 0,0603% на помесную генерацию при заявленном дифференциале равном + 0,09 %.

Общая биологическая коррелятивная закономерность проявилась и по отношению к белковомолочности, однако этот показатель в меньшей степени интересуется фермеров.

По результатам исследований можно достоверно подтвердить роль и лидерство голштинской породы в селекции на увеличение объемов производства молока, однако при использовании голштинов снижаются качественные показатели по массовой доле жира и белка

Общий анализ полученных результатов характеризует индивидуальные особенности генотипов производителей в конкретном фермерском хозяйстве, что не противоречит общим тенденциям использования голштинизации для повышения эффекта селекции черно-пестрого скота в фермерских хозяйствах Северо-Западного региона России.

Evaluation of the influence of Holstein breed in the selection of cattle of small farms in the North-West region of Russia. Ukolov P.I., Sharaskina O.G., Pristach L.N.

SUMMARY

The paper presents an analysis of the current genetic potential of the dairy productivity of the Black and white breed of the main zonal types and the Holstein breed in the Leningrad Region. Black-and-white cattle, being a derivative of Dutch Black-and-white breed, is divided into separate zonal types: Holstein - in America, Canada and Japan, British-Frisian - in England, Ostfries - in Germany. All these zonal types were used to some extent to improve the signs of productivity in Russia. It was revealed that offspring of bulls imported from Germany were distinguished by their great productive longevity; American and Canadian daughters had a more high milk production.

An analysis was made of the genealogy of the livestock of farms in the Leningrad Region and the effect of breeding from the use of Holstein breeders was calculated. The calculation of the selection differential was carried out for 5 breeding groups, in which the main indicators was the milk productivity

The effect of selection for milk yield is 1679 kg, with a selective differential of -4664 kg, and 330.48

kg at 918 kg relative to Holstein-bred. According to the fat-milkiness, the selective effect is possible only due to the Black-and-white purebred population in the value of +0,0603% for cross-breeding at the declared differential equal to + 0.09%.

A general analysis of the results obtained characterizes the individual characteristics of the genotypes of producers in a particular farm, which does not contradict the general trends in the use of holsteini- zation to enhance the effect of selection of black-and- white cattle in farms.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адушинов Д.С. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Восточной Сибири // Зоотехния. - 2006. - № 2. - С. 5-8.
2. Зиновьева Н.А. Гаплотипы фертильности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология- 2016- №4- С.423-435
3. Зубренкова О. А. Классификация крестьянских (фермерских) хозяйств, факторы и условия, определяющие их эффективное функционирование // Вестник НГИЭИ- 2015 -№5
4. Косырева М. С. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада // Известия Оренбургского государственного аграрного университета- 2007-№15-1- С.149-151
5. Кутровский В., Иванова Н. Успех голштинизации в племярепродукторе "Немчиновка" Московской области // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 5. - С. 13-14
6. Ляшук Р. Н. К вопросу о голштинизации черно-пестрого скота в Орловской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета-2007-№1-С.26-28
7. Некрасов Д.К. Прогнозирование племенной ценности быков по пожизненному удою дочерей // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 6. С. 15—17
8. Часовщикова М.А. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в зависимости от кровности по голштинской породе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета-2014-№8-С.82-85
9. Шабулин Л.А. Влияние голштинизации на количество и качество молочной продуктивности коров черно-пестрой породы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета-2013-№5-С.164-167

Таблица 1.

Ранговая оценка линий по показателям молочной продуктивности

Условия и способ оценки	Группа А			Группа В			Группа D		
	удой	жир	белок	удой	жир	белок	удой	жир	белок
Д-М, кг/ранг	3086/1	114/1	150/1	6105/1	218/2	202/2	6105/	220/3	190/3
Д-С, кг/ранг	927/1	34/1	11/1	241/2	8/2	10/2	-646/3	-31/3	-38/3
Сумма мест	2	2	2	3	4	4	6	6	6
Общий ранг	1	1	1	2	2	3	3	3	3

Таблица 2.

Продуктивность дочерей быков хозяйства

Показатель		Бык-производитель		
		Натаниэль	Уильям	Янто
Удой за 305 дн. лактации	X±Sx, кг	3086±217	6105±137	6105±201
	Cv, %	14,0	9,2	14,0
Количество молочного жира	X±Sx, кг	114 ±9,2	218±6	220±8,3
	Cv, %	14,5	10,0	14,3
Количество молочного белка	X±Sx, кг	150±7,2	202±4,8	190±6,2
	Cv, %	14,0	10,0	12,6



ГИПОБАРИЯ КАК СПОСОБ АКТИВАЦИИ КИСЛОРОДНОЙ ЕМКОСТИ КРОВИ

Скопичев В. Г., Алистратова Ф. И., Богачев Н. Н. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»).

Ключевые слова: гипобария, эритроциты, гермокамера. **Keywords:** the hypobarium, blood, sealed chamber.

РЕФЕРАТ

Гипобарическая гипоксия возникает вследствие кислородного голодания организма и пониженного парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе. Однако исследований по воздействию гипобарии в условиях нормальной оксигенации за настоящий период не проводилось и в связи с этим мы поставили цель – изучить изменение состояния эритроцитов под воздействием гипобарии. В статье мы рассмотрели изменение состояния красных кровяных клеток под влиянием условий пониженного давления, но при этом был сохранен нормальный уровень содержания кислорода в атмосфере – 20 - 21% . Для создания условий гипобарии мы использовали аппаратное обеспечение фирмы АКЦ – гермокамеру, с датчиком процентного содержания кислорода. При анализе полученных данных было установлено, что пониженное отрицательное давление не оказывает негативного влияния на рельеф поверхности клеток эритроцитов. Клетки сохраняют характерную форму – дискоцитов. В результате исследования содержания эритроцитов в крови крыс разных групп после недельного курса гипобарии наблюдается положительная динамика, прямо пропорциональная высоте подъема. Таким образом, моделирование гипобарии на фоне парциальной оксигенации способствует увеличению содержания эритроцитов, и концентрации гемоглобина, который как белок, обратно связывается с кислородом выполняет функции его переноса в ткани. Изменение содержания гемоглобина в эритроцитах существенным образом влияет на объем переносимого кислорода. Это позволяет нам выбрать наиболее оптимальный режим воздействия в лечебных целях, учитывая, что метод воздействия существенно не отражается на морфологии эритроцитов.

ВВЕДЕНИЕ

Значительную часть территории нашей страны занимают горы, и изучение гипобарической гипоксии является национальной проблемой патофизиологии и медицины [1,7]. В настоящее время нас интересует влияние пониженного барометрического давления на организм, без снижения уровня кислорода. Следует отметить, что небольшая гипобария оказывает на организм влияние лишь при быстром падении атмосферного давления: это влияет на давление газов в замкнутых полостях и в полостях, имеющих сообщение с наружным воздухом с помощью сжимаемых отверстий [5,6].

Наиболее показательным параметром при адаптации организма к различным физическим факторам является состояние крови [4].

Цель нашего исследования рассмотреть изменение состояния эритроцитов под воздействием гипобарии. Для решения поставленной цели мы воспроизвели в лабораторных условиях среду с пониженным давлением, но с нормальным уровнем кислорода. Был проведен анализ влияния условий пониженного атмосферного давления на форменные элементы крысы (эритроциты) с увеличением высоты до 3000 м. В процессе исследования регистрировалось усиление эритроцитоза, и, соответственно, повышение содержания гемоглобина в крови подопытных животных, а также

состояние клеточной поверхности эритроцитов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования послужили беспородные белые крысы, самцы с массой тела 200—300 г, разделенные на 5 равных групп, первая из которых — контрольная. Животные четырех остальных групп подвергались часовым экспозициям в гермокамере при различных режимах гипобарии. Кровь брали из хвостовой вены. Продолжительность экспозиции 1 час, на протяжении 7 дней.

Нами была создана модель воздействия условий гипобарии, но при этом сохранен нормальный уровень содержания кислорода в атмосфере – 20-21% .

Был проведен анализ влияния условий пониженного атмосферного давления на форменные элементы крысы с увеличением высоты до 3000 м.

В процессе исследования регистрировалось количество эритроцитов, и, соответственно, повышение содержания гемоглобина подопытных животных.

Физиологический контроль. Не подвергались воздействию отрицательного давления;

Экспозиция 60 мин в режиме 1000 Па;

Экспозиция 60 мин в режиме 1300 Па;

Экспозиция 60 мин в режиме 1500 Па;

Экспозиция 60 мин в режиме 1700 Па.

Вышеуказанному воздействию пониженного атмосферного давления объекты исследования подвергались регулярно в течение 7 дней с обяза-

тельным контролем крови после финальной экспозиции. Для этого у исследуемой крысы производился отбор крови из хвостовой вены, определение содержания эритроцитов в камере с сеткой Горяева и количество гемоглобина по методу Сали. Приготовление мазков и их микроскопия.

Для создания пониженного отрицательного давления использовали экспериментальную установку производства фирмы АКЦ. Аппаратная часть указанной установки представляет собой камеру с датчиком процентного содержания кислорода и уровня разрежения и насос, с помощью которого и создавалось разрежение. Степень разрежения обеспечивалась вентилями грубой и тонкой регулировки. В ходе морфологических исследований поддерживались условия исключающие деформацию клеток. Для проведения сканирующей электронной микроскопии эритроциты осаждались на покровное стекло в бюксе, заполненным 1,5%-м раствором глутарового альдегида, приготовленным на растворе Хэнкса. После осаждения эритроцитов на покровном стекле, спустя 30 минут, их отмывали раствором Хэнкса и обезвоживали в этаноле возрастающей концентрации (до 100%). В аппарате HCR — 2 Hitachi — H-300 проводили окончательную сушку образцов путем перехода критической точки CO². С помощью светового микроскопа «МКУ-1» подсчитывали на мазках процентное содержание деформированных эритроцитов в каждой пробе. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

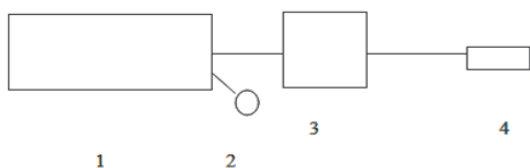


Рисунок 1. Схема конструкции гермокамеры. 1- Гермокамера, 2- Датчик процентного содержания кислорода, 3- Насос, 4- Датчик уровня разрежения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализируя, результаты работы, представленные в таблице, можно думать, что входящие реакции организма на пониженное давление реализуют вторичную мобилизацию эритроцитов и их включение в общую циркуляцию крови [1,2].

С помощью сканирующей электронной микроскопии показано, что структура клеточной мембраны клеток не меняется под воздействием гипобарии. В крови животных после выдержки в гермокамере с пониженным атмосферным давлением не выявлено никаких изменений мембранных структур форменных элементов (Рисунок). Эритроциты имеют характерную форму дискоцитов [3].

У крыс в ходе экспозиции наблюдается тахикардия, тахипноэ, гиперактивность. К концу экспозиции активность животных падает, частота дыхательных движений снижается [4].

Кроме того, у животных этих групп происходит увеличение содержания эритроцитов в периферической крови, в полтора раза (от 7,3 до 11,4 Т/л). Увеличение количества эритроцитов закономерно повышает кислородную емкость крови, по сравнению с группой физиологического контроля, что положительно сказывается на акклиматизационной динамике (Таблица).

Посредством электронной микроскопии мы подтвердили наше предположение о том, что пониженное атмосферное давление не оказывает отрицательного воздействия на эритроциты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении хочется отметить, что при анализе полученных данных было установлено, что

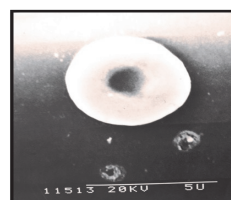


Рисунок 2. Эритроциты крови крыс под воздействием гипобарии

Таблица 1.
Сравнительная характеристика показателей содержания эритроцитов и гемоглобина, при разных уровнях отрицательного давления

Группа крыс	Содержание эритроцитов Т/л	Содержание гемоглобина г/л
Физиологический контроль	7,3 ±0,5	138 ±0,33
Крысы 2 группы	8,9±1,0	145 ±0,24
Крысы 3 группы	9,6 ±2,5	148 ±0,46
Крысы 4 группы	10,8±3,2	160 ±0,13**
Крысы 5 группы	11,4 ±2,4*	180 ±0,54**

*-p<0,05 по сравнению к группе крыс, находившихся в режиме 1000 Па;

**-p<0,01 по отношению к группе крыс, находившихся в режиме 1000 Па.

пониженное отрицательное давление не оказывает негативного влияния на рельеф поверхности клеток эритроцитов. Клетки сохраняют характерную форму – дискоциты. В результате исследования содержания эритроцитов в крови крыс разных групп после недельного курса гипобарии наблюдается положительная динамика, прямо пропорциональная высоте подъема. Таким образом, моделирование гипобарии на фоне парциальной оксигенации способствует увеличению содержания эритроцитов, и концентрации гемоглобина, который как белок, обратимо связывается с кислородом выполняет функции его переноса в ткани. Изменение содержания гемоглобина в эритроцитах существенным образом влияет на объем переносимого кислорода. Это позволяет нам выбрать наиболее оптимальный режим воздействия в лечебных целях, учитывая, что метод воздействия существенно не отражается на морфологии эритроцитов.

ВЫВОДЫ

1. Процентное содержание эритроцитов в периферической крови после содержания в условиях пониженного парциального давления, с сохранением нормального уровня кислорода (20-21%), достоверно увеличивается по отношению к группе крыс физиологического контроля.

2. После серии сеансов гипобарии, с нормальным уровнем оксигенации, рельеф поверхности эритроцитов не изменяется. Это говорит о том, что пониженное давление не оказывает отрицательного влияния на общую гемодинамику крови.

The hypobarium as method of activation of oxygen capacity of blood. Skopichev V.G., Alistratov F. I., Bogachev N. N.

SUMMARY

Hypobaric hypoxia occurs due to oxygen starvation of the body and reduced oxygen partial pressure in the inhaled air.

However, studies on the effects of a hypobarium in conditions of normal oxygenation for this period was not conducted and in this context we aimed to study the change of state of erythrocytes under the influence of a hypobarium.

In the article we considered the change in the state of red blood cells under the influence of the conditions of reduced pressure, but at the same time keeping the normal level of oxygen in the atmosphere – 20-21%. To create conditions for a hypobarium we used a hardware company ASC – sealed chamber, with sensor the oxygen percentage.

The analysis of the obtained data, it was found that a low negative pressure has no negative influence on the surface topography of cells of red blood cells. Cells retain the characteristic shape of discoocytes.

The study of red blood cells in the blood of rats of different groups after one week of the course a hypobarium there is a positive trend, directly proportional to height, indicating compensatory polycythemia in response to the impact of a hypobarium.

Thus, the simulation of a hypobarium on the background of partial oxygenation increases the content of erythrocytes and hemoglobin concentration. Hemoglobin as a protein that reversibly binds oxygen serves as its transfer into the tissue. Change in hemoglobin in red blood cells significantly affects the amount of transferred oxygen [4].

This allows us to use the model to enhance compensatory abilities of polycythemia in a hypobarium and will help to choose the best exposure mode for medicinal purposes, given that the method of exposure affects the morphology of red blood cells.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скопичев В. Г., Боголюбова И. О., Жичкина Л. В., Максимюк Н. Н. Экологическая физиология. - СПб.: ООО «Квадро», 2014. - 480 с.
2. Скопичев В. Г., Жичкина Л. В., Смирнова О. О. Молекулы средней массы как критерий диагностики патологических состояний. - СПб: Издательство Анонс, 2010. - 30 с.
3. Reagan W. J., Irizarry Roviera A. R., DeNicola D. B. Veterinary hematology: atlas of domestic and non-domestic species. - Wiley, 2008. - 128 p.
4. Икин Д.Ю., и др. Изменения количественных и качественных характеристик крови свидетельствуют о реализации компенсаторных механизмов крыс к изменениям магнитного поля Земли (модельные эксперименты)// Вестник Санкт – Петербургского университета, 2014, Вып.1, серия 3, с. 87-97
5. Патофизиология: учебник: 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. - 4-е изд., перераб. и доп. -ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Т. 2. - 220 с.
6. В. А. Черешнев Б. Г. Юшков. Патофизиология, Москва. Вече. 2001 г- 693с
7. Малкова Я. Г., Кальченко Г. Использование различных моделей гипоксии в экспериментальной фармакологии // Молодой ученый. — 2010. — №3. — С. 318-319.

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

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

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

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ РЫБЫ

Блузма А.О. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: чешуя, радужная форель, Атлантический лосось, фальсификация. **Keywords:** scales, rainbow trout, Atlantic salmon, falsification.

РЕФЕРАТ

Для определения товарной фальсификации рыбы при отсутствии анатомических признаков идентификации (обезглавливании, удалении плавников и др.), то есть ее обезличивании, возможно использование метода определения видовой принадлежности рыбы по чешуе.

В статье представлены результаты сравнительного анализа чешуйного покрова рыбы семейства лососевых: радужной форели, используемой в качестве контроля и атлантического лосося, используемого в качестве опытного образца. Для определения различий в чешуйном покрове образцов проводили отбор чешуи из пяти одинаковых участков. Количество проб из каждого участка тела рыбы составляло 15 образцов.

Для сравнительного анализа использовали пять участков (за жаберной крышкой, на вертикали наибольшей высоты рыбы, в середине хвостового стебля, между вертикалями заднего края основания спинного плавника и передним краем основания анального плавника, со стороны спины между головой и спинным плавником).

Сравнение образцов проводили по четырем морфометрическим показателям: наибольший поперечный диаметр чешуи, наибольший продольный диаметр чешуи, форма чешуи и относительный размер чешуи с использованием t-критерия Стьюдента, в программе Microsoft Excel 2016.

Средние значения данных показателей имели статистически значимые отличия при $p \leq 0,05$ у образцов чешуи, отобранных с чешуйного покрова радужной форели и атлантического лосося.

Полученные данные результатов исследования достоверно свидетельствуют о том, что морфометрические показатели чешуи рыбы одного семейства, относящихся к различным видам имеют свои особенности и отличия, что можно использовать при идентификации обезличенного продукта.

ВВЕДЕНИЕ

Основными задачами ветеринарно-санитарной экспертизы является обеспечение безопасности и качества пищевых продуктов, в том числе и рыбы [3]. В настоящее время увеличилась покупательская способность, что обеспечило рост производства таких востребованных семейств рыбы, как лососевых. В связи с этим возникли и некоторые затруднения, связанные в первую очередь с обезличиванием продукта. Рыба семейства лососевых продается в различных видах разделки: тушка (потрошенная, не потрошенная) полутушка, без головы, филе на коже и др [1]. При некоторых видах разделки видовые анатомические признаки отсутствуют (голова, плавники, позвоночник), но в большинстве случаев присутствует чешуя.

При наличии нескольких анатомических признаков определить видовую принадлежность рыбы не составит труда, при наличии данных знаний у ветеринарного врача, но при их отсутствии вопрос об определении видовой принадлежности стоит остро [2,4]. Существует необходимость в определении видовой принадлежности рыбы одного семейства [5]. В связи с этим возникает необходимость в определении видовой принадлежности рыбы по чешуе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования были выбраны рыбы семейства лососевых, а именно радужная форель (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) и атлантический

лосось (*Salmo salar* L). Отбора проб и исследования чешуи проводились по усовершенствованной методике Чугуновой Н.И. в модификации Урбан В.Г., Блузма А.О. (2015). Статистическую обработку проводили в Microsoft Excel 2016 с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения видовой принадлежности рыбы по чешуе использовали сравнительный анализ некоторых показателей: показатель D - наибольший продольный диаметр чешуи, показатель H - наибольший поперечный диаметр чешуи, показатель F - форма чешуи, показатель J - относительный размер чешуи.

Для сравнительного анализа составляли выборку, состоящую из 15 чешуй отобранных из различных участков тела рыбы в нескольких точках (№1-5), расположенных по направлению от головы к хвосту по 3 ряду над боковой линией за исключением участка № 4, который расположен на спинной части рыбы между головой и спинным плавником. В качестве контроля использовали рыбу семейства лососевых - радужную форель.

Для сравнительного анализа чешуи радужной форели и атлантического лосося производили выборку с участков 1-5 (рисунок 1), далее производили сравнительный анализ показателей D, H, F, J.

Среднее значение показателя D - наибольшего продольного диаметра чешуи, образца радуж-

ная форель, послужившего контролем для сравнения, на участке тела № 1 соответствовало значению $2,812 \pm 0,062$, у образца атлантического лосося аналогичный показатель на данном участке соответствовал значению $8,116 \pm 0,101$. На участке тела № 2, значение показателя D для форели соответствовало $3,741 \pm 0,025$, а для лосося $10,61 \pm 0,104$. Чешуя, отобранная, с участка тела № 3 имела показатель наибольшего продольного диаметра чешуи для форели - $3,478 \pm 0,017$, а для лосося $7,702 \pm 0,118$, для участка № 4 данный показатель для форели соответствовал $2,72 \pm 0,016$, для лосося $6,709 \pm 0,112$, а для участка № 5 у форели $3,955 \pm 0,027$, а у лосося $9,511 \pm 0,052$ (таблица 1).

Показатель H - наибольший поперечный диаметр чешуи также имеет отличия у данных образцов. На участке отбора проб № 1 значение показателя соответствовало: у форели - $2,421 \pm 0,062$, у лосося - $6,481 \pm 0,121$. На участке тела № 2 данный показатель соответствовал значению: для форели - $3,015 \pm 0,033$, для лосося - $6,333 \pm 0,113$. Для участка отбора проб № 3 значения показателя для форели соответствовали - $2,817 \pm 0,046$, для лосося - $4,523 \pm 0,132$, для участка № 4 у форели значение показателя H соответствовали $2,284 \pm 0,028$, для лосося - $4,122 \pm 0,115$. Для форели показатель наибольшего поперечного диаметра чешуи с участка тела № 5 был $2,807 \pm 0,036$, для лосося - $7,015 \pm 0,08$ (таблица 2).

Для сравнительного анализа морфометрии чешуи радужной форели и атлантического лосося использовали показатель формы чешуи (таблица 3).

Проведенные исследования показали, что показатель формы чешуи у радужной форели с участка отбора проб № 1 соответствовал значению $0,86 \pm 0,006$, у лосося атлантического на аналогичном участке данный показатель соответствовал значению $0,804 \pm 0,011$. На участке тела № 2 также есть отличия, у форели показатель F соответствовал $0,811 \pm 0,004$, у лосося $0,659 \pm 0,008$. На участке отбора проб № 3, показатель у форели соответствовал значению $0,826 \pm 0,004$, у лосося $0,588 \pm 0,008$, на участке № 4: у форели - $0,834 \pm 0,006$, у лосося - $0,617 \pm 0,008$, а на участке № 5: у форели - $0,709 \pm 0,003$, у лосося $0,741 \pm 0,006$, соответственно.

Показатель относительного размера чешуи - J также использовался для сравнительного анализа чешуи образцов рыбы радужной форели (контроль) и атлантического лосося (таблица 4). Вычисление данного показателя проводили по формуле:

$$J = D * 100 / ad (\%), \text{ где}$$

J - относительный размер чешуи;

D - наибольший продольный диаметр чешуи;

ad - длина рыбы (до конца средних лучей хвостового плавника).

Результаты наших вычислений данного пока-

зателя представлены в таблице 4.

По результатам проведенных исследований, показатель J имел отличия, как на различных участках отбора проб, так и при сравнении двух видов образцов радужной форели и атлантического лосося. Показатель J для участка № 1 для форели соответствовал $0,681 \pm 0,015$, для лосося - $1,422 \pm 0,021$, на участке тела № 2: для форели - $0,891 \pm 0,016$, для лосося - $1,861 \pm 0,017$, на участке № 3: для форели - $0,809 \pm 0,015$, для лосося - $1,352 \pm 0,031$, на участке № 4: для форели - $0,652 \pm 0,014$, для лосося - $1,183 \pm 0,022$, на участке № 5 - $0,949 \pm 0,007$ и $1,661 \pm 0,011$, соответственно.

ВЫВОДЫ

По результатам проведенных исследований, можно утверждать, что чешуя, отобранная с одних участков тела рыбы (радужная форель и атлантический лосось) имела статистически значимые отличия таких показателей, как: наибольший продольный диаметр чешуи, наибольший поперечный диаметр чешуи, форма чешуи, а также относительный размер чешуи. Морфометрические показатели рыбы одного семейства, относящихся к различным видам, имеют свои особенности и отличия, что необходимо учитывать и использовать при идентификации обезличенного продукта. Данный метод исследования и сравнения чешуи можно считать достоверным и приспособленным для определения фальсификации рыбы.

Morphometric method identification of fish falsification. Bluzma A.O.

SUMMARY

In case of the absence of anatomic features it is possible to use the method of fish-species identification based on scale for identification of commercial falsification.

The article presents the comparative analysis of fish scale of two representatives of the salmon family: rainbow trout used as control sample and Atlantic salmon used as a test one.

The five locations used for sampling were: behind the gill cover, on the highest elevation vertical line of fish, in the middle of the tail-stem, between the vertical starting from the back edge of the basis of the dorsal fin and the vertical starting from the front edge of the basis on the anal fin, on the dorsal side of fish between head and the dorsal fin. From each location 15 samples were taken.

Comparison of the samples was conducted in four morphometric counts: the greatest transverse diameter of the scales, the greatest longitudinal diameter of the scale, form of scales and the relative size of the scales by using Student's t-test, in the program Microsoft Excel 2016.

The average value of these indicators had statistically significant differences (when $p \leq 0,05$) samples of scale, which were selected from the scale cover of rainbow trout and Atlantic salmon.

The obtained data of the research results reliably

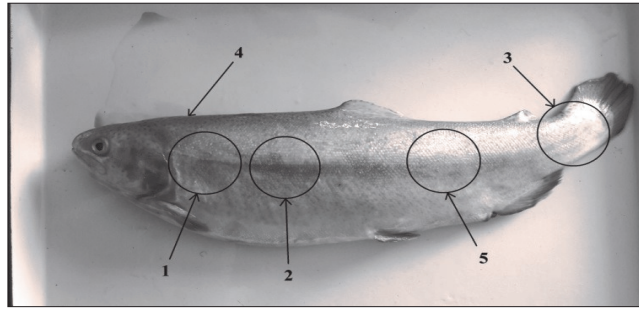


Рисунок 1. Участки чешуйного покрова рыбы, из которых отбирали пробы на исследование: 1 - за жаберной крышкой, 2 - на вертикали наибольшей высоты рыбы, 3 - в середине хвостового стебля, 4 - со стороны спины между головой и спинным плавником, 5 - между вертикалями заднего края основания спинного плавника и передним краем основания анального плавника.

Таблица 1

Сравнительный анализ среднего значения показателя D (наибольший продольный диаметр чешуи) на различных участках чешуйного покрова радужной форели и атлантического лосося

Показатель D		
Среднее значение показателя D с участков тела рыбы:	форель (контроль)	лосось
1	2,812±0,062	8,116±0,101*
2	3,741±0,025	10,61±0,104*
3	3,478±0,017	7,702±0,118*
4	2,72±0,016	6,709±0,112*
5	3,955±0,027	9,511±0,052*

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

Таблица 2.

Сравнительный анализ среднего значения показателя H (наибольший поперечный диаметр чешуи) на различных участках чешуйного покрова радужной форели и атлантического лосося

Показатель H		
Среднее значение показателя H с участков тела рыбы:	форель (контроль)	лосось
1	2,421±0,062	6,481±0,121*
2	3,015±0,033	6,333±0,113*
3	2,817±0,046	4,523±0,132*
4	2,284±0,028	4,122±0,115*
5	2,807±0,036	7,015±0,08*

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

Таблица 3.

Сравнительный анализ среднего значения показателя F (форма чешуи) на различных участках чешуйного покрова радужной форели и атлантического лосося

Показатель F		
Среднее значение показателя F с участков тела рыбы:	форель (контроль)	лосось
1	0,86±0,006	0,804±0,011*
2	0,811±0,004	0,659±0,008*
3	0,826±0,004	0,588±0,008*
4	0,834±0,006	0,617±0,008*
5	0,709±0,003	0,741±0,006*

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

Таблица 4.

Сравнительный анализ среднего значения показателя J (относительный размер чешуи) на различных участках чешуйного покрова радужной форели и атлантического лосося

Показатель J, %		
Среднее значение с участков	форель (контроль)	лосось
1	0,681±0,015	1,422±0,021*
2	0,891±0,016	1,861±0,017*
3	0,809±0,015	1,352±0,031*
4	0,652±0,014	1,183±0,022*
5	0,949±0,007	1,661±0,011*

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

indicate that morphometric parameters of fish scales in salmon family related to different types had their own characteristics and differences. This fact can be used for identification of plain l foodstuff.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы / Е.В. Авдеева // - Калининград: ФГОУ ВПО «КТУ» - 2011. - 110 с.
2. Блузма А.О. Определение фальсификации радужной форели / А.О. Блузма, В.Г. Урбан // Ип-пология и ветеринария. - 2017. - № 4. - С. 24-29.

3. Голубенко О.А. Экспертиза качества и сертификация рыбы и рыбных продуктов / О.А. Голубенко, Н.В. Коник // - М.: ИНФРА-М. -2011. - 256 с.
4. Дгебуадзе Ю.Ю., Чернова О.Ф. Чешуя костистых рыб как диагностическая и регистрирующая структура / Ю.Ю. Дгебуадзе, О.Ф. Чернова // - М.: КМК - 2009.- 315 с.
5. Каримов Ф.А., Каримова С.Г. Анатомия и основы физиологии рыб / Ф.А. Каримов, С.Г. Каримова // - Уфа: Башкирский ГАУ -2010. - 104 с.

УДК: 615.15:612.35

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Воинова А.А., Ковалев С.П., Никитин Г.С., Трушкин В.А., Васильева С.В. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, коровы, кровь, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, эозинофилы. **Key words:** Aberdeen-Angus breed, cows, blood, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, eosinophils.

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на коровах абердин-ангусской породы в хозяйстве КФХ «Москвина А.А.» Ленинградской области в период с июня по август 2017 года. Объектом исследования служили коровы в возрасте 4 года, полученные в указанном хозяйстве. В результате проведенного исследования определено, что количество эритроцитов в крови коров составило $5,38 \pm 0,15$ Т/л, а лейкоцитов – $5,8 \pm 0,3$ Г/л. Концентрация гемоглобина у животных в среднем была $116,5 \pm 9,5$ г/л, а гематокритная величина составила $41,0 \pm 1,5$ %. При анализе лейкограммы нейтрофилии не выявили, но у всех животных установили повышение процентного количества эозинофилов до $13,0 \pm 1,0$ %, процент моноцитов составил $4,0 \pm 0,5$ %, а лимфоцитов – $57,5 \pm 2,5$ %. Отмечено, что СОЭ у коров абердин-ангусской породы находилось в пределах $0,5-0,7$ мм/час, что является нормой. Исходя из этих данных можно сделать вывод, что большинство морфологических показателей крови у коров данной породы находятся в пределах физиологических значений других пород крупного рогатого скота. Это еще раз показывает их устойчивость к развитию негативных последствий для организма в условиях пастбищно-стойлового содержания. Стоит отметить, что процентное число эозинофилов у абердин-ангусских коров было выше нормы, что, возможно, связано с гельминтозами, которые развиваются у животных в пастбищный период. По результатам данного исследования можно заключить, что разведение коров указанной породы на территории Ленинградской области является перспективным направлением сельского хозяйства и эти животные менее подвержены развитию хронических незаразных болезней, в отличие от коров молочного направления продуктивности.

ВВЕДЕНИЕ

Не так давно в нашу страну начался активный ввоз импортного мясного скота абердин-ангусской и герефордской пород, которые, в отличие от коров молочных пород, обладают высокой мясной продуктивностью [5]. На сегодняшний день на территории Ленинградской области работает несколько хозяйств, занимающихся разведением крупного рогатого скота абердин-ангусской породы (ПЗ «Спутник», Всеволожский район, ООО «Ярвое» Приозерский район, КФХ «Москвина А.А.» Киришский район и др.). Активный ввоз скота этой породы производился в период с 2005 по 2012 годы, далее хозяйства наращивали поголовье за счет получения и выращивания уже своих, рожденных на территории

Ленинградской области, животных [1,2]. Крупный рогатый скот абердин-ангусской породы отличается одними из лучших мясных качеств среди коров мясных пород [6,3]. Стоит также отметить, что в них генетически заложены такие качества, как высокая скорость роста (в среднем от рождения до убоя бычков проходит 16-18 месяцев), комолость и мелкоплодность, ввиду чего снижаются риски потери теленка и коровы-матери при отеле, а также хорошими материнскими качествами. Эти животные обладают спокойным нравом, в отличие, например, от породы лимузин, они довольно выносливы и неприхотливы [4,6]. На сегодняшний день получено недостаточно данных, характеризующих гематологические показатели у крупного рогатого скота

мясных пород в условиях хозяйств Ленинградской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в период с июня по август 2017 года в условиях КФХ «Москвина А.А.» Киришского района Ленинградской области. Была сформирована группа животных в возрасте 4 лет, всего 16 коров. Все исследуемые животные были получены в указанном хозяйстве от коров австралийской селекции (рис.1).

Кровь от коров получали при проведении вакцинации от инфекционного ринотрахеита, парагриппа, респираторно-синцитиальной инфекции, вирусной диареи и лептоспироза, когда животных перегоняли в раскол и фиксировали в станке. Взятие крови проводили вакуумными системами из хвостовой вены (рис.2).

Исследование крови проводили стандартными методиками – подсчет форменных элементов крови осуществлялся с использованием камеры Горяева, показатель гемоглобина определяли на ФЭКе, СОЭ по методу Панченкова, использовали трехпольный метод выведения лейкограммы [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты морфологического исследования крови коров абердин-ангусской породы пред-

ставлены в таблице.

При анализе данных, представленных в таблице видно, что все морфологические показатели крови, за исключением процентного содержания эозинофилов, находились в пределах референтных значений.

Так, количество эритроцитов составило $5,38 \pm 0,15$ Т/л, концентрация гемоглобина – $116,5 \pm 9,5$ г/л, гематокритная величина – $41,0 \pm 1,5$ %, а результат исследования СОЭ – $0,6 \pm 0,1$ мм/ч, что является достаточно хорошим показателем, особенно если сравнить его с данными, полученными при исследовании молочных коров в хозяйствах Ленинградской области (нередко количество эритроцитов в их крови составляет менее 4,5 Т/л, уровень гемоглобина не превышает 95,0 г/л, гематокрит – менее 33,0 %, СОЭ – менее 0,5 мм/ч) [2]. Количество лейкоцитов у обследованных коров составило $5,8 \pm 0,3$ Г/л, что является более низким значением в сравнении с этим же показателем у коров молочных пород (7,7 Г/л и выше) [2,3].

Анализ лейкограммы не выявил отклонений от нормативных значений, лишь процентное содержание эозинофилов было выше референтных показателей и составило $13,0 \pm 1,0$ %. Это можно объяснить тем, что так как исследование проводилось в пастбищный период содержания животных, вероятнее всего у коров имелись гельминтозы.



Рисунок 1. Исследуемые животные КФХ «Москвина А.А.».



Рис.2 Получение крови у коровы из хвостовой вены.

Таблица 1. Результат морфологического исследования крови коров абердин-ангусской породы.

Показатель	Единицы измерения	Референтные значения	Результат исследования
Эритроциты	Т/л	5,0-7,5	$5,38 \pm 0,15$
Лейкоциты	Г/л	4,5-12,0	$5,8 \pm 0,3$
Гемоглобин	г/л	99-129	$116,5 \pm 9,5$
Гематокрит	%	24-46	$41,0 \pm 1,5$
СОЭ	мм/ч	0,5-1,5	$0,6 \pm 0,1$
ЛЕЙКОГРАММА	Э	%	$5-8$
	Б	%	$0-2$
	М	%	0
	Ю	%	0
	П	%	$2-5$
	С	%	$20-35$
	Л	%	$40-65$
	Мон	%	$2-7$

В целом, можно отметить, что полученные у коров абердин-ангусской породы результаты исследования крови, особенно если их противопоставить данным животных молочного направления продуктивности [1], говорят о полной адаптации этой породы коров к условиям Ленинградской области.

ВЫВОДЫ

Исходя из результатов данного исследования, можно сделать вывод, что большинство морфологических показателей крови у коров абердин-ангусской породы находятся в пределах физиологических значений, что может говорить об их устойчивости к развитию негативных последствий для организма в условиях пастбищно-стойлового содержания. Стоит отметить, что процентное число эозинофилов у коров было выше нормы, что, возможно, связано с гельминтозами, что нередко отмечается у животных в пастбищный период. По результатам данного исследования можно заключить, что разведение коров указанной породы на территории Ленинградской области является перспективным направлением сельского хозяйства, эти животные менее подвержены развитию хронических незаразных болезней, в отличие от коров молочного направления продуктивности.

Morphological composition of blood in cows of the Aberdeen-Angussian breed in the conditions of the Leningrad region. Voinova A.A., Kovalev S.P., Nikitin G.S., Trushkin V.A., Vasilyeva S.V.

SUMMARY

The work was carried out on cows of the Aberdeen-Angus breed in the collective farm "Moskvina A.A." of the Leningrad Region in the period from June to August 2017. The object of the study was cows aged 4 years, obtained in the said farm. As a result of the study, it was determined that the quantity of erythrocytes in the blood of cows was $5,38 \pm 0,15$ T/l, and that of leukocytes was $5,8 \pm 0,3$ G/l. The concentration of hemoglobin in animals was, on average, $116,5 \pm 9,5$ g/l, and the hematocrit value was $41,0 \pm 1,5\%$. When analyzing the leukogram, neutrophilia was not detected. Also in all animals, an increase in the percentage of eosinophils to $13,0 \pm 1,0\%$ was established, the percentage of monocytes was $4,0 \pm 0,5\%$, and of lymphocytes – $57,5 \pm 2,5\%$. It was noted that the ESR in the cows of the Aberdeen-Angus breed was within 0,5-0,7 mm/h, which is the norm. Proceeding from these data, it can be concluded that the majority of the morphological parameters of blood in cows of this breed are within physiological values, which once again shows their resistance to the development of negative consequences for the organism in conditions of pasture-stables. It is worth noting that the percentage of eosinophils in Aberdeen-Angus cows was higher than normal, which may be due to helminths that develop in animals in the pasture period. According to the

results of this study, it can be concluded that breeding cows of this breed on the territory of the Leningrad Region is a promising direction of agriculture and these animals are less susceptible to the development of chronic non-contagious diseases, in contrast to the cows of the dairy direction of productivity.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С.В. Анализ основных статистических параметров при изучении концентрации кальция в сыворотке крови коров в различные физиологические периоды / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов, Б.М. Федоров, В.А. Трушкин, А.А. Воинова // Международный вестник ветеринарии. 2016. № 4. С. 84-89.
2. Воинова, А.А. Оценка основных показателей метаболизма коров абердин-ангусской и чернопестрой пород в условиях Ленинградской области / А.А. Воинова, С.П. Ковалев, И.В. Никишина, Н.В. Пилаева, В.А. Трушкин, Г.С. Никитин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 4. С. 233-235.
3. Воинова, А.А. Оценка влияния комплекса некоторых аминокислот на функциональное состояние печени крупного рогатого скота / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 3. С. 92-94.
4. Габидулин, В.М. Абердин-ангусская порода импортной селекции в России / В.М. Габидулин, М.В. Тарасов, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 1. № 64. С. 50-56.
5. Габидулин, В.М. Показатели продуктивности ангусского скота / В.М. Габидулин, С.А. Алимova, М.В. Тарасов // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 22-25.
6. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев // СПб. 2004. 39 с.
7. Никитин, Г.С. Особенности воспроизводства коров абердин-ангусской породы в условиях Ленинградской области с использованием гормональных препаратов / Г.С. Никитин, А.Ф. Кузнецов, К.В. Племяшов, А.А. Воинова, В.А. Трушкин // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. Организационный комитет: председатель Стекольников Александр Александрович, зам. председателя Андреева Надежда Лукьяновна и др. 2016. С. 138-139.
8. Рева, Т.В. Хозяйственно-биологические и продуктивные особенности молодняка мясных пород абердин-ангусской и герефордской / Т.В. Рева, Г.И. Рагимов // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2016. С. 242-246.

ИСТОЧНИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВосНАБЖЕНИЯ ОБЛАСТИ БЕДРА И ГОЛЕНИ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

Зеленевский Н.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: кровоснабжение, бедренная артерия, тазовая конечность, голень, бедро, кошка домашняя. **Key words:** blood supply, femoral artery, pelvic limb, shin, thigh, cat domestic.

РЕФЕРАТ

В практике ветеринарного врача достаточно часто у домашних животных обнаруживаются переломы костей, в особенности это относится к костям тазовых конечностей. В настоящее время эти патологии связывают с применением методики остеосинтеза. Для выбора правильного оперативного доступа при данных вмешательствах необходимо представлять полную картину топографии сосудов и нервных стволов оперируемой области тела. Именно поэтому мы поставили перед собой цель – уточнить особенности хода и ветвления основных источников артериального кровоснабжения области бедра и голени у кошки домашней и дать им морфометрическую характеристику.

Материалом для проведения данной работы послужили десять трупов кошек разных пород. При проведении исследования применяли методики тонкого анатомического препарирования и вазорентгенографии. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным (сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

Установлено, что артериальной магистралью тазовой конечности кошки домашней является наружная подвздошная артерия. Данный сосуд отходит от брюшной аорты на уровне межпозвонкового диска, расположенного между пятым и шестым поясничными позвонками. До погружения в бедренный канал она отдает краниально глубокую бедренную артерию, после чего получает название бедренной артерии. Последняя является основной артериальной магистралью в области бедра и отдает две краниальные бедренные артерии, нисходящую артерию колена, каудальные проксимальную, среднюю и дистальную артерии бедра, артерию сафена. Наличие последней является характерной чертой для плотоядных. Также наличие двух краниальных бедренных артерий – проксимальной и дистальной, является характерным морфологическим признаком для семейства кошачьих. Отдав вышперечисленные сосуды, бедренная артерия следует под икроножную мышцу и переходит в подколенную артерию. Подколенная артерия в свою очередь является основной артериальной магистралью в области коленного сустава. Она отдает каудальную большеберцовую артерию, после чего получает название краниальной большеберцовой артерии. Последняя является основной магистралью в области голени.

ВВЕДЕНИЕ

В практике ветеринарного врача достаточно часто у домашних животных обнаруживаются переломы костей, в особенности это относится к костям тазовых конечностей. В настоящее время эти патологии связывают с применением методики остеосинтеза. Для выбора правильного оперативного доступа при данных вмешательствах необходимо представлять полную картину топографии сосудов и нервных стволов оперируемой области тела. Именно поэтому мы поставили перед собой цель – уточнить особенности хода и ветвления основных источников артериального кровоснабжения области бедра и голени у кошки домашней и дать им морфометрическую характеристику.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для проведения данной работы послужили десять трупов кошек разных пород. При проведении исследования применяли методики тонкого анатомического препарирования и вазорентгенографии. В качестве рентгеноконтрастной массы и массы для визуализации сосудов использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным

(сурик свинцовый 10%, скипидар живичный 30-60%, спирт до 100%). Инъекцию осуществляли общепринятым методом через брюшную аорту. При указании анатомических терминов использовали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основной артериальной магистралью тазовой конечности кошки домашней является наружная подвздошная артерия (2,65±0,28 – здесь и далее диаметр просвета сосуда приводится в мм). Данный сосуд отходит от брюшной аорты на уровне межпозвонкового диска, расположенного между пятым и шестым поясничными позвонками. Под углом в 45° по отношению к срединной плоскости наружная подвздошная артерия следует каудолатерально. До погружения в бедренный канал она отдает краниально глубокую бедренную артерию (1,34±0,13). Данная магистраль отходит от наружной подвздошной на уровне плоскости лонной кости и проходит между подвздошно-поясничной и гребешковой мышцами. Достигнув бедренной кости глубокая бедренная артерия отдает окружную медиальную артерию бедра

(1,28±0,12), а сама разделяется на конечные ветви, снабжающие кровью длинные разгибатели тазобедренного сустава, приводящие и запирающие мышцы. Окружная медиальная артерия бедра следует медиально около шейки бедра и разветвляется в квадратной, полуперепончатой, приводящей и двуглавой мышцах. Своей конечной ветвью данный сосуд анастомозирует с окружной бедренной латеральной артерией. Помимо вышеперечисленных ветвей глубокая бедренная артерия отдает идущий в краниальном направлении надчревного-срамной ствол. Надчревного-срамной ствол (0,98±0,09) достигает наибольшего развития у самцов и питает своими ветвями наружные половые органы. У самок надчревного-срамной ствол (0,63±0,07) следует в паренхиму молочной железы. Помимо этого, от надчревного-срамного ствола берет начало каудальная надчревная артерия (0,67±0,07), питающая мышцы брюшной стенки.

Отдав глубокую бедренную артерию, наружная подвздошная артерия получает название бедренной и проникает в бедренный канал. Пройдя последний, бедренная артерия (2,21±0,25) косо пересекает бедро и в дистальной трети перемещается на его каудальную поверхность.

По ходу бедренная артерия у кошки домашней отдает две краниальные бедренные артерии, нисходящую артерию колена, каудальные проксимальную, среднюю и дистальную артерии бедра, артерию сафена. Отдав вышеперечисленные сосуды, бедренная артерия проникает под икроножную мышцу и переходит в подколенную артерию.

Краниальные бедренные артерии у кошки домашней представлены краниальной бедренной проксимальной (0,83±0,09) и краниальной бедренной дистальной (0,74±0,08) артериями. По нашему мнению наличие двух краниальных бедренных артерий является морфологическим признаком, свойственным для семейства кошачьих. Обе артерии участвуют в питании четырёхглавой мышцы бедра.

Нисходящая артерия колена (0,69±0,07) берет начало от бедренной артерии в области дистальной трети бедра. Ее начальный участок прикрывает стройная мышца. Данный сосуд питает капсулу и связочный аппарат коленного сустава, а также снабжает кровью кожу этой области конечности.

Каудальные артерии бедра у кошки домашней представлены проксимальной (0,66±0,07), средней (0,91±0,09) и дистальной (0,96±0,10). Данные сосуды отходят последовательно от бедренной артерии. Они имеют каудальное направление и снабжают кровью аддукторы тазовой конечности и заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава. Наибольшего развития из них получает каудальная дистальная артерия бедра.

Артерия сафена (0,63±0,07) (она же подкожная артерия бедра, голени и стопы) берет начало от средней части бедренной артерии. Пройдя между стройной и гребешковой мышцами, выходит под кожу медиальной поверхности бедра.

Достигнув коленного сустава, она отдает артериальные ветви подколенной и икроножной мышцам, а также сгибателям пальцев. Достигнув середины голени, артерия сафена анастомозирует с возвратной большеберцовой артерией и нисходящей ветвью каудальной артерии бедра. Далее она подразделяется на краниальную (0,28±0,03) и каудальную (0,31±0,03) ветви.

Краниальная ветвь следует на дорсальную поверхность заплюсны и дает начало дорсальным поверхностным плюсневым артериям. Каудальная ветвь отдает латеральную и медиальную ладыжковые артерии, после чего формирует своими ветвями проксимальную плантарную дугу.

Подколенная артерия (1,14±0,12) является продолжением бедренной артерии. На уровне латерального мыщелка бедра отдает каудальную большеберцовую артерию, после чего получает название краниальной большеберцовой артерии.

Краниальная большеберцовая артерия (0,96±0,10) проходит через межкостное пространство голени и выходит на краниальную поверхность большеберцовой кости. Далее она следует в сопровождении глубокого малоберцового нерва дистально. С наружи на этом участке ее прикрывает краниальная большеберцовая мышца. Достигнув заплюсны, она получает название прободающей плюсневой артерии. Каудальная большеберцовая (0,73±0,08) разветвляется в тканях заднебедренной группы разгибателей тазобедренного сустава.

ВЫВОДЫ

Таким образом, основной артериальной магистралью в области бедра у кошки домашней является бедренная артерия. Она по своему ходу отдает две краниальные бедренные артерии, нисходящую артерию колена, каудальные проксимальную, среднюю и дистальную артерии бедра, артерию сафена. Наличие последней является характерной чертой для плотоядных. Также наличие двух краниальных бедренных артерий – проксимальной и дистальной, является характерным морфологическим признаком для семейства кошачьих. Отдав вышеперечисленные сосуды, бедренная артерия переходит в подколенную артерию, которая в свою очередь является основной артериальной магистралью в области коленного сустава. Она отдает каудальную большеберцовую артерию, после чего получает название краниальной большеберцовой артерии. Последняя является основной магистралью области голени.

Sources of arterial blood supply to the femur and tibia of a home cat . Zelenevskiy N. V., Shchipakin M. V., Prusakov A. V., Virunen S. V., Bylinskaya, D. C.

SUMMARY

In practice, the veterinarian often enough have Pets detected bone fractures, in particular, this applies to the bones of the pelvic limb. Currently, the pathology associated with the use of methods of

osteosynthesis. Choosing the correct surgical access in these interventions are necessary to provide a complete picture of the topography of vessels and nerves of the operated area of the body. That is why we have set ourselves the aim is to clarify the features of the course and branching of the main sources of arterial blood supply to the femur and tibia in the cat home and give them a morphometria feature.

The material for this work was ten dead cats of different breeds. The study used methods of fine anatomical dissection and water intensive. As radiopaque masses and masses for the visualization of blood vessels used a suspension of red lead in turpentine with rectified ethanol (minimum, lead 10%, gum turpentine 30-60%, alcohol up to 100%). The injection was carried out by a conventional method through the abdominal aorta. When specifying anatomical terms used International veterinary anatomical nomenclature fifth edition.

It is established that the arterial line of the pelvic limb of the domestic cat is the external iliac artery. This vessel departs from the abdominal aorta at the level of the intervertebral disc, located between the fifth and sixth lumbar vertebrae. Before diving into the femoral canal it gives off the cranial deep femoral artery, and then receives the name of femoral artery. The latter is the main arterial route in the thigh area and gives two cranial femoral artery, descending artery of knee, cau-

dal proximal, middle and distal femoral artery, and the artery safena. The latter is a characteristic feature for a carnivore. Also the presence of two cranial femoral arteries – proximal and distal, is a characteristic morphological feature of the cat family. Giving the above vessels, the femoral artery should be under the calf muscle and passes into the popliteal artery. Popliteal artery in turn is a major arterial highway in the region of the knee joint. She gives the caudal tibial artery, and then gets the name of the cranial tibial artery. The latter is the main highway in the area of the lower leg.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленецкий Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013. - 400с.
2. Зеленецкий Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб.: Издательство «Логос», 2004. – 344 с.
3. Прусаков, А.В. и др. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ /Прусаков А.В., Щипакин М.В., Бартенева Ю.Ю., Вирунен С.В., Васильев Д.В./ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 - № 4. – С. 255-259.
4. Дyce К.М., Sack W.O., Wensing C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p.
5. Klaus-Dieter Budras, Robert e. Habel Bovine anatomy. Germany, 2003. – 138p.

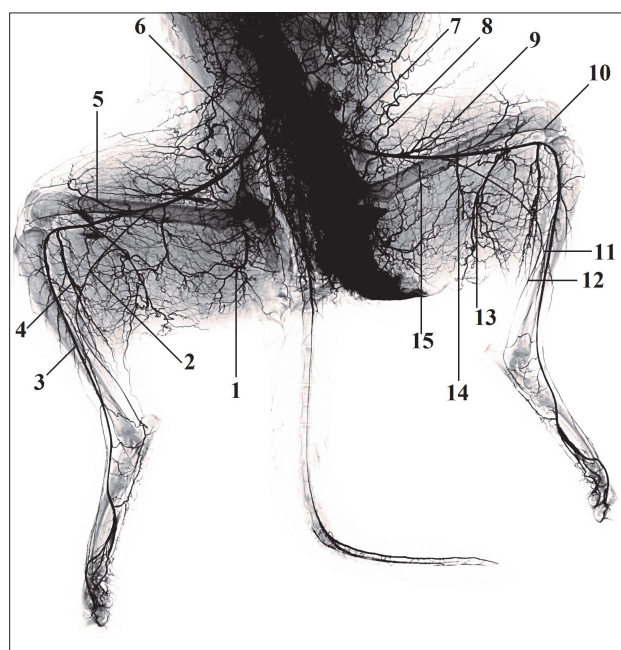


Рисунок 1. Фотографический отпечаток с вазорентгенограммы тазовых конечностей кошки домашней:

1 – окружная медиальная артерия бедра; 2 – артерия сафена; 3 – краниальная большеберцовая артерия; 4 – каудальная большеберцовая артерия; 5 – краниальная бедренная дистальная артерия; 6 – наружная подвздошная артерия; 7 – надчревно-срамной ствол; 8 – глубокая бедренная артерия; 9 – краниальная бедренная проксимальная артерия; 10 – нисходящая артерия колена; 11 – краниальная ветвь артерии сафена; 12 – каудальная ветвь артерии сафена; 13 – каудальная дистальная артерия бедра; 14 – каудальная средняя артерия бедра; 15 – каудальная проксимальная артерия бедра.

БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ ОВЕЦ ДО И ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ «ЭПРИМЕК», «РИТРИЛ» И «АВЕРСЕКТ-2»

Логонова О.А., Белова Л.М. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: Эпримек, Ритрил, Аверсект-2, биохимический анализ, сыворотка крови. **Key words:** Eprimec, Ritril, Aversect-2, biochemical analysis, blood serum.

РЕФЕРАТ

Были изучены биохимические показатели сыворотки крови овец, спонтанно инвазированных нематодами. Овцы содержатся в крестьянско-фермерском хозяйстве Выборгского района Ленинградской области. Возраст животных от 2 до 6 лет. Диагноз «нематодоз» был подтвержден гельминтологическими методами: комбинированная гельминтооскопия с применением флотационной жидкости, созданной сотрудниками кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ (патент № 2472154) и посредством культивирования личинок нематод по методу А.М. Петрова и В.Г. Гагарина. Интенсивность инвазии оценивали по методике количественной копрооскопии, применив счетную камеру. Для испытания отечественных антигельминтиков «Эпримек» («Ari-San»), «Ритрил» («Nita-Farm») и «Аверсект-2» («PharmBioMed») инвазированные овцы были разделены на группы (по 10 голов каждая) в соответствии с интенсивностью инвазии: 1-я подопытная группа (до 100 экземпляров гельминтов на 1 г фекалий), 2-я подопытная группа (до 1000 экз./г) и группа контроля (различная степень инвазированности) – итого по 30 животных для исследования каждого препарата. «Эпримек» и «Аверсект-2» вводили инъекционно из расчета 1 мл на 50 кг живой массы (подкожно), «Ритрил» – из расчета 4 мл на 50 кг живой массы (внутримышечно). Взятие крови осуществляли из яремной вены до введения препаратов и через 10 дней после инъекций. В результате из 7 показателей (мочевина, АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, билирубин общий, кальций, фосфор неорганический) зафиксировано изначальное повышение только щелочной фосфатазы (порядка 200 ед./л в первой и 500 ед./л во второй подопытной группах). Применение антигельминтиков положительно сказалось на состоянии организма. Не обнаружено статистически значимой разницы между «Эпримек», «Аверсектом-2» или «Ритрилом» во влиянии на снижение уровня щелочной фосфатазы. При этом использование препаратов не оказало негативного влияния на биохимические показатели сыворотки крови овец, характеризующие работу печени и почек.

ВВЕДЕНИЕ

Паразитирование гельминтов в организме хозяина неминуемо сказывается на течении всех жизненно важных процессов [3]. Однако анализ функционального состояния далеко не всех систем является информативным и специфичным при диагностике гельминтозов. Ведущая роль остается за методиками, позволяющими непосредственно обнаружить возбудителя [6]. При этом важно помнить, что применение противогельминтных препаратов, решая основную задачу излечения животного от паразитических червей, также нередко ведет к смещению гомеостатического равновесия в силу определенной токсичности этих средств. Поэтому ветеринарный специалист должен максимально ответственно подходить к выбору антигельминтика, взвешивая возможные риски [1, 5, 7]. Целью данной работы был сравнительный анализ действия трех противогельминтных препаратов по их влиянию на биохимические показатели крови инвазированных овец.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено на поголовье романовских овец в возрасте от 2 до 6 лет, содержащихся в частном крестьянско-фермерском хозяйстве в Выборгском районе Ленинградской области. Предварительный гельминтологический

анализ фекалий (комбинированная гельминтооскопия с применением флотационной жидкости, созданной сотрудниками кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ (патент № 2472154 [2]) и посредством культивирования личинок нематод по методу А. М. Петрова и В. Г. Гагарина [4]) позволил утверждать, что овцы данного хозяйства спонтанно заражены нематодами. Интенсивность инвазии оценивали по методике количественной копрооскопии, применив счетную камеру ВИ-ГИСа (ныне «ВНИИП им. К.И. Скрябина»). Для испытания отечественных антигельминтиков «Эпримек» («Ari-San»), «Ритрил» («Nita-Farm») и «Аверсект-2» («PharmBioMed») инвазированные овцы были разделены на группы (по 10 голов каждая) в соответствии с интенсивностью инвазии: 1-я подопытная группа (до 100 экземпляров гельминтов на 1 г фекалий), 2-я подопытная группа (до 1000 экз./г) и группа контроля (различная степень инвазированности) – итого по 30 животных для исследования каждого препарата. «Эпримек» и «Аверсект-2» вводили инъекционно из расчета 1 мл на 50 кг живой массы (подкожно), «Ритрил» – из расчета 4 мл на 50 кг живой массы (внутримышечно) в соответствии с инструкцией по применению и правилами асептики и антисептики. Взятие крови осуществляли из

яремной вены до введения препаратов и через 10 дней после инъекций. Определение биохимических показателей сыворотки крови проводили на базе лаборатории при «Ветеринарном центре» (ул. Южный Вал, д. 30, г. Выборг), что обусловлено близостью к месту содержания животных и, соответственно, минимальным возможным временем транспортировки образцов для получения наиболее коррект-

ного результата. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью надстройки программы Excel – «Анализ данных». Критический уровень значимости принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты биохимического анализа сыворотки крови овец до и после введения противогельминтных препаратов представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1.

Биохимические показатели сыворотки крови овец, больных нематодозами, до и после применения антигельминтика «Эпримек» ($M \pm m$; $n=10$)

Биохимические показатели крови		Мочевина, моль/л	АЛТ, ед./л	АСТ, ед./л	Щелочная фосфатаза, ед./л	Билирубин общий, ммоль/л	Кальций, моль/л	Фосфор неорг., моль/л
1-я подоп. группа	до	7,1±0,6	42±3,2	37±4,0	203±9,1	5,4±0,2	2,53±0,03	1,49±0,02
	после	7,0±0,4	31±2,1	32±3,2	70±5,5	5,3±0,2	2,61±0,04	1,40±0,01
2-я подоп. группа	до	10,9±0,5	65±2,2	41±1,2	499±4,1	5,8±0,4	2,48±0,04	1,6±0,01
	после	7,8±0,2	43±1,3	35±2,0	184±4,5	5,7±0,3	2,50±0,03	1,41±0,02
Группа контр.	до*	7,7±1,1	46±3,0	39±2,0	299±8,7	5,7±0,5	2,53±0,03	1,24±0,02
	после*	7,7±0,3	47±5,0	37±3,1	287±5,6	5,7±0,1	2,52±0,1	1,21±0,04
Рефер. значения		3,7-9,3	15-44	49-123	27-156	0,7-8,6	2,3-2,9	1,3-2,4

*животным контрольной группы инъекцировали физ. раствор

Таблица 2.

Биохимические показатели сыворотки крови овец, больных нематодозами, до и после применения антигельминтика «Аверсект-2» ($M \pm m$; $n=10$)

Биохимические показатели крови		Мочевина, моль/л	АЛТ, ед./л	АСТ, ед./л	Щелочная фосфатаза, ед./л	Билирубин общий, ммоль/л	Кальций, моль/л	Фосфор неорг., моль/л
1-я подоп. группа	до	7,2±0,3	42±3,8	35±3,2	211±9,9	5,3±0,6	2,54±0,02	1,47±0,02
	после	7,1±0,8	29±2,2	30±3,3	75±1,6	5,0±0,4	2,59±0,01	1,50±0,02
2-я подоп. группа	до	8,9±0,6	59±5,2	38±1,2	501±6,0	5,9±0,1	2,45±0,03	1,60±0,06
	после	7,6±0,2	41±1,1	33±1,9	175±6,9	5,0±0,3	2,43±0,02	1,42±0,01
Группа контр.	до*	7,9±2,1	47±3,4	31±2,8	302±2,5	5,6±0,1	2,55±0,01	1,19±0,01
	после*	7,9±0,3	46±5,0	33±3,1	299±5,6	5,4±0,9	2,52±0,3	1,21±0,06
Рефер. значения		3,7-9,3	15-44	49-123	27-156	0,7-8,6	2,3-2,9	1,3-2,4

*животным контрольной группы инъекцировали физ. раствор

Таблица 3.

Биохимические показатели сыворотки крови овец, больных нематодозами, до и после применения антигельминтика «Ритрил» ($M \pm m$; $n=10$)

Биохимические показатели крови		Мочевина, моль/л	АЛТ, ед./л	АСТ, ед./л	Щелочная фосфатаза, ед./л	Билирубин общий, ммоль/л	Кальций, моль/л	Фосфор неорг., моль/л
1-я подоп. группа	до	7,8±0,2	41±4,6	36±4,5	212±6,1	5,5±0,3	2,54±0,06	1,50±0,06
	после	7,3±0,3	36±1,1	35±4,2	69±1,8	5,9±0,5	2,52±0,09	1,47±0,03
2-я подоп. группа	до	8,8±0,6	63±1,3	28±2,2	512±3,6	5,8±0,4	2,48±0,04	1,6±0,01
	после	7,8±0,2	43±1,3	35±2,0	184±4,5	5,7±0,3	2,50±0,03	1,41±0,02
Группа контр.	до*	7,7±1,1	46±3,0	39±2,0	299±8,7	5,7±0,5	2,53±0,03	1,24±0,02
	после*	7,7±0,3	47±5,0	37±3,1	287±5,6	5,7±0,1	2,52±0,1	1,21±0,04
Рефер. значения		3,7-9,3	15-44	49-123	27-156	0,7-8,6	2,3-2,9	1,3-2,4

*животным контрольной группы инъекцировали физ. раствор

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трактовка биохимических показателей должна производиться максимально осмотрительно, поскольку невозможно утверждать однозначную взаимосвязь конкретного показателя и одного влияющего на него процесса. Так, например, у овец, пораженных нематодами, было обнаружено повышение уровня щелочной фосфатазы. Такая ситуация может быть спровоцирована рядом причин, например, рахитом и остеомаляцией или переломами костей, патологиями печени, острым колитом, суягностью, назначением антибиотиков, ростом организма, а также ошибками преаналитического этапа, например, охлаждением образца. Учитывая, что антигельминтные препараты не испытывались на осемененных или слишком молодых животных, а также то, что в их анамнезе не было переломов (что подтверждается уровнем кальция) или применения антибиотиков, спектр причин сужается до воспалительных процессов в толстом кишечнике и поражения печени. Однако тот факт, что другие показатели состояния печени (АЛТ, АСТ, билирубин) изначально находились в пределах референтных интервалов, наводит на мысль о взаимосвязи колита и повышения уровня щелочной фосфатазы в сыворотке крови больных овец. Это подтверждается тем, что после применения антигельминтных препаратов у овец с низкой степенью инвазированности уровень щелочной фосфатазы опустился до референтных значений, что можно объяснить избавлением от паразитов и регенерацией кишечника. У животных с более высокой интенсивностью инвазии после введения препаратов уровень фермента также снизился, однако референтных значений не достиг, что объясняется незавершенностью дегельминтизации. У животных, получавших инъекции физ. раствора, уровень фермента не претерпел значимых изменений и остался повышенным.

Резюмируя, можно сказать, что применение антигельминтиков положительно сказалось на состоянии организма животных. Причем не обнаружено статистически значимой разницы между «Эпримексом», «Аверсектом-2» или «Ритрилом» во влиянии на снижение уровня щелочной фосфатазы. Кроме того, несмотря на то, что эти средства относятся к 3-му («Аверсект-2», «Ритрил») и 4-му («Эпримек») классу опасности, их использование не оказало негативного влияния на биохимические показатели сыворотки крови овец, характеризующие работу печени и почек, ответственных за детоксикацию.

Biochemical analysis of blood serum of sheep before and after applying anthelmintics “Eprimec”, “Ritril” and “Aversect-2”. Loginova O., Belova L.

SUMMARY

Biochemical test of blood serum of sheep spontaneously infested by nematodes was performed. Sheep are kept on the farm of the Vyborg District of the Leningrad

Region. The age of the animals is from 2 to 6 years. The diagnosis of “nematodosis” was confirmed by helminthological methods: combined helminthoscopy with the use of a flotation fluid created by the staff of the Department of Parasitology of SPbSAVM (patent No. 2472154) and by culturing larvae of nematodes by the method Petrov&Gagarin. Intensity of invasion was assessed by quantitative coproovoscopy using a counting chamber. To test of Russian anthelmintics “Eprimec” (“Api-San”), “Ritril” (“Nita-Farm”) and “Aversect-2” (“PharmBioMed”) the infested sheep were divided into groups (10 heads each) according to the intensity of invasion: the first experimental group (up to 100 specimens of helminths per 1 g of feces), the second experimental group (up to 1000 specimens / g) and the control group (varying degrees of invasion) – a total of 30 animals to study each drug. “Eprimec” and “Aversect-2” were injected at the rate of 1 ml per 50 kg of live weight (subcutaneously), “Ritril” – at the rate of 4 ml per 50 kg of live weight (intramuscularly). The blood was taken from the jugular vein prior to the administration of the drugs and 10 days after the injections. As a result, among 7 indicators (urea, ALT, AST, alkaline phosphatase, total bilirubin, calcium, inorganic phosphorus) there was an initial increase in alkaline phosphatase only (about 200 U / L in the first and 500 U / L in the second test group). The use of anthelmintics positively affected the condition of the body. There was no statistically significant difference between “Eprimec”, “Aversect-2” or “Ritril” in the effect of reducing the level of alkaline phosphatase. At the same time, the use of drugs did not have a negative effect on that biochemical parameters of the sheep blood serum, which characterize the functioning of the liver and kidneys.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов, А. И. Выбор антгельминтиков для лечения животных / А. И. Архипов, М. Б. Мусаев // Ветеринария. – 2004. – № 2. – С. 28-32.
- Белова, Л. М. Новая универсальная флотационная жидкость для комплексных лабораторных исследований / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Д. Н. Пудовкин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 4/1. – С. 15 – 17.
- Косминков, Н. Е. Скрытый ущерб, причиняемый гельминтозами животных / Н. Е. Косминков, Б. К. Лайпанов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. научн. конф. Всероссийского Общества Гельминтологов РАН / ВНИИП им. К. И. Скрябина. – М., 2015. – №16. – С. 179-181.
- Шустрова М. В., Белова Л. М., Лоскот В. И., Гаврилова Н. А., Токарев А. Н., Кузнецов Ю. Е. Прижизненная диагностика гельминтозов животных. – СПб: Изд-во СПбГАВМ, 2010. – 57 с.
- Decision making on helminths in cattle: diagnostics, economics and human behavior / J. Charlier, V. De Waele, E. Duchene [et al.] // Irish Veterinary Journal. – 2016. – №27 (69). – pp. 14-26.
- Demeler, J. Advances in laboratory diagnosis of parasitic infections of sheep / J. Demeler, E. Schein, G. von Samson-Himmelstjerna // Vet. Parasitology. – 2012. – Vol. 189. – № 1. – pp. 52-64.
- Lanusse, C. Pharmacological knowledge and sustainable anthelmintic therapy in ruminants / C. Lanusse, L. Alvarez, A. Lifschitz // Veterinary Parasitology. – 2014. – Vol. 204. – № 1-2. – pp. 18-33.

ПЕРСОНАЛИИ

К 80-ЛЕТИЮ ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ РФ, ПРОФЕССОРА, ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, КУЗНЕЦОВА АНАТОЛИЯ ФЕДОРОВИЧА

Карпенко Л.Ю., Лунегова И.В., Рожков К.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»)



Кузнецов Анатолий Федорович – один из видных учёных-педагогов России, внесший значительный научно-педагогический вклад в развитие и совершенствование гигиены сельскохозяйственных животных.

Родился Кузнецов А.Ф. в 1938 г. в деревне Плотники Бежецкого района Калининской области (ныне Тверская область) в семье колхозников. После окончания Сукромненской средней школы в 1955 г. – два года работал в колхозе. В 1957 г. поступил на учебу в Ленинградский ветеринарный институт. За период учёбы приобрелся к научной работе в СНО на кафедре болезней пчёл и рыб, где подготовил свою первую научную работу «Микробиологический метод определения активности пчелиного яда», с которой выступал от ЛВИ в Каунасе – Литовская ветеринарная академия (1962) на студенческой научной конференции.

В последующие годы он оказался верен избранной специальности и в 1964 г. поступил в аспирантуру при кафедре зоогигиены ЛВИ, научным руководителем был профессор, доктор ветеринарных наук Голосов Иван Михайлович. Кандидатская диссертация была подготовлена на тему: «Влияние температурно-влажностного режима помещений на естественную резистент-

ность организма телят» которую он успешно защитил в 1967 г., а в марте 1979 г. им была защищена докторская диссертация на тему: «Естественная резистентность свиней и пути ее повышения в промышленных комплексах». В 1980 г. избран заведующим кафедрой зоогигиены, а в ноябре 1981 г. ему было присвоено ученое звание профессора.

Успешной работе Анатолия Федоровича как ученого и руководителя научно-педагогического коллектива кафедры зоогигиены способствовали: целеустремленность, любовь к научной и педагогической деятельности, творческая энергия, высокая трудоспособность, инициативный и общительный характер, исключительная доброжелательность и готовность помочь людям.

А.Ф. Кузнецов – ученый, сочетающий строгий академизм с широким принятием новых идей и подходов в образовании. Им опубликовано свыше 500 трудов научного и учебно-методического характера, и создано несколько поколений учебников по зоогигиене, которые отличаются авторской оригинальностью, доступностью изложения, практической ориентацией и успешно используются в современной практике высшего образования, а его имя известно, каждому преподавателю зоогигиены в нашей стране!

Анатолием Федоровичем создана фундаментальная научная школа – несколько поколений ученых – зоогигиенистов, которым он щедро передавал и передает свои знания и опыт, свой взгляд на будущее российской науки и образования. Под его руководством защищено 36 кандидатских и 3 докторских диссертации. Юбиляр успешно сочетает в себе таланты организатора, руководителя, ученого и практика.

Кузнецов А.Ф. награжден медалями «Ветеран труда» и 300-летие Санкт-Петербурга. В 1995 г. – избран членом-корреспондентом Академии агрообразования и в этом же году действительным членом (академиком) Международной Академии наук по экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), а с 17 мая 2002 г. – действительным членом (академиком) Международной Академии агрообразования (МАО). Указом Президента РФ Б.Н. Ельцина от 11 апреля 1994 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ».

В настоящее время профессор А.Ф. Кузнецов руководит подготовкой докторских и кандидат-

ских диссертаций и продолжает активно заниматься научными исследованиями по изучению влияния микроклимата помещений на здоровье и продуктивность животных, возможности использования вермикулита в качестве нового подстилочного материала в животноводческих и птицеводческих помещениях, вопросами оценки доброкачественности кормов и гигиены кормления животных.

Уважаемый Анатолий Федорович сердечно поздравляем с 80-летием, желаем крепкого здоровья, творческого долголетия, дальнейшей плодотворной работы с присущими Вам творческой созидательной энергией, талантом и жизненным опытом, молодостью души и неиссякаемым оптимизмом во всех областях Вашей многогранной деятельности!

К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА ВЛАДИМИРА ИЛЬИЧА МАКСИМОВА

15 ноября 2017 года исполняется 70 лет одному из ведущих ученых и педагогов России в области физиологии и этологии животных, доктору биологических наук, профессору Владимиру Ильичу Максиму. В этот же день отмечается 47 лет научной, педагогической и общественной деятельности юбиляра.



Профессор В.И. Максимов, доктор биологических наук (специальность — физиология), профессор кафедры физиологии, фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина) — один из ведущих ученых в области физиологии и этологии животных, известен своими научными трудами в области возрастной физиологии; обладает высоким профессионализмом, педагогическим мастерством, творческим, новаторским подходом к совершенствованию методики преподавания физиологии и этологии животных, педагогом высокой квалификации; проводит совместно с учениками научные исследования.

В 1965–1970 гг. закончил с отличием Казан-

ский ветеринарный институт имени Н. Э. Баумана по специальности «Ветеринария» (квалификация «Ветеринарный врач»), после чего был рекомендован в очную аспирантуру названного института, где с 1970 по 1973 гг. на кафедре физиологии сельскохозяйственных животных под руководством заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора В.Ф. Лысова подготовил и защитил диссертацию на соискание степени кандидата биологических наук (03.00.13 — физиология человека и животных) по теме: «О функциональной активности симпатно-адреналовой системы у телят и ягнят в различные фазы раннего постнатального периода» (1973 г.), а впоследствии и диссертацию на соискание степени доктора биологических наук (03.00.13 — физиология) по теме: «Гормональный статус органов животных в постнатальном онтогенезе» (1999 г.).

С 1973 по 2000 гг. — ассистент кафедры физиологии сельскохозяйственных животных Казанского ветеринарного института имени Н.Э. Баумана, а затем и доцент этой же кафедры.

В феврале 2000 г. переведен в ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина и работает профессором кафедры физиологии животных (в настоящее время — кафедра физиологии, фармакологии и токсикологии); в 2003–2008 гг. — ученый секретарь Ученого совета академии; 2008–2015 гг. — проректор Учебно-методического объединения вузов России по образованию в области ветеринарии и зоотехнии; 2015–2017 гг. — начальник Учебно-методического управления академии.

В 1978–1982 гг. работал экспертом-преподавателем в ветеринарном институте в г. Дебре-Зейт, Эфиопия.

Подготовил в качестве научного руководителя 23 дипломника, 10 кандидатов наук и 10 докторов наук. В настоящее время осуществляет руководство тремя аспирантами, консультирует выполнение четырех докторских диссертаций.

Имеет более 500 публикаций, из них **12 монографий, 7 учебников, 2 практикума и более 40**

учебных пособий с грифами МСХ РФ по физиологии и этологии животных для вузов, **3 словаря, 1 авторское свидетельство и 25 патентов** на изобретение; неоднократно выступал с итогами своих научных исследований на съездах отечественных физиологов, международных конгрессах, конференциях и симпозиумах (Россия, Украина, Казахстан, Белоруссия, Молдавия, Абхазия, Грузия, Эфиопия, Словакия, и др.).

В.И. Максимов — высококвалифицированный преподаватель, читает лекции и ведет лабораторные и практические занятия по физиологии и этологии животных на следующих факультетах: ветеринарной медицины, зоотехнологий и агробизнеса, ветеринарно-биологическом. Постоянно повышает свою научную и педагогическую квалификацию в ведущих вузах России и на производстве. Соавтор федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования нового поколения по специальности «Ветеринария» и направлению подготовки «Зоотехния».

Научная деятельность Владимира Ильича посвящена возрастной физиологии и этологии. В настоящее время направлением научных исследований сформированной В.И. Максимовым научной школы является выяснение специфики гормонального статуса тканей всех органов, эндокринных функций и некоторых свойств тканей, иммунного статуса, а также активности тромбоцитарного гемостаза и тонких механизмов его реализации у крупного рогатого скота, лошадей, свиней, овец, птиц и пушных зверей в различные фазы раннего постнатального онтогенеза.

В.И. Максимовым **впервые** на основе изучения содержания гормонов сформулирована общепризнанная концепция своеобразного морфо-физиологического становления организма в различные фазы раннего постнатального онтогенеза в зависимости от преобладания влияния соответствующей физиологической доминанты; дан полный анализ содержания гормонов в тканях органов у разных видов сельскохозяйственных животных в зависимости от возраста и влияния различных факторов внешней среды; установлены видовые особенности гормонального статуса тканей органов и определены закономерности его постнатального становления у животных; установлена зависимость концентрации различных гормонов в тканях от степени их структурной зрелости и функциональной активности; показаны возможности гормональной реакции органов, связанные с постнатальным совершенствованием гормональной регуляции; выявлена зависимость гормонального статуса органов животных от функциональной активности симпатической иннервации.

Установление особенностей гормонального статуса тканей органов, эндокринных функций и некоторых свойств тканей, иммунного статуса, а также активности тромбоцитарного гемостаза и тонких механизмов его реализации в различные фазы раннего постнатального онтогенеза необхо-

димо для решения практических задач, связанных с обеспечением физиологически нормального развития органов и систем у животных, созданием нормальных условий содержания животных, обеспечивающих полное проявление их генетически потенциальных возможностей, что имеет важное народно-хозяйственное значение.

В.И. Максимов руководил работой научно-образовательного центра по физиологии и биохимии при ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина, где коллективом академии выполнялись научные исследования по теме: «Разработка инновационных диагностических методик в области физиологии и биохимии животных как модельных объектов для медицины».

В.И. Максимов — член Экспертного совета ВАК по зоотехническим и ветеринарным наукам, Физиологического общества имени И.П. Павлова, Ученого совета и двух диссертационных советов по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук в ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина, член редакционных коллегий научных журналов: «Ветеринария, зоотехния и биотехнология», «Российский ветеринарный журнал», «Ветеринария Кубани», «Ученые записки Казанского ветеринарного института», «Труды в ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина», «Физиология» НАН Республики Казахстан; был членом оргкомитета по проведению съездов физиологов России и Казахстана, Ученого совета ФГУ «Федеральный институт развития образования»; Почетный профессор Казанской государственной академии ветеринарной медицины и Донского государственного аграрного университета, академик Международной академии аграрного образования и др.

Владимир Ильич Максимов за учебно-педагогическую и научную деятельность неоднократно был отмечен наградами: Благодарностью Президента Российской Федерации, званием «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», серебряной медалью МСХ Российской Федерации «За вклад в развитие агропромышленного комплекса России», Грамотой Министерства высшего и среднего специального образования СССР; Дипломом Лауреата за III место в конкурсе Гособразования СССР 1990 г. «Новые технологии обучения»; медалью «В память 1000-летия Казани» и многими другими. Он чемпион II (2010г.) и III (2011г.) Всероссийской Спартакиады «Здоровье» среди профессорско-преподавательского состава вузов Минсельхоза России по волейболу.

Редакция журнала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» от всего сердца желает профессору В.И. Максимова здоровья, оптимизма, счастья, благополучия и новых творческих идей, столь необходимых для успешного служения отечественной и мировой науке!

КАРОФЕРТИН

Carofertin

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ



МЕШОК МОРКОВИ В ОДНОМ ФЛАКОНЕ!

β-КАРОТИН 10 МГ/МЛ

- нормализация полового цикла
- стимуляция оплодотворения
- снижение эмбриональной смертности
- сокращение периода субинволюции матки
- повышение иммунитета новорожденных животных

Применение: в/м, п/к

Производитель:

"Sanochemia Pharmazeutika AG", Австрия

Разработчик:

"Alvetra u. Werfft GmbH", Австрия

ALVETRA  WERFFT AG

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА:

ГК НЕВА-ВЕТ ТЕЛ./ФАКС В СПБ (812) 596-37-75 VETAPTEKA.RU

Номер регистрационного удостоверения: 040-3-3.15-2585 ПВИ-3-10.9/02984



Получает ли Ваша стерилизованная кошка необходимое питание для поддержания здоровья почек?

Если нет, значит пришло время **ПО-НОВОМУ** взглянуть на питание вашей кошки!



Только корм **PRO PLAN® STERILISED** содержит уникальную формулу **OPTIRENAL®**

для поддержания здоровья почек и оптимального веса Вашей кошки в течение продолжительного времени.



Горячая линия: 8-800-200-8-900 (звонок по России бесплатный)

*При возникновении вопросов по питанию кошки, нужно обратиться к ветеринарному врачу.

PURINA

Ваш ветеринар - ваш адрес питания*

ГЕМОБАЛАНС®



ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ



в/в, п/к, в/м

haemobalans.com

Незаменимые аминокислоты + энергетика + железо, кобальт, медь + витамины группы В

Профилактика и лечение заболеваний:

- гиповитаминозы и микроэлементозы;
- субклинический и клинический кетоз;
- гипофункция яичников;
- патологии спермиогенеза;
- снижение индекса осеменения;
- анемии различной этиологии;
- гипотрофия новорожденных телят.

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.

Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия



Эксклюзивный представитель в странах Евразийского Экономического Союза: ГК «НЕВА-ВЕТ», тел./факс (812) 596-39-62. www.vetapteka.ru
Номер регистрационного удостоверения: 036-3-1.15-2560 №ПВИ-3-9.9/02967

HAEMOBALANS
injection

В **ОПРОСЫ**
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ
В ВЕТЕРИНАРИИ № 4 - 2017

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spbgavm.ru