№ 4 - 2016

ISSN (2072-6023)

ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 12

Комментарии специалистов 22

Результаты научных исследований в ветеринарии

- Инфекционные болезни 46
- Инвазионные болезни 87
- Незаразные болезни 95
- Хирургия 110
- Акушерство, гинекология 116
- Фармакология, токсикология 139
- Зоогигиена, санитария, экология 195
- Биохимия, анатомия, физиология 230

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru

гельмимакс

Таблетки для кошек и собак

ЛУЧШИЙ ВЫБОР 2016 ГОДА

Гран-при конкурса товаров-новинок

ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.

Инновационная формула «моксидектин + празиквантел»:

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

Лёгкость применения.

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

Выгодная цена.

Доступен большинству владельцев домашних животных.

Api-San
Профессиональная ветеринария

api-san.ru/helmimax
vk.com/api_san
ok.ru/group/api-san

ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

4. 2016

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент 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

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 Виноходов В.О.—канд. вет. наук

Сдано в набор 15.03.16.

Подписано к печати 03.03.16. Формат 70×100 1/16. Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,2+1,63 цв. вкл. Тираж 1001 экз.

Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации

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

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

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

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

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

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

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

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

Коллектив Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» и коллектив журналов «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» и Международный вестник ветеринарии»

ПОЗДРАВЛЯЮТ

Стекольникова Анатолия Александровича —
ректора Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины

Джавадова Эдуарда Джавадовича —
директора Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства (филиал ФНЦ ВНИТИП РАН) с восхождением на высшую ступень Российской академии наук.

Племяшова Кирилла Владимировича —
директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных» с избранием в члены-корреспонденты РАН за выдающиеся успехи в развитии науки.

Стекольников Анатолий Александрович
академик РАН

Джавадов Эдуард Джавадович
академик РАН

Племяшов Кирилл Владимирович
член-корреспондент РАН

СОДЕРЖАНИЕ

♦**Правовые** акты Российской Федерации и субъектов РФ

♦Постановление правительства Российской Федерации от 23 июля 2016 г. № 718 «О порядке осуществления мониторинга ветеринарной безопасности районов добычи (вылова) водных биологических ресурсов» 12

♦Постановление правительства Российской Федерации от 7 ноября 2016 г. № 1140 «О порядке создания, развития и эксплуатации федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» 13

♦Постановление правительства Российской Федерации от 9 ноября 2016 г. № 1145 «Об утверждении правил аттестации специалистов в области ветеринарии» 15

♦Постановление правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1154 «О порядке осуществления таможенными органами санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора) товаров и транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, расположенных на территории свободного порта Владивосток, и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» 18

♦Приказ министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 14 декабря 2015 г. № 635 «Об утверждении ветеринарных правил проведения регионализации территории Российской Федерации» 21

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы

♦Эколого-биологическая концепция защиты животных от воздействия антропогенными поллютантами. **Дудкина Н.Н., Беспамятных Е.Н., Бусыгин П.О., Кривоногова А.С., Попова Н.Ю.** 22

♦Автоматизация документооборота в ветеринарных учреждениях с использованием информационных и информационно-справочных систем. **Туманский А.Ю., Просвирнин Г.С., Кан Ф.Л., Орехов Д.А., Кузьмин В.А.** 25

♦Применение эпизоотологического картографирования на модели микоплазмоза КРС. **Кузьмин В.А., Орехов Д.А., Фогель Л.С., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П.** 29

♦Применение ГИС-технологий для мониторинга регионального неблагополучия по лейкозу КРС в свете концепции продовольственной безопасности. **Туманский А.Ю., Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Орехов Д.А., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П.** 32

♦Нормативно-правовое регулирование оформления ветеринарных сопроводительных документов. **Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В.** 36

♦Контроль африканской чумы свиней на территориях субъектов рф с помощью ГИС. **Просвирнин Г.С.** 40

♦Обеззараживания животноводческих объектов при туберкулезе крупного рогатого скота с использованием АКВА – ЭХА. **Кузьмин В.А., Коваленко А.М., Жабина В.Ю., Тарасова Е.В.** 42

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

♦Бешенство млекопитающих и птиц. **Бакулин В.А., Федякина Е.А.** 46

♦Эпизоотология африканской чумы свиней: противодействие заноса вируса в Ленинградскую область. **Идиатуллин И.Г., Герасимов В.Н.** 52

♦Технология ранней диагностики лейкоза крупного рогатого скота на основе синцитиального теста. **Донник И.М., Петропавловский М.В., Хрунык Ю.Я., Рябухин И.В., Вялых И.В.** 57

♦Актуальность поиска методологичечих подходов ранней диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота. **Петропавловский М.В. , Донник И.М.** 62

♦Эффективность ИФА и РИД в диагностике лейкоза крупного рогатого скота. **Джакаит Д.А.** 65

♦Серологическая вариабельность культур кампилобактерий, изолированныых от животных и людей. Кузьмин В.А, Гришина В.А, Гришина А.В. 68

♦Лабораторная диагностика микоплазмоза коз. **Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Орехов Д.А., Рублев А. Л.** 72

♦Контроль микрофлоры кожи и слизистых оболочек морских млекопитающих. **Смирнова Л.И., Капустина Е.Ю., Забровская А.В., Приходько Е.И.** 75

♦Бактериологический и молекулярно-генетический метод для выделения и идентификации *Mycoplasma bovis* у крупного рогатого скота. **Сухинин А.А., Макавчик С.А., Смирнова Л.И.** 80

♦Профилактическое средство против колибактериоза на основе выделенных белковых фракций термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий. **Новикова А.Ф., Новикова О. Б., Дубровин А.В., Ласкавый В.Н.** 84

Инвазионные болезни

♦Эймериозная инвазия и формирование общей резистентности у телят. **Верещак Н.А., Порываева А.П., Печура Е.В., Красноперов А.С.** 87

♦Эффективность супрамолекулярного комплекса никломек, созданного на основе инклозамида и ивермектина по механохимической технологии, при гельминтозах животных. **Енгашева Е.С., Архипов И.А., Садов К.М.** 90

Незаразные болезни

♦Сравнительная характеристика терапевтической эффективности различных схем лечения коров, больных острым гепатозом. **Воинова А.А.** 95

♦Фитотерапия в лечении диареи телят. **Ковалёв С.П., Киселенко П.С.** 97

♦Клинико-гематологическая картина при энтерите у телят. **Трушкин В.А., Васильева С.В., Никитин Г.С., Пилаева Н.В., Никишина И.В.** 101

♦Клинические показатели новорожденных телят, внутриутробно инфицированных возбудителем вирусной диареи крупного рогатого скота. **Шилова Е.Н., Вялых И.В., Соколова О.В., Белоусов А.И., Томских О.Г. Зайцева О.С.** 104

♦Влияние гепасейфа на собак больных гепатитом. **Гильдиков Д.И., Лосева Т.В.** 107

Хирургия

♦Сравнительная оценка показателей местной температуры кожных ран у кроликов при моно- и комплексной терапии с использованием тромбоцитарной аутоплазмы. **Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С.** 110

♦Сравнительная характеристика хирургических методов лечения при разрыве передней крестовидной связки. **Левинсон Л.В., Стекольников А.А.** 112

Акушерство, гинекология

♦Коррекция нарушений минерального обмена и восстановление воспроизводительной функции у коров при применении препарата «Маримикс». **Дорохова Я.Д., Племяшов К.В.** 116

♦Лечебно-профилактическая эффективность озонированной эмульсии при послеродовом эндометрите у коров-первотелок. **Конопельцев И.Г, Николаев С.В.** 119

♦Особенности биохимического профиля беременных коров при гестозе. **Соколова О.В., Серебрицкий П.М.** 124

♦Применение азоксивета для коррекции репродуктивной функции свиноматок. **Филатов А.В., Сапожников А.Ф., Репин А.В.** 127

♦Определение оптимального времени осеменения кобыл ультразвуковым исследованием яичников. **Стекольников А.А., Племяшов К.В., Корочкина Е.А., Крамская М.С.** 130

♦Определение оптимальных сроков вязки у собак при исследовании вагинальных мазков. **Племяшов К. В., Баженова Н. Б., Смышляев И. В., Ладанова М. А., Богданова С. С.** 132

♦Искусственное осеменение собак свежеполученной спермой. **Племяшов К. В., Баженова Н. Б., Смышляев И. В., Ладанова М. А., Богданова С. С.** 134

♦Профилактика и диагностика мастита коров. **Стекольников А.А., Племяшов К.В., Корочкина Е. А., Ладанова М.А., Никитин Г. С.,Мишина А. И.** 136

Фармакология, токсикология

♦Выращивание телят при разных режимах адаптивной технологии с применением отечественных биопрепаратов. **Семенов В.Г., Кузнецов А.Ф., Никитин Д.А., Васильев В.А.** 139

♦Эффективность пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» в качестве детоксикационного средства при аддитивном воздействии кадмия и свинца в малых дозах. **Дудкина Н.Н., Беспамятных Е.Н., Лысова Я.Ю., Кривоногова А.С., Попова Н.Ю.** 142

♦Изучение антисептических свойств йодпротектина в отношении атипичных микобактерий. **Жабина В.Ю., Тарасова Е.В., Коваленко А.М., Кузьмин В.А.** 144

♦Влияние антибиотика и метаболитов B. subtilis на синтез белка в культуре клеток куриного эмбриона. **Лебедева И. А., Новикова М.В.** 147

♦Литиевая соль акридонуксусной кислоты как перспективная субстанция для ветеринарии. **Носков Ф. С., Половцев С. В.,Галилеев С. М., Осипов Ю.Г., Мануйлова В.И., Кузнецов А.Ф.** 152

♦Фармако-токсикологическая характеристика мази «Полилек». **Большаков К.И., Барышев В.А.** 154

♦Метод концентрирования клеток *Paramecium caudatum* для токсикологических исследований. **Попов А. В., Виноходов Д. О., Виноходова М.В., Барышев А.Н., Мирянова Е.Д.** 157

♦Реакция гальванотаксиса *Protozoa* и перспективы ее использования в токсикологических экспериментах. **Попов А. В., Виноходов Д. О., Виноходова М.В., Барышев А.Н., Мирянова Е.Д.** 162

♦Оценка функционального состояния печени после однократного применения препарата ципровет-пульмо. **Токарева О.А., Токарев А.Н.** 167

♦Изучение субхронической токсичности препарата ципровет-пульмо на крысах. **Токарева О.А., Токарев А.Н.** 170

♦Изучение эффективности препарата *«Веселка»* в отношении ортопоксвирусной инфекции. **Разин А.Н., Кулырова А.В.** 172

♦Изучение тератогенного действия и антенатального влияния виапена на постнатальный период развития белых крыс. **Ческидова Л.В., Востроилова Г.А., Близнецова Г.Н., Канторович Ю.А.** 176

♦Биоцидные и лечебные свойства экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра. **Евглевский Д.А., Пасечко Л.А., Смирнов И.И., Кулешова Е.А., Тимкова П.А.** 179

♦Биоцидное и лечебное действие амоксициллина и линкоспектина с коллоидными ионами серебра. **Евглевский Д.А., Кузьмин В.А., Смирнов И.И., Кулешова Е.А., Тимкова П.А.** 182

♦Повышение антибактериальных и радиозащитных свойств мёда. **Пашкова Л.П., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П.** 186

♦Оценка хронической токсичности супрамолекулярного комплекса никломек. **Енгашева Е.С.** 190

Зоогигиена, санитария, экология

♦Оценка молочной продуктивности коров при скармливании им различных витаминно-минеральных добавок в транзитный период. **Васильева С.В.** 195

♦Морфофизиологический профиль продуктивных коров на радиационно – загрязненных территориях. **Кривоногова, А.С., Исаева А.Г., Беспамятных Е.Н.** 197

♦Оценка селекционно-генетических показателей собак породы бернский зенненхунд различных половозрастных групп. **Мукий Ю.В., Уколов П.И.** 201

♦Рапсовый жмых и шрот в кормлении крупного рогатого скота. **Пристач Н.В., Пристач Л.Н., Романенко Л. В.** 206

♦Влияние биоэлементов в мицелярной форме на биохимический профиль и молочную продуктивность коров-первотелок. **Ряпосова М.В., Соколова О.В., Шкуратова И.А., Исакова М.Н., Белоусов А.С.** 209

♦Зависимость усвоения питательных веществ в рационах цыплят-бройлеров от концентрации обменной энергии. **Пристач Н.В., Пристач Л.Н.** 213

♦Биологическая ценность гидропонного зеленого корма из зерна ячменя в кормлении молочных коров. **Мацерушка А. Р., Шевхужев А. Ф., Белик Н. И., Чагина Я.И.** 217

♦Исследование современного состояния фитоценоза степных сообществ юго-восточного Забайкалья на примере Кункурской степи. **Базарон Б.З., Кулырова А.В., Санданова И.Б., Дашинимаев С.М. Сиразиев Р.З.** 222

Биохимия, анатомия, физиология

♦Конфигурационные отличия структурных единиц воды для внутренней среды биологических систем. **Барышев А.Н.** 230

♦Оценка основных показателей метаболизма коров абердин-ангусской и черно-пестрой пород в условиях Ленинградской области. **Воинова А.А., Ковалев С.П., Никишина И.В., Пилаева Н.В., Трушкин В.А., Никитин Г.С.** 233

♦Влияние блокады щитовидной железы на морфо-функциональную характеристику яичников и надпочечников самок крыс. **Печура Е.В., Стрижикова С.В., Басалаева Н. Л., Стрижиков В.К.** 236

♦Топографический анализ движения собак по запаховому следу. **Слободяник Р.В., Скопичев В.Г.** 240

♦Морфология артериального русла больших слюнных желез рыси евразийской. **Васильев Д.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Куга С.А.** 244

♦Влияние микроэлементов Cu,Co, Zn и Mn в органической форме на организм животных. **Иванов И.С., Руденок В.А., Трошин Е.И., Куликов А.Н.** 246

♦Особенности гистологического строения поджелудочной железы сиговых рыб. **Кузнецова Е.В., Мосягина М.В.** 250

♦Физиологические показатели сиговых рыб при искусственном разведении. **Кузнецова Е.В.** 252

♦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.** 255

♦Влияние стресса на уровень кортикостерона у животных. **Винникова С.В., Яшин А.В., Щербаков Г.Г.** 259

♦Морфофункциональная характеристика мускулатуры стило- и зейгоподия у свиней породы ландрас в период новорожденности. **Стратонов А.С., Щипакин М.В.** 262

♦Гидролизуемость углеводов зернофуражных культур после различных физико-химических методов обработки. **Шакиров Ш.К., Бикчантаев И.Т., Зиннатов Ф.Ф.** 265

CONTENTS

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

♦Russian Federation Government Resolution dated July 23, 2016 № 718 "On the procedure for monitoring the safety of veterinary mining areas (catch) of aquatic biological resources" 12

♦Russian Federation Government Resolution dated November 7, 2016 № 1140 "On the order of creation, development and operation of the federal state information system in the veterinary field" 13

♦Russian Federation Government Resolution dated November 9, 2016 № 1145 "On approval of veterinary specialists certification rules" 15

♦Russian Federation Government Resolution dated November 12, 2016 № 1154 "On the order of the customs authorities of the sanitary-quarantine, veterinary, phytosanitary quarantine control (supervision) of goods and vehicles at checkpoints across the state border of the Russian Federation, located in the free port of Vladivostok, and on amendments to some acts of the Russian Federation government " 19

♦Order of the Russian Ministry of Agriculture on December 14, 2015 № 635 "On approval of veterinary rules for the regionalization of the territory of the Russian Federation" 21

Comments of experts: problems and prospects

♦Ecologo-biological protect animals against impacts of anthropogenic of pollutants. **Dudkina NN, Bespamyatnykh EN, Busigin PO, Krivonogova AS, Popova NU.** 22

♦Workflow in veterinary institutions with use of information and information and reference systems. **Yumanskiyi A.Yu., Prosvirnin G.S., Kan F.L., Orekhov D.A., Kuzmin V.A.** 25

♦Applying epizootological mapping model cattle mycoplasmosis. **Kuzmin V.A., Orekhov D.A., Fogel L.S., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.** 29

♦Application of GIS technology to monitor regional disadvantage for leucosis cattle in the light of the concept of food security. **Tumanskiyi A.Yu., Kuzmin V.A., Fogel L.S., Orekhov D.A., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.** 32

♦Legal regulation of registration of veterinary accompanying documents. **Orekhov D.A., Shershneva I. I., Zahodnova D.V., Vinokhodova M.V.** 36

♦Control of ASF on the territories of the Russian Federation subjects with the help of GIS. **Prosvirnin G.S.** 40

♦Disinfection of livestock facilities with TB of cattle using the AQUA – ECHO. **Kuzmin VA, Kovalenko AM., Zhabina VY, Tarasova EV.** 42

The results of scientific research in veterinary medicine

Infectious diseases

♦Rabies mammals and birds. **Bakulin VA, Fedyakina EA.** 46

♦Epizootology African swine fever: virus resistance to skidding in the Leningrad region. **Idiatulin I.G., Gerasimov V.N.** 52

♦The technology of early diagnosis of bvl based on syncytial test. **Donnik, I. Petropavlovskiy M., Khrynyk U., Ryabuhin I., Vyalykh I.** 57

♦The current search of metodological approach of early diagnosis BLV. **Petropavlovskiy M., Donnik I.** 62

♦Effectiveness of using agid and elisa in the diagnosis of bovine leucosis. **Jakait J.A.** 65

♦Serological variability of cultures of Campylobacter isolated from animals and humans. **Kuzmin V.A., Grishina V.A., Grishina A.V.** 68

♦Laboratory diagnosis of mycoplasma goats. **Kuzmin V.A., Fogel L.S., Orekhov D.A., Rublev A.L.** 72

♦Monitoring of microflora of skin and mucous membranes of marine mammals. **Smirnova L.I., Kapustina E.N., Zabrovskaya A.V., Prikhodko E.I.** 75

♦Bacteriological and molecular genetic method for the isolation and identification of *Mycoplasma bovis* in cattle. **Sukhinin AA Makavchik SA, Smirnova LI.** 80

♦ 84

Invasive disease

♦The eimerios invasion and the formation of a general resistance in calves. **Vereshchak N.A., Poryvaeva A.P., Pechura E.V., Krasnoperov A.S.** 87

♦Efficiency supramolecular complexes that are based on niklozamide and ivermectin in mechanochemical technology at helminthoses animals. **Engasheva E., Arkhipov I.A., Sadov K. M.** 90

Non-communicable diseases

♦Comparative characteristics of the therapeutic efficacy of different treatments of cows with acute steatosis. **Voinova A.A.** 95

♦Herbal medicine in the treatment of calves diarrhea. **Kovalyov S.P. Kiselenko P.S.** 99

♦Clinical-hematological picture enteritis calves. **Trushkin V.A., Vasilieva S.V., Nikitin G.S., Pylaeva N.V., Nikishina I.V.** 101

♦Clinical parameters in newborn calves of intrauterine infected BVDV. **Shilova E.N., Vyalykh I.V., Sokolova O.V., Belousov A.I., Tomskikh O.G., Zaiceva O.S.** 104

♦The influence of Gepaseyf dogs patients with hepatitis. **Gildikov D.I., Loseva T.V.** 107

Surgery

♦Comparative assessment of the performance of the local temperature of skin wounds in rabbits in mono - and complex therapy with use of platelet autoplasma. **Guseva V. A., Kuznetsova T. S., Semenov B. S.** 110

♦Comparative characteristics of surgical treatment of rupture of the anterior cruciate ligament. **Levinson L., Stekolnikov AA.** 112

Obstetrics, Gynecology

♦Correction of mineral metabolism disturbances and restoration of reproductive function at cows by the preparation "Marimix". **Dorokhova Y., Plemyashov K.** 116

♦Treatment-and-prophylactic efficacy of ozonated emulsion with puerperal endometritis in cows-heifers. **Konopeltsev I.G., Nikolaev S.V.** 119

♦Features biochemical profile of pregnant cows in gestosis. **Sokolova O, Serebritsky P.** 124

♦Azoxivet application for correction of sows reproductive function. **Filatov A. V., Sapozhnikov A.F., Repin A. V.** 127

♦The determination of optimal time of insemination of mares by ultrasound investigation of ovaries. **Stekolnikov A., Plemyshov., K., Korochkina E., Kramskaya M.** 130

♦Determination of the optimal timing of mating dogs in the study of vaginal smears. **Nephew KV, Bazhenova NB, Smyshlyaev IV, Ladanova MA, Bogdanov S.** 132

♦Artificial insemination with sperm freshly dogs. **Plemyashov KV, Bazhenova NB, Smyshlyaev IV, Ladanova MA, Bogdanov S.** 134

♦Prevention and diagnosis of mastitis cows. **Stekolnikov AA, nephew KV Korochkina EA, Ladanova MA, Nikitin GS, Mishin AI.** 136

Pharmacology, Toxicology

♦Cultivation of calfs at the different modes of adaptive technology with application of domestic biological products. **Semenov V.G., Kuznetsov A.F., Nikitin D.A., Vasilyev V.A.** 139

♦The effectiveness of probiotic feed additive "Monosporin" as a detoxifying agent in an additive effect of cadmium and lead in small doses. **Dudkina N.N., Bespamyatnykh E.N., Lysova Y.U., Krivonogova A.S., Popova N.U.** 142

♦The study of the antiseptic properties of yodprotektina against atypical mycobacteria. **Zhabina VY, Tarasova EV, Kovalenko AM, Kuzmin VA.** 144

♦The impact of metabolites of bacillus subtilis on the synthesis of protein for ecr. **Lebedeva I.A., Novikova M.V.** 147

♦Lithium salt akridonuksusnoy acid as a promising substance for veterinary medicine. **Noskov FS, Polovtsev SV. Galileev SM, Osipov YG, Manuylova VI, Kuznetsov AF.** 152

♦Pharmaco-toxicological feature of the ointment "Polilac". **Bolshakov K., Barishev V.** 154

♦Ciliata biomass separation using galvanotaxis. **Popov AV, Vinohodov D. O., Vinohodova M.V., Baryshev A.N., Miryanova E.D.** 157

♦Reaction galvanotaxis Protozoa and prospects for its use in the toxicological experiments. **Popov AV, Vinohodov D. O., Vinohodova MV, Baryshev AN, Miryanova ED.** 162

♦Estimation of the liver functional condition after a single application of the drug Tsiprovet-pulmo. **Tokareva O.A., Tokarev A.N.** 168

♦Study of Tsiprovet-pulmo subchronic toxicity on the rats. **Tokareva O.A., Tokarev A.N.** 170

♦Study of “Veselka” drug effectiveness concerning Orthopoxviral infection. **Razin A.N., Kulirova Anna V.** 172

♦The study of teratogenicity and prenatal effect of Viapenum on postnatal period albino rats development. **Cheskidova L.V., Vostroilova G.A., Bliznetsova G.N., Kantorovich Yu.A.** 176

♦Biocidal and medicinal properties of experimental furatsilina with colloidal silver ions and antioxidants. **Yevglevskiyi D.A., Pasechko L.A., Smirnov I. I., Kuleshova E. A., Timkova E. A.** 179

♦Biocidal and therapeutic effect of amoxicillin and linkospektina with colloidal silver ions. **Yevglevskiyi D.A., Pasechko L.A., Smirnov I. I., Kuleshova E. A., Timkova E. A.** 182

♦Increasing antibacterial and radioprotective properties of honey. **Pashkova L.P., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.** 186

♦Assessment of chronik toxicity supramolecular complexes niklomek. **Engasheva E.** 190

Zoohygiene, sanitation, ecology

♦Evaluation dairy efficiency of cows at feeding them various vitamin and mineral premix in a transition period. **Vasilieva S.V.** 195

♦Morphological and physiological profile of productive cows in the radiation contaminated areas. **Krivonogova A.S., Isaeva A.G., Bespamyatnykh E.N.** 199

♦Breeding and genetic indicator assessment of the Bernese Mountain Dog in different age and gender groups. **Mukiy J.V., Ukolov P.I.** 201

♦Rape cake and meal in feeding cattle. **Pristach NV, Pristach LN, Romanenko LV.** 206

♦Effect of bioelements in micellar form on biochemical profile and milk production of cows-heifers. **Ryaposova M.V., Sokolova O.V., Shkuratova I.A., Isakova M.N., Belousov A.I.** 209
♦The dependence of the absorption of nutrients in diets of broiler chickens on the concentration of metabolizable energy. **Pristach N, Pristach L.** 213
♦The biological value of hydroponic green fodder from barley in feeding of dairy cows. **Matserushka AR, Shevhuzhev AF, Belik NI, Chagina Ya.I.** 217
♦Research of the current pytocenosis state of steppe communities in the South-Eastern Zabaykaliye as in the case of Konkurskaya steppe. **Bzaron B.Z., Kulirova A.V., Sandanova I.B., Dashinimaev S.M., Siraziyev R.Z.** 222

Biochemistry, anatomy, physiology

♦Configuration differences the structural units of water to the internal environment of biological systems. **Baryshev AN.** 230
♦Comparative characteristics of the metabolism of cows black angus and black and white breed. **Voinova A.A., Kovalev S.P., Nikishina I.V., Pylaeva N.V., Trushkin V.A., Nikitin G.S.** 233
♦The influence of the blockade of the thyroid glands on morphological and functional characteristics of the ovaries and adrenals of female rats. **Pechura E. V., Strizhakova S. V., Basalaeva N. L., Strizhakov V. K.** 236
♦Topographical analysis of dog's movement on an odor trail. **Slobodjanik RV, Skopychev VG.** 240
♦Morphology of the arterial course of the big salivary glands of the lynx euroasian. **Vasilyev D., Shchipakin M., Prusakov A., Virunen S., Kuga S.** 244
♦Influence of the organic form Cu,Co, Zn and Mn on the animal organism. **Ivanov I.S., Rudenok V.A., Troshin E.I., Kulikov A.N.** 246
♦Features of histological structure of the pancreas whitefish. **Kuznetsova E.V., Mosyagina M.V.** 250
♦Physiological characteristics of artificial breeding of whitefish. **Kuznetsova E.V.** 252
♦The main techniques of studying arterial system applied at department anatomy of animals of SPBGAVM. **Prusakov A., Shchipakin M., Barteneva Y., Virunen S., Vasilyev D.** 255
♦The effects of stress on the corticosterone level in animals. **Vinnikov S. V., Yashin A. V., Shcherbakov G. G.** 259
♦The morfofunctional characteristic of muscles of the stylo- and zeygopodia at pigs of breed Landras in the period of the neonatality. **Stratonov A., Shchipakin M.** 262
♦Hydrolyzability of carbohydrates of forage crops after various physical and chemical methods of treatment. **Shakirov Sh.K., Bikchantaev I.T. , Zinnatov F.F.** 265

ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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

ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ

в/в, п/к, в/м

haemobalans.com

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

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

Дозировка и способ применения:
коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций).
Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 5, 10, 100, 500 мл.
Организация-производитель: «Ceva Animal Health Pty Ltd», Австралия

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

HAEMOBALANS
injection

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 23 ИЮЛЯ 2016 Г. № 718 «О ПОРЯДКЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГА ВЕТЕРИНАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЙОНОВ ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Ключевые слова: водные биоресурсы, безопасность, мониторинг. Keywords: aquatic, security, monitoring.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила осуществления мониторинга ветеринарной безопасности районов добычи (вылова) водных биологических ресурсов.

2. Реализация полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется соответствующими федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности их работников, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных им в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 26.07.2016.

Начало действия документа - 03.08.2016.

ПРАВИЛА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГА ВЕТЕРИНАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЙОНОВ ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 23 июля 2016 г. N 718

1. Настоящие Правила устанавливают порядок осуществления мониторинга ветеринарной безопасности районов добычи (вылова) водных биологических ресурсов (далее соответственно - водные биоресурсы, мониторинг).

2. Мониторинг включает в себя сбор и анализ информации о распространении возбудителей заразных болезней животных и о наличии и содержании загрязнителей в водных биоресурсах, содержание которых запрещается или нормируется международными договорами Российской Федерации, актами, составляющими право Евразийского экономического союза, и нормативными правовыми актами Российской Федерации, принятыми в соответствии с законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (далее - возбудители болезней и загрязнители).

Мониторинг также включает в себя проведение лабораторных исследований проб (образцов) уловов водных биоресурсов, добываемых (вылавливаемых) во внутренних водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в районах действия международных договоров Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов и в открытом море (далее - районы добычи (вылова) водных биоресурсов), для обнаружения возбудителей болезней и загрязнителей.

3. Мониторинг осуществляет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору в соответствии с планом мониторинга, утверждаемым Службой в порядке, установленном Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору:

а) в целях осуществления мониторинга ежегодно разрабатывает, согласовывает с Федеральным агентством по рыболовству и до 1 декабря текущего года утверждает план лабораторных

исследований уловов водных биоресурсов на следующий год;

б) в соответствии с утвержденным планом лабораторных исследований уловов водных биоресурсов осуществляет отбор проб (образцов) водных биоресурсов, добытых (выловленных) в районах добычи (вылова) водных биоресурсов, и их исследование в лабораториях (испытательных центрах), аккредитованных в национальной системе аккредитации;

в) устанавливает на основании данных мониторинга соответствие добытых (выловленных) водных биоресурсов в районах добычи (вылова) водных биоресурсов требованиям их безопасности в ветеринарном отношении.

5. При осуществлении мониторинга используется:

а) информация Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, получаемая в соответствии с Положением о системе государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 7 марта 2008 г. N 157 "О создании системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства";

б) информация, получаемая в ходе исследований и наблюдений, осуществляемых в рамках проведения государственного мониторинга водных биологических ресурсов, проводимого Федеральным агентством по рыболовству в соответствии с Положением об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2008 г. N 994 "Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных";

в) информация, содержащаяся в федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии.

6. Результатами мониторинга являются:

а) сведения о безопасных в ветеринарном отношении районах добычи (вылова) водных биоресурсов;

б) сведения о районах добычи (вылова) водных биоресурсов, где обнаружены возбудители болезней и загрязнители;

в) прогноз эпизоотической ситуации и ветеринарно-санитарного состояния районов добычи (вылова) водных биоресурсов.

7. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору обеспечивает публикацию указанных в пункте 6 настоящих Правил результатов мониторинга и направление копии таких публикаций в Федеральное агентство по рыболовству, а также функционирование на официальном сайте Службы в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в свободном доступе на безвозмездной основе и в режиме реального времени интерактивной карты районов добычи (вылова) водных биоресурсов с указанием их безопасности (опасности) в ветеринарном отношении.

8. Федеральное агентство по рыболовству обеспечивает публикацию копии опубликованных Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору результатов мониторинга на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 7 НОЯБРЯ 2016 Г. № 1140 «О ПОРЯДКЕ СОЗДАНИЯ, РАЗВИТИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»

Ключевые слова: федеральная государственная информационная система, ветеринария. Keywords: federal state information system, veterinary medicine.

В соответствии со статьей 4.1 Закона Российской Федерации "О ветеринарии" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии.

2. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии в течение 30 дней со дня вступления в силу настоящего постановления представить в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору информацию, предусмотренную пунктом 5 Правил, утвержденных настоящим постановлением.

3. Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору по согласованию с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в течение 30 дней со дня вступления в силу настоящего постановления определить функциональные и технические требования к Федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии, требования к защите информации, содержащейся в ней, а также утвердить методические указания по обеспечению функционирования Федеральной государ-

ственной информационной системы в области ветеринарии.

4. Реализация Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников ее центрального аппарата и территориальных органов и в пределах средств, предусмотренных ей в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 09.11.2016. Начало действия документа - 17.11.2016.

Утверждены
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 7 ноября 2016 г. N 1140

ПРАВИЛА СОЗДАНИЯ, РАЗВИТИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

1. Настоящие Правила устанавливают порядок создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (далее - информационная система), обеспечения доступа физических и юридических лиц к информации, содержащейся в информационной системе, внесения информации в нее, получения информации из нее, регистрации физических и юридических лиц в ней.

2. Информационная система создается в целях:

а) обеспечения прослеживаемости подконтрольных товаров;

б) оформления и выдачи ветеринарных сопроводительных документов;

в) оформления разрешений на ввоз на территорию Российской Федерации, вывоз с территории Российской Федерации и транзит через территорию Российской Федерации подконтрольных товаров;

г) регистрации данных и результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, лабораторных исследований и отбора проб для них;

д) обеспечения иных направлений деятельности Государственной ветеринарной службы Российской Федерации.

3. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору является оператором информационной системы, осуществляет деятельность по ее созданию, развитию и эксплуатации, в том числе автоматизированный сбор, хранение, обработку, обобщение информации, содержащейся в ее базах данных, а также предоставление этой информации заинтересованным лицам.

4. Создание, развитие и эксплуатация информационной системы осуществляется во взаимодействии с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, ветеринарными (ветеринарно-санитарными) службами 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, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии и Федеральной таможенной службой (далее - субъекты информационной системы).

5. В информационной системе подлежит размещению информация, указанная в пункте 3 статьи 4.1 Закона Российской Федерации "О ветеринарии", за исключением информации, доступ к которой ограничен в соответствии с законодательством Российской Федерации.

6. Субъекты информационной системы, физические и юридические лица, аттестованные специалисты в области ветеринарии в пределах своей компетенции, а также индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, представляют информацию в информационную систему и получают информацию из нее в порядке, установленном Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

7. Доступ к информации, содержащейся в информационной системе, обеспечивается оператором информационной системы в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", в том числе в форме открытых данных.

8. Доступ субъектов информационной системы и иных заинтересованных лиц, указанных в пункте 6 настоящих Правил, к информации, содержащейся в информационной системе, осуще-

ствляется с использованием единой системы идентификации и аутентификации.

Доступ к информации, размещенной в форме открытых данных, осуществляется в порядке, установленном в соответствии с частью 7.1 статьи 14 Федерального закона "Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления".

9. Информация, содержащаяся в информационной системе, предоставляется на безвозмездной основе.

10. Защита информации, содержащейся в информационной системе, обеспечивается посредством применения организационных и технических мер и осуществления контроля за эксплуатацией информационной системы. Для обеспечения защиты информации в ходе создания, развития и эксплуатации информационной системы осуществляются:

а) разработка и внедрение средств защиты информации, содержащейся в информационной системе;

б) применение сертифицированных по требованиям безопасности информации средств защиты информации, а также проверка информационной системы на соответствие требованиям защиты информации;

в) защита информации при ее передаче по информационно-телекоммуникационным сетям.

11. Взаимодействие информационной системы с информационными системами субъектов информационной системы осуществляется с использованием инфраструктуры, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме.

12. Взаимодействие оператора информационной системы и субъектов информационной системы осуществляется на основании заключаемых между Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и субъектами информационной системы соглашений об информационном взаимодействии.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 9 НОЯБРЯ 2016 Г. № 1145 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ АТТЕСТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ»

Ключевые слова: аттестация специалистов, ветеринария. Keywords: certification of specialists, veterinary medicine.

В соответствии со статьей 1 Закона Российской Федерации "О ветеринарии" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила аттестации специалистов в области ветеринарии.

2. Министерству сельского хозяйства Российской Федерации утвердить форму заявления об аттестации специалистов в области ветеринарии и порядок проведения проверки знаний специалистами в области ветеринарии актов, регламентирующих вопросы осуществления ветеринарной сертификации, и практических навыков оформления ветеринарных сопроводительных документов.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 11.11.2016.

Начало действия документа - 19.11.2016.

Утверждены
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 9 ноября 2016 г. N 1145

ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

1. Настоящие Правила устанавливают порядок аттестации специалистов в области ветеринарии.

2. Аттестация проводится аттестационными комиссиями, создаваемыми органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии (далее - аттестационные комиссии, уполномоченный орган).

В состав аттестационной комиссии входят представители уполномоченного органа и соот-

ветствующего территориального органа Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору на паритетной основе, а также представители отраслевых союзов (ассоциаций, общественных организаций) в области ветеринарии, и (или) профессиональных союзов специалистов в области ветеринарии, и (или) образовательных организаций, а также организаций, осуществляющих обучение и реализующих образовательные программы среднего профессионального или высшего образования в области ветеринарии.

Председатель, заместитель председателя и секретарь аттестационной комиссии избираются на ее первом заседании из числа членов аттестационной комиссии.

Секретарем аттестационной комиссии является должностное лицо уполномоченного органа.

Положение об аттестационной комиссии, в том числе ее состав, утверждаются актом уполномоченного органа.

3. Заседание аттестационной комиссии считается правомочным, если на нем присутствуют более половины членов аттестационной комиссии, но не менее 5 членов аттестационной комиссии.

4. Заседания аттестационной комиссии проводятся ежемесячно. Графики работы аттестационных комиссий утверждаются уполномоченными органами и размещаются на их официальных сайтах в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет").

Заседание аттестационной комиссии может быть отменено, если со дня предыдущего заседания не подано ни одной заявки на аттестацию.

5. К аттестации допускаются специалисты в области ветеринарии, соответствующие следующим требованиям (далее - заявители):

а) наличие высшего или среднего ветеринарного образования и стажа работы в области ветеринарии не менее одного года;

б) отсутствие непогашенной или неснятой судимости за умышленные преступления.

6. Аттестация предусматривает:

а) рассмотрение представленных заявителем заявления и документов, подтверждающих его соответствие требованиям, указанным в пункте 5 настоящих Правил;

б) проверку знания заявителем актов, регламентирующих вопросы осуществления ветеринарной сертификации, и практических навыков оформления ветеринарных сопроводительных документов (далее - квалификационный экзамен).

7. Заявитель представляет в уполномоченный орган:

а) заявление по форме, утверждаемой Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, содержащее в том числе сведения об отсутствии непогашенной или неснятой судимости за умышленные преступления;

б) копии документов, подтверждающих наличие у заявителя ветеринарного образования и стажа работы в области ветеринарии.

8. Заявление и копии документов, указанные в пункте 7 настоящих Правил, могут быть представлены заявителем на бумажном носителе лично либо через уполномоченного представителя или заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, а также в электронной форме, подписанной усиленной квалифицированной электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе с использованием федеральной государственной информационной системы "Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)" (далее - Единый портал).

9. В случае несоблюдения заявителем установленной формы заявления или непредставления копий документов, предусмотренных пунктом 7 настоящих Правил, либо наличия у заявителя непогашенной или неснятой судимости за совершение умышленного преступления уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней со дня поступления заявления и копий документов возвращает их без рассмотрения заявителю посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении либо в электронной форме, подписанной усиленной квалифицированной электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала.

10. В случае соблюдения заявителем установленной формы заявления и представления заявителем копий всех необходимых документов, предусмотренных пунктом 7 настоящих Правил, уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней со дня поступления заявления направляет заявителю посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении либо в электронной форме, подписанной усиленной квалифицированной электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала, уведомление о дате и месте проведения квалификационного экзамена.

Списки допущенных к аттестации заявителей с указанием даты и места проведения квалификационного экзамена размещаются уполномоченным органом на своем официальном сайте в сети "Интернет".

11. В день проведения аттестации заявитель предъявляет секретарю аттестационной комиссии документ, удостоверяющий личность, и оригиналы документов, указанных в пункте 7 настоящих Правил.

12. Аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, порядок проведения которого утверждается Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

13. По результатам квалификационного экзамена аттестационная комиссия принимает решение о соответствии либо несоответствии заявителя установленным требованиям.

Решение аттестационной комиссии принимается большинством голосов от числа присутствующих на заседании членов комиссии в день проведения квалификационного экзамена и оформляется протоколом не позднее 5 календарных дней со дня его проведения и не позднее 40 календарных дней со дня направления заявителю уведомления о дате и месте проведения квалификационного экзамена. При равенстве голосов решающим является голос председательствующего на заседании аттестационной комиссии.

14. Протоколы заседаний аттестационной комиссии подлежат постоянному хранению.

15. На основании протокола аттестационной комиссии уполномоченный орган в течение 5 рабочих дней принимает одно из следующих решений, которое оформляется актом:

а) об аттестации заявителя, если по результатам квалификационного экзамена принято решение о его соответствии установленным требованиям;

б) об отказе в аттестации заявителя, если по результатам квалификационного экзамена принято решение о его несоответствии установленным требованиям либо заявитель на квалификационный экзамен не явился или не представил оригиналы документов, указанных в пункте 7 настоящих Правил.

16. Копия акта уполномоченного органа об аттестации (отказе в аттестации) в течение 10 рабочих дней со дня принятия соответствующего решения направляется (вручается) заявителю посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении либо в виде электронного документа, подписанного простой электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала, а также в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору для его опубликования на ее официальном сайте в сети "Интернет".

17. Сведения об аттестованных специалистах в области ветеринарии публикуются на официальных сайтах уполномоченного органа и Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в сети "Интернет" в течение 10 рабочих дней со дня принятия решения об аттестации.

18. Решение об аттестации действительно на всей территории Российской Федерации.

19. В случае принятия уполномоченным органом решения об отказе в аттестации заявитель может подать заявление на аттестацию повторно, но не ранее чем через 3 месяца со дня принятия решения об отказе в аттестации.

20. Аттестация заявителя аннулируется по решению уполномоченного органа в следующих случаях:

а) поступление в уполномоченный орган заявления аттестованного заявителя об аннулировании аттестации, которое составляется в произвольной форме и направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении либо в электронной форме, подписанной усиленной квалифицированной электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала;

б) поступление в уполномоченный орган сведений о смерти аттестованного заявителя;

в) установление факта представления заявителем для прохождения аттестации подложных документов или заведомо ложных сведений;

г) вступление в законную силу решения о назначении в отношении аттестованного заявителя уголовного, административного наказания либо наложение дисциплинарного взыскания за выдачу ветеринарного сопроводительного документа с заведомо ложной информацией, в том числе о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы или лабораторных исследований;

д) установление факта неоформления аттестованным заявителем ветеринарных сопроводительных документов в течение 3 лет со дня принятия решения о его аттестации.

21. Аттестованный заявитель, в отношении которого принято решение об аннулировании аттестации по основаниям, предусмотренным подпунктами "в" и "г" пункта 20 настоящих Правил, вправе подать заявление для прохождения переаттестации не ранее чем по истечении одного года со дня принятия такого решения.

22. Копия акта уполномоченного органа об аннулировании аттестации заявителя в течение 10 рабочих дней со дня принятия соответствующего решения направляется (вручается) заявителю посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении либо в виде электронного документа, подписанного простой электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала, а также публикуется на официальном сайте уполномоченного органа в сети "Интернет".

Копия акта уполномоченного органа об аннулировании аттестации заявителя также направляется в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору для опубликования его в течение 10 рабочих дней на ее официальном сайте в сети "Интернет".

23. В случае изменения фамилии, имени или отчества (при наличии) аттестованный заявитель представляет в уполномоченный орган заявление о внесении изменений в акт уполномоченного органа об аттестации, в котором указываются измененные фамилия, имя или отчество (при наличии) аттестованного заявителя и данные

документа, подтверждающего изменение фамилии, имени или отчества (при наличии) аттестованного заявителя.

Уполномоченным органом в течение 5 рабочих дней со дня поступления заявления о внесении изменений в акт уполномоченного органа об аттестации вносятся изменения в акт уполномоченного органа об аттестации.

Копия акта уполномоченного органа о внесении изменений в акт об аттестации в течение 15 рабочих дней со дня поступления заявления о внесении изменений в акт уполномоченного органа об аттестации направляется (вручается) аттестованному заявителю посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении либо в виде электронного документа, подписанного простой электронной подписью, через сеть "Интернет", в том числе посредством Единого портала, а также в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору для его опубликования на официальном сайте Службы в сети "Интернет".

24. Принятые в отношении заявителя (аттестованного заявителя) решения могут быть обжалованы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

25. За проведение аттестации (переаттестации), в том числе за направление копий принятых решений, плата с заявителей не взимается.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 12 НОЯБРЯ 2016 Г. № 1154 «О ПОРЯДКЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТАМОЖЕННЫМИ ОРГАНАМИ САНИТАРНО -КАРАНТИННОГО, ВЕТЕРИНАРНОГО, КАРАНТИННОГО ФИТОСАНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) ТОВАРОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ПУНКТАХ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СВОБОДНОГО ПОРТА ВЛАДИВОСТОК, И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: контроль, надзор, таможенный, ветеринарный, Владивосток. Keywords: monitoring, surveillance, customs, veterinary, Vladivostok.

В соответствии с частью 2 статьи 22 Федерального закона "О свободном порте Владивосток" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

Правила осуществления таможенными органами санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора) товаров и транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, расположенных на территории свободного порта Владивосток;

изменения, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации.

2. Министерству транспорта Российской Федерации обеспечить предоставление Федеральной таможенной службе закрепленных за подведомственными Министерству транспорта Российской Федерации учреждениями и готовых к эксплуатации специально оборудованных и оснащенных мест (помещений, площадей) в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, расположенных на территории свободного порта Владивосток, для проведения уполномоченными должностными лицами таможенных органов санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора) товаров и транспортных средств.

3. Федеральной таможенной службе, Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека обеспечить межведомственное информационное взаимодействие с использованием электронных средств обработки и передачи данных в целях применения системы управления рисками при осуществлении санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора) товаров и транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, расположенных на территории свободного порта Владивосток.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 15.11.2016, Начало действия документа - 23.11.2016.

Утверждены
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 12 ноября 2016 г. N 1154

ПРАВИЛА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТАМОЖЕННЫМИ ОРГАНАМИ САНИТАРНО-КАРАНТИННОГО, ВЕТЕРИНАРНОГО, КАРАНТИННОГО ФИТОСАНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) ТОВАРОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ПУНКТАХ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ СВОБОДНОГО ПОРТА ВЛАДИВОСТОК

1. Настоящие Правила устанавливают порядок осуществления санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора) товаров и транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, расположенных на территории свободного порта Владивосток (далее - пункты пропуска), при пропуске лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации.

2. Таможенные органы в пунктах пропуска в полном объеме осуществляют в отношении товаров и транспортных средств:

а) санитарно-карантинный контроль в соответствии с Положением о порядке осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора (контроля) за лицами и транспортными средствами, пересекающими таможенную границу Евразийского экономического союза, подконтрольной продукцией (товарами), перемещаемой через таможенную границу Евразийского экономического союза и на таможенной территории Евразийского экономического союза, утвержденным решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. N 299 "О применении санитарных мер в Евразийском экономическом союзе";

б) ветеринарный надзор в соответствии с Положением о едином порядке осуществления ветеринарного контроля (надзора) на таможенной границе Евразийского экономического союза и на таможенной территории Евразийского экономического союза, утвержденным решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317 "О применении ветеринарно-санитарных мер в Евразийском экономическом союзе";

в) карантинный фитосанитарный контроль (надзор) в соответствии с Положением о порядке осуществления карантинного фитосанитарного контроля (надзора) на таможенной границе Евразийского экономического союза, утвержденным решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 318 "Об обеспечении карантина растений в Евразийском экономическом союзе".

3. Таможенные органы обеспечивают направление предварительной информации о товарах и транспортных средствах, подлежащих санитарно-карантинному, ветеринарному, карантинному фитосанитарному контролю (надзору), в течение 30 минут после ее получения в федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные на осуществление указанных видов контроля (надзора), с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия для анализа и принятия решения в рамках системы управления рисками.

4. Федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные на осуществление санитарно-карантинного, ветеринарного, карантинного фитосанитарного контроля (надзора), в течение одного часа после получения предварительной информации, указанной в пункте 3 настоящих Правил, направляют в таможенные органы с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия результаты анализа такой информации в рамках применения системы управления рисками.

5. По результатам рассмотрения документов и сведений о поступивших товарах, подлежащих санитарно-карантинному, ветеринарному, карантинному фитосанитарному контролю (надзору), с учетом полученных результатов применения системы управления рисками таможенным органом принимается решение в соответствии с правом Евразийского экономического союза и законодательством Российской Федерации в соответствующей сфере.

6. Досмотр товаров, подлежащих санитарно-карантинному, ветеринарному, карантинному фитосанитарному контролю (надзору), проводится в пунктах пропуска однократно.

Утверждены
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 12 ноября 2016 г. N 1154

ИЗМЕНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ВНОСЯТСЯ В АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1. Пункт 2 Правил осуществления санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2011 г. N 500 "Об утверждении Правил осуществления санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 27, ст. 3936), изложить в следующей редакции:

"2. Санитарно-карантинный контроль осуществляется:

а) Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека:

в специально оборудованных и предназначенных для этих целей пунктах пропуска (далее - специализированные пункты пропуска), за исключением пунктов пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, - в отношении товаров, включенных в Единый перечень продукции (товаров), подлежащей государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Евразийского экономического союза, утвержденный Решением (далее соответственно - Единый перечень, подконтрольные товары);

в пунктах пропуска - в отношении подконтрольных товаров, ввозимых физическими лицами для личных, семейных, домашних и иных не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности нужд, транспортных средств, уловов водных биологических ресурсов, добытых (выловленных) при осуществлении рыболовства, и произведенной из них рыбной и иной продукции, за исключением пунктов пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, а также в отношении лиц;

б) таможенными органами:

в специализированных пунктах пропуска - в отношении подконтрольных товаров (за исключением товаров, ввозимых физическими лицами для личных, семейных, домашних и иных не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности нужд, а также уловов водных биологических ресурсов, добытых (выловленных) при осуществлении рыболовства, и произведенной из них рыбной и иной продукции) в части проведения проверки документов, предусмотренных пунктом 15 настоящих Правил;

в пунктах пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, - в отношении подконтрольных товаров и транспортных средств в полном объеме действий по осуществлению санитарно-карантинного контроля, определенных настоящими Правилами.".

2. Пункт 2 Правил осуществления государственного ветеринарного надзора в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2011 г. N 501 "Об утверждении Правил осуществления государственного ветеринарного надзора в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 27, ст. 3937), изложить в следующей редакции:

"2. Государственный ветеринарный надзор осуществляется:

а) Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору:

в специализированных пунктах пропуска, за исключением пунктов пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, - в отношении товаров, включенных в Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), утвержденный Решением (далее - подконтрольные товары);

в пунктах пропуска, за исключением пунктов пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, - в отношении подконтрольных товаров, ввозимых физическими лицами для личных, семейных, домашних и иных не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности нужд, или являющихся уловами водных биологических ресурсов, добытых (выловленных) при осуществлении рыболовства, и произведенной из них рыбной и иной продукции;

б) таможенными органами:

в специализированных пунктах пропуска - в отношении подконтрольных товаров (за исключением товаров, ввозимых физическими лицами для личных, семейных, домашних и иных не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности нужд, а также уловов водных биологических ресурсов, добытых (выловленных) при осуществлении рыболовства, и произведенной из них рыбной и иной продукции) в части проведения проверки документов, предусмотрен-

ных пунктами 3 - 5 настоящих Правил;

в пунктах пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, - в отношении подконтрольных товаров в полном объеме действий по осуществлению государственного ветеринарного надзора, определенных настоящими Правилами.".

3. Дополнить пункт 2 Правил осуществления государственного карантинного фитосанитарного контроля (надзора) в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2016 г. N 792 "О порядке осуществления государственного карантинного фитосанитарного контроля (надзора) в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, N 35, ст. 5321), абзацем следующего содержания:

"В пунктах пропуска, расположенных на территории свободного порта Владивосток, государственный контроль в отношении подкарантинной продукции осуществляется таможенными органами в полном объеме действий, определенных настоящими Правилами.".

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 14 ДЕКАБРЯ 2015 Г. № 635 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: ветеринарные правила, регионализация территорий. Keywords: veterinary rules, regionalization territories.

В соответствии со статьей 2.6 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 2; 2004, N 27, ст. 2711; N 35, ст. 3607; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 1, ст. 10; N 52, ст. 5498; 2007, N 1, ст. 29; N 30, ст. 3805; 2008, N 24, ст. 2801; 2009, N 1, ст. 17, ст. 21; 2010, N 50, ст. 6614; 2011, N 1, ст. 6; N 30, ст. 4590; 2015, N 29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369), подпунктом 5.2.9 подпункта 5.2 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; N 31, 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. 4086; 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), приказываю:

утвердить прилагаемые Ветеринарные правила проведения регионализации территории Российской Федерации.

Министр
А.Н.ТКАЧЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 25.03.2016, Зарегистрировано в Минюсте России 23 марта 2016 г. N 41508. Начало действия документа - 05.04.2016.

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

УДК 636.084/087

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТРОПОГЕННЫМИ ПОЛЛЮТАНТАМИ

Дудкина Н.Н., Беспамятных Е.Н., Бусыгин П.О., (Уральский НИВИ), Кривоногова А.С., Попова Н.Ю. (Уральский ГАУ).

Ключевые слова: продуктивные животные, антропогенные поллютанты, концепция защиты, тяжелые металлы, токсичные элементы, физиологические механизмы, сорбенты, пробиотики, биологически активные вещества. Keywords: productive animals, man-made pollutants, protection concept, heavy metals, toxic elements, physiological mechanisms, sorbents, probiotics, biologically active substances.

РЕФЕРАТ

В статье предложена эколого-биологическая концепция защиты животных от воздействия антропогенных поллютантов, которая включает в себя различные подходы и методы выявления, а также предотвращения поступления и снижение кумуляции токсичных веществ в организме продуктивных животных.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальное загрязнение окружающей среды обусловливает необходимость изучения состояния популяционного здоровья животных в экологически неблагополучных территориях. Уральский регион занимает лидирующее положение по количеству суммарных выбросов в атмосферу вредных веществ [4].

В отдельных регионах концентрация поллютантов в почве, воде, воздушном бассейне, кормах значительно превышает допустимые уровни [1,7,8,9]. Но даже при воздействии малых доз токсикантов изменяется характер течения многих заболеваний, нарушаются обменные процессы, искажаются иммунологические реакции организма.

Токсические влияния малой интенсивности вызывают явления псевдоадаптации, при которой временно компенсируются скрытые патологические процессы, приводящие к метаболической переориентации организма. Установлено, что в районах техногенных эмиссий увеличивается заболеваемость и падеж животных, снижается их продуктивность, нарушается репродуктивная функция [2,3,5] .

Поэтому на сегодняшний момент остается актуальной разработка эколого-биологической концепции защиты животных от воздействия антропогенными поллютантами

Цель работы – Разработать эколого-биологическую концепцию защиты животных от воздействия антропогенными поллютантами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в отделе ветеринарной лабораторной диагностики с испытательной лабораторией Уральского НИВИ.

Объект исследования – цыплята бройлера 10-ти дневного возраста.

Анализ на содержание кадмия и свинца в печени, почках, мышечной ткани и трубчатых костях, проводили методом атомно-абсорбционного анализа на атомно-абсорбционном спектрофотометре АА-6800 в пламени и при необходимости электротермической атомизацией.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате наших исследований полученные данные по накоплению антропогенных поллютантов в кормах и организме сельскохозяйственных животных, в том числе птицы, а также по эффективности различных по природе и принципах действия сорбционных и детоксикационных веществ, а также оценка различных по своим принципам подходов, позволяют нам предложить концепцию защиты животных от воздействия антропогенными поллютантами (тяжелыми металлами).

Концепция защиты животных от воздействия антропогенных поллютантов включает в себя ряд необходимых этапов:

Этап 1

Выявление и определение доминирующих

антропогенных поллютантов (тяжелых металлов) и источника их поступления в организм продуктивных животных:

При массовом выявлении, в процессе диспансеризации, каких либо физиологических или клинических отклонений, а также выявление маркеров интоксикации, а именно снижение уровня иммунологических реакций, изменение картины крови характерной для токсического воздействия и манифестацией биохимических маркеров (снижение уровня альбуминов, изменение уровня трансферрина, увеличение уровня энзимов (щелочной фосфатазы, γ-ГТП в крови и моче)) необходимо провести химико-токсикологические исследования плазмы крови и мочи на выявление повышенного содержания токсичных элементов (Cd, Pb) в этих биологических жидкостях.

При подтверждении наличия повышенных концентраций токсичных элементов в организме продуктивных животных необходимо провести химико-токсикологические исследования кормов и источников водоснабжения.

При обнаружении превышения МДУ этих элементов необходимо рассмотреть возможность исключения этих кормов из рациона продуктивных животных или принять другие меры по снижению концентрации выявленных токсичных элементов

При выявлении высоких концентраций токсичных элементов в организме продуктивных животных так же необходимо оценить уровень дефицита элементов антагонистов.

При выявлении дефицита макро- и микроэлементов антагонистов токсичных антропогенных поллютантов необходимо рассмотреть возможность и необходимость корректировки их концентраций в организме продуктивных животных.

После выявления контаминации антропогенными поллютантами кормов и источников водоснабжения необходимо осуществлять экологический мониторинг объектов окружающей среды с целью оценки уровня эмиссии этих токсичных веществ.

Этап 2

Выбор подхода для деконтаминации источника поступления антропогенных поллютантов в организм продуктивных животных:

При выборе подхода для предотвращения контаминации токсичными веществами кормов и хронической интоксикации продуктивных животных необходимо учитывать уровень эмиссии антропогенных поллютантов в окружающую среду, количество депонированных токсичных элементов в почве, чистоту источников водоснабжения, геохимические провинции, видовые особенности кормовых культур используемых для кормления продуктивных животных, а также экономическую целесообразность.

Наиболее доступный агротехнический метод снижения поступления токсичных элементов в связке почва - растения это защелачивание почв с высоким содержанием токсичных элементов. При использовании этого метода снижается доступность металлов, в том числе токсичных, для корневой системы растений, что в свою очередь приводит к недостатку многих необходимых для кормовых растений элементов и как следствие дефициту эссенциальных микро- и макроэлементов в кормах. Также применение подобных методов приводит к депонированию токсичных элементов в почве, что в последствие может привести к более высокой контаминации кормов этими элементами, при изменении pH почвы в кислую сторону под действием органических кислот выделяемых микроорганизмами и корневой системой растений. По этой причине этот метод только временно решает проблему контаминации кормов антропогенными поллютантами.

При использовании сорбентов на минеральной основе для деконтаминации кормов и предотвращения интоксикации организма продуктивных животных, в том числе птицы, необходимо учитывать тот факт, что минеральные сорбенты имеют разное происхождение, одни природные, другие синтетические.

Минеральные сорбенты целесообразно использовать при значительной контаминации кормов антропогенными поллютантами, с учетом их синергичного и аддитивного действия.

Еще одним ограничением применения минеральных сорбентов является невозможность использования их длительные сроки (не более 14 дней), так как за более длительное применения они способны приводить к дефициту эссенциальных элементов и биологически активных веществ (витаминов, протеиногенных аминокислот) поступающих с пищей.

Целесообразно применение минеральных сорбентов в первые две недели при подозрении на интоксикацию продуктивных животных теми или иными токсичными веществами, ввиду их неизбирательных сорбционных свойств.

После двухнедельного применения минеральных сорбентов оптимально использование пробиотических препаратов (например «Моноспорин») для восполнения дефицита биологически активных веществ (витаминов и незаменимых аминокислот).

Параллельно с применением пробиотических препаратов целесообразно применять целевые минеральные премиксы, для корректировки выявленного дефицита эссенциальных элементов, содержащие необходимые и оптимальные концентрации для каждого конкретного случая, по схеме рекомендованной производителем минерального комплекса.

После двухнедельного применения пробиотических препаратов и минеральных премиксов в дальнейшем рекомендуется использование чис-

тых биологически активных веществ направленных на активизацию и восполнение молекулярных и биохимических процессов обезвреживания и элиминации токсичных элементов (Cd, Pb).

В качестве наиболее подходящего биологически активного вещества нами рекомендуется использовать синтетический аналог метионина - ГМТБК (2-гидрокси-4-метилтио)-бутановой кислота.

Этап 3

Оценка эффективности применяемых подходов химико-токсикологическими и биохимическими методами.

Этап 4

Коррекция применяемых подходов при низкой эффективности, если необходимо.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование различных подходов для защиты животных от антропогенных поллютантов в условиях Среднего Урала продиктовано сложной экологической обстановкой, а также геохимической гетерогенностью биосферы и неравномерностью распределения химических элементов в земной коре и расположением источников техногенных эмиссий.

Поэтому для защиты продуктивных животных, в том числе птицы, необходимо использовать комплексные подходы к выявлению доминирующих поллютантов и подбору наиболее эффективных и недорогих методов предотвращения их негативного воздействия, а также снижения куммуляции тяжелых металлов в организме продуктивных животных.

Ecologo-biological protect animals against impacts of anthropogenic of pollutants. Dudkina NN, Bespamyatnykh EN, Busigin PO, Krivonogova AS, Popova NU.

SUMMARY

In the article the ecological and biological concept of animal protection from the effects of man-made pollutants, which includes a variety of approaches and methods for detection and prevention of income and reduction of accumulation of toxic substances in the body producing animals.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блинкин, Н.К. Состояние и перспектива по охране окружающей среды в районе расположения алюминиевой промышленности // Первая региональная конф. Алюминий Урала. –- 1996. – С. 31-32.
2. Верещак, Н.А. Иммуноморфологические показатели животных в разных экологических зонах Уральского региона : Научно-методические рекомендации / Н.А. Верещак, И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Я.Б. Бейкин, А.Г. Исаева. – Екатеринбург, Уральское издательство, 2007. – 21 с.
3. Галатов, А.Н. Влияние загрязнения внешней среды на продуктивные качества овец в зоне Южного Урала // Матер, междунар. конф. "Загрязненность экологических систем токсикантами и актуальные вопросы современной фармакологии и токсикологии. Подготовка кадров. – Троицк. – 1996. – С. 13-15.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влияния факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 2009 году. – Екатеринбург: Изд-во Правительства Свердловской области, 2010. – 250 с.
5. Донник, И.М.Проблемы животноводства в промышленных регионах / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Э.И. Хасина, А.С. Кривоногова, А.Г. Исаева, О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 3. – С. 49-51.
6. Донник, И.М. Состояние здоровья крупного рогатого скота на территориях техногенных загрязнений / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.Д. Шушарин, Н.А. Верещак, Л.В. Валова // В сборнике: Научные основы профилактики и лечения болезней животных. – Екатеринбург, 2005. – С. 457-462.
7. Емельянов, А.М. Защита животных от техногенных воздействий / А.М. Емельянов, Ф.М. Сбродов, М.Э. Бураев // Проблемы экологии и охраны окружающей среды. Тез. докл. научно-практ. семинаров на междунар. выставке "Уралэкология-96". – Екатеринбург. – 1996. – С. 22-23.
8. Луцкая, Л.П. Минеральная подкормка для животных и птиц из белого шлама / Л.П. Луцкая, М.Э. Бураев // Алюминий Урала-96. – Первая региональная конф. – Краснотурьинск. – 1996. – С. 113-115.
9. Смирнов, А.М. Проблемы профилактики и борьбы с болезнями животных Современные проблемы диагностики лечения и профилактики болезней животных и птиц. Сборник научных трудов ведущих ученых России и Зарубежья. – Выпуск 3. – С. 31 – 37

УДК:619:616.9-07:528.94:681.518

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА В ВЕТЕРИНАРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Туманский А.Ю., Просвирнин Г.С., Кан Ф.Л., Орехов Д.А., Кузьмин В.А.(СПбГАВМ)

Ключевые слова: инфекционные болезни животных, автоматизированные информационные системы, ветеринарные учреждения. Keywords: infectious diseases of animals, automated information systems, veterinary offices.

РЕФЕРАТ

Контроль ситуации по инфекционным болезням животных включает в себя мониторинг показателей эпизоотической ситуации (эпизоотологический надзор), эпизоотологическое прогнозирование и оценку рисков, эпизоотологическое картографирование, а также фор-мирование ветеринарной отчетности. Оперативность и полнота исходных данных (пока-зателей), своевременность формирования отчетности и выявления факторов рисков, а также наглядность представления эпизоотической ситуации обеспечиваются при создании комплексной информационно-аналитической системы мониторинга и обеспечения ветери-нарного контроля. Цель работы – анализ существующих отечественных информационных и информационно-справочных систем для автоматизация документооборота в ветеринар-ных учреждениях. Проведен сравнительный анализ автоматизированных информацион-ных систем «Аргус», «Меркурий», «Веста» «Ирена», «Ассоль», «Цербер», «Гермес», «ВетИС», которые зарегистрированые в качестве государственных информационных систем и являются материальной основой системы слежения для пищевой и биологи-ческой безопасности страны. Проведен анализ современных систем автоматизации дело-производства в организации и электронного документооборота в ветеринарных учреж-дениях, отражены особенности их классификации. Дано сравнение отечественной государственной и западной систем электронного документооборота.

ВВЕДЕНИЕ

Контроль ситуации по инфекционным болезням животных включает в себя мониторинг показателей эпизоотической ситуации (эпизоотологический надзор), эпизоотологическое прогнозирование и оценку рисков, эпизоотологическое картографирование, а также формирование ветеринарной отчетности. Оперативность и полнота исходных данных (показателей), своевременность формирования отчетности и выявления факторов рисков, а также наглядность представления эпизоотической ситуации обеспечиваются при создании комплексной информационно-аналитической системы мониторинга и обеспечения ветеринарного контроля [1,4].

Информационные системы для автоматизации документооборота решают важные задачи ведения делопроизводства, документооборота, задачи по обработке большого количества документации, ее сортировки, переработки, а так же важные управленческие задачи по организации эффективной деятельности. Информационные системы для авто-матизации документооборота решают важные задачи ведения делопроизводства, доку-ментооборота, задачи по обработке большого количества документации, ее сортировки, переработки, а так же важные управленческие задачи по организации эффективной деятельности. Цель работы - анализ существующих отечественных информационных и информационно-справочных систем для автоматизация документооборота в ветеринарных учреждениях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Региональная комплексная автоматизированная Система мониторинга и документационного обеспечения ветеринарного контроля предназначена для анализа и мониторинга угроз и развития инфекционных болезней с/х животных с отображением ветеринарно значимых объектов, их экономических связей, зон распространения болезней и угрожаемых зон в геоинформационной системе ситуационного центра профильного Комитета правительства субъекта. В данной Системе формируются электронные паспорта ветеринарно значимых объектов как динамические информационные объекты, включающие набор сведений, необходимый и достаточный для анализа эпизоотической ситуации и принятия управленческих решений.

Для обеспечения визуализации состояния ветеринарно значимых объектов, ведения справочников НСИ и формирования отчетности используют следующие технологии: 1) система электронного документооборота (СЭД), 2) многопараметрический анализ данных (OLAP), 3) геоинформационная система (ГИС) [4,5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Внедрение электронного документооборота, а также создание единой информации-онной сис-

темы управления в государственных ветеринарных учреждениях влечет за собой снижение расхода бумаги, рациональное использование рабочего времени, возможность мгновенной доставки документов к исполняющим лицам, сокращение сроков согласова-ния документации, упрощение процедур коллективного процесса работы с документами, возможность мониторинга отчетности по документам и принятия конкретных решений Системой государственной ветеринарной службы Российской Федерации. Последняя включает в себя: федеральные органы исполнительной власти и подведомственные территориальные органы; ветеринарные (ветеринарно-санитарные) службы федеральных органов исполнительной власти; в субъектах Российской Федерации – уполномоченные в области ветеринарии органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и подведомственные им учреждения. Осуществляется переход на новую систему электрон-ного делопроизводства, которая позволяет полностью перейти на безбумажный документооборот, автоматизирован весь цикл документооборота и обеспечена интеграция с информационными системами межведомственного документооборота и обращениями граждан. В настоящее время уже созданы, апробированы и внедрены в опытно-экспе-риментальном порядке несколько информационных программных комплексов, заре-гистрированные в качестве государственных информационных систем, которые являются материальной основой системы прослеживаемости пищевой и биологической безопас-ности страны. Первыми введены автоматизированные информационные системы «Аргус», «Меркурий» и «Веста» [3].

Автоматизированная система «Веста» предназначена для автоматизации процесса сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов поднадзорной продукции при исследованиях в области диагностики, пищевой

♦безопасности, качества продовольствия и кормов, качества и безопасности лекарственных средств для животных и решения множества задач в ветеринарии. Система «Веста»

♦состоит из нескольких подсистем, предназначенных для использования различными пользователями.

Система «Аргус» предназначена для автоматизации ветеринарного надзора на внешней границе Таможенного Союза, то есть для автоматизации процесса рассмотрения заявок на ввоз, вывоз или транзит животных, продуктов и сырья животного происхож-дения, процесса выдачи разрешений или отказов. В результате интеграции систем «Ар-гус» с действующими автоматизированными информационными системами «Меркурий» и Веста» и с разрабатываемыми Россельхознадзором системами «Цербер» и «Хорриот» создается единая информационная среда в сфере ветеринарии и обеспечения пищевой безопасности.

В 2012 г. в Государственной информационной системе «Аргус» реализован и

начал использоваться модуль учета нарушений и задержаний подконтрольных госветнадзору грузов при ввозе на территорию Таможенного союза. Субъекты, осуществляющие импорт поднадзорной продукции, в своем интерфейсе в автоматизированной системе «Аргус» получили возможность просматривать информацию о принадлежащих им задержанных грузах с указанием причины и выявленных нарушениях. На данный момент автоматизированная системы «Аргус» и «Веста» реализованы в виде веб-приложений. Работа осуществляется с помощью веб-браузера [2].

Проблема документооборота в области сертификации поднадзорных госветнадзору

♦грузов, отслеживания пути их перемещения по территории Российской Федерации решена при помощи автоматизированной информационной системы «Меркурий». Система реа-лизована в виде веб-приложения и располагается на центральном сервере и занимается

♦обработкой получаемых от пользователей запросов и формирует ответы. Предусмотрена разработка настольной версии системы «Меркурий», с которой пользователи могут работать при отсутствии связи с сетью, а при ее появлении могут синхронизировать введенные на локальном компьютере данные с центральным сервером.Автоматизированные системы «Веста», «Аргус» и «Меркурий» постоянно

♦дорабатываются и в виду вносимых изменений регулярно обновляются [2,3].

В 2010 г. введена в действие система «Гермес» в целях обеспечения информацион-ной открытости деятельности Россельхознадзора, повышения качества и доступности предоставляемых услуг и функций. Это автоматизированная система лицензирования производства лекарственных средств, предназначенных для животных, и фармацевти-ческой деятельности в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных.

Система «Ирена» предназначена для регистрации лекарственных средств, кормо-вых добавок и кормов ГМО. «Ирена» позволяет вести реестр зарегистрированных лекар-ственных средств и кормовых добавок, вести реестр заявок на регистрацию с возмож-ностью просмотра состояния заявки.

В 2012 г. запущена в эксплуатацию новая версия автоматизированной системы сбора отчетности лабораторий «Ассоль». Автоматизированная система «Ассоль» пред-назначена для

сбора отчетности в электронном виде от подотчетных Россельхознадзору учреждений, таких как лаборатории, территориальные управления Россельхознадзора (ТУ) и других, а также агрегации полученных данных с возможностью дальнейшего анализа сотрудниками Центрального аппарата. Система реализована в целях автоматизации процесса сбора и анализа отчетов подведомственных Россельхознадзору учрежде-ний и предоставляет возможность автоматического сбора отчетов из других систем Россельхознадзора, в том числе автоматизированной системы «Веста» [3].

Так как в нашей стране нет системы регистрации объектов ветеринарного надзора (материальных и конкретных объектов надзора: скотомогильников, холодильников, бойней, ветаптек, зоопарков, компаний, осуществляющих оборот поднадзорных грузов, и так далее), которая непременно должна быть, осуществляется разработка система «Цер-бер». Эта система призвана автоматизировать, упорядочить и систематизировать юриди-чески значимые действия в области ветеринарного надзора. Система будет иметь модуль-ную структуру. Первоначально «Цербер» будет разрабатываться в условиях правового пространства. В системе «Цербер» будет создана база данных по надзорным действиям, справочники и реестры объектов и субъектов надзорной деятельности. Также планируется ввести автоматизированную система «Хэрриот», систему, осуществляющую поддержку при диагностировании заболеваний животных [2,3].

Начал работу сайт федеральной информационной системы в сфере ветеринарии «ВетИС». Все входы в автоматизированные информационные системы в настоящее время организованы через этот сайт. Предполагается поэтапный ввод в эксплуатацию «Системы раннего оповещения». Первый этап предполагает использование действующей сейчас нормативной правовой базы и той технической вооруженности ветеринарных служб субъектов Российской Федерации, которая сейчас имеется. Второй этап предполагает создание полномасштабной Системы, работающей в основном в автоматизированном режиме, и незначительное изменение нормативной правовой базы. Третий этап предпо-лагает значительное изменение нормативной правовой базы и ввод в эксплуатацию Государственной Информационной Системы в сфере ветеринарии –ВетИС в полном объеме после вступления в силу новой версии ФЗ «О ветеринарии».

Проблема автоматизации документооборота в местных ветеринарных учреждениях решена следующим образом: используются такие информационные системы как инфор-мационно-справочная (экспертная) система «Ветеринар», Версия: Ветеринар 1.0, «БАРС. Мониторинг-Ветеринария», Медицинская информационная система CS POLIBASE и медицинская информационная система MEDWORK [2].

Наличие двух информационных потоков является уникальной особенностью рос-сийского делопроизводства и иллюстрирует сложившийся порядок, когда одни сотруд-ники работают с документами, а другие - контролируют ход исполнения документов по формальным признакам. Приходится признать, что российская модель делопроизводства порождает ряд проблем, главная из которых - противоречие между централизованным контролем работы с документами и, по сути, децентрализованным процессом собственно исполнения документов. В результате практически невозможно централизованно отсле-дить движение документов в организации в реальном масштабе времени: ведь это требует огромных трудозатрат не только на ведение подробных журналов и картотек в каждом подразделении (даже если они ведутся с помощью компьютера), но и на оперативное централизованное сведение соответствующей информации.

В России общегосударственная система документооборота сложилась еще до начала компьютерной эры. Как показывает опыт, для ее реализации на современном уровне необходимо использование различных информационных технологий работы с документами. Западный же подход к управлению характеризуется принципиально большей степенью децентрализации прав и ответственности. Это выражается в том, что должностные лица, отвечающие за решения тех или иных вопросов в организации, имеют все необходимые полномочия для работы с соответствующими документами. Во многих западных компаниях система документооборота базируется на двух простых технологиях - электронной почте, позволяющей обмениваться информацией, и системе управления документами, позволяющей осуществлять единый контроль над всеми документами корпорации [6].

ВЫВОДЫ

Проведен анализ современных систем автоматизации делопроизводства в организации и электронного документооборота в ветеринарных учреждениях, отражены особенности их классификации. Дано сравнение отечественной государственной и западной систем электронного документооборота.

Workflow in veterinary institutions with use of information and information and reference systems. Yumanskiyi A.Yu., Prosvirnin G.S., Kan F.L., Orekhov D.A., Kuzmin V.A.

SUMMARY

Monitoring the situation on infectious diseases of animals includes monitoring indicators of the epizootic situation (ehpizootologicheskij supervision),

epizootic forecasting and risk assessment, epizootic mapping, as well as the formation of veterinary reporting. The speed and completeness of the initial data (indicators), timeliness of report generation and detection of risk factors, as well as the visibility of the submission of the epizootic situation are provided to create a comprehensive information-analytical system of monitoring and maintenance of veterinary control. Purpose - analysis of existing national information and information and reference systems for workflow automation in veterinary clinics. A comparative analysis of the "Argus" automated information systems, "Mercury", "Vesta" "Irene," "Assol", "Cerberus", "Hermes", "VetIS". They registred as the state information systems are the material basis of a tracking system for food and biological security of the country. The analysis of modern office automation systems in the organization of electronic documents and veterinary institutions reflected the features of their classification. A comparison of the national state and the western electronic document management systems.

ЛИТЕРАТУРА

1.Кузьмин, В.А. Схема и реализация алгоритма действий в системе монито-ринга эпизоотической ситуации по АЧС на территории Ленинградской области / В.А.Кузьмин, В.А. И.А.Хахаев, С.А.Чунин, А.В.Святковский // Ветеринарная Практика. -2013.-№ 1(60).- С. 17-21.

2.Лищенко К.Е. Обзор информационных систем используемых для автоматизации документооборота в государственных ветеринарных / К.Е.Лищенко.-Матер. XIX Междунар. научно-практ. конф. «Современная техника и технологии».Секция 7:Информатика и управление в технических системах.- Томск,2013.

3.Официальный сайт Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному

4.надзору/[Электронный ресурс]/:[сайт]. О начале работы сайта федеральной информационной системы в сфере ветеринарии. 3 декабря 2012 г.– Режим доступа:/

5.http://www.fsvps.ru. свободный. –Загл. с экрана.]

6.Хахаев, И.А. Организация СРД и криптозащиты в проекте ГИС на основе СПО /И.А.Хахаев // Проблема комплексного обеспечения информационной безопасности и совершенствование образовательных технологий подготовки специалистов силовых структур: сборник тез. докл. II-й Всерос. конф. – СПб, 11-12 октября 2012: СПб. НИУ ИТМО, 2012.- С. 10-11.

7.Хахаев, И.А. Свободные программы в проекте ГИС областного масштаба / И.А.Хахаев // Свободное программное обеспечение в высшей школе: Тез. докл. VIII-й конф.- Переславль-Залесский, 26-27 января 2013.- М.: ALT Linux, 2013.- С. 45-47.

8.http://old.rcb.ru/Archive/articles.asp?id=624

УДК: 616.98:579.887:636.2

ПРИМЕНЕНИЕ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ НА МОДЕЛИ МИКОПЛАЗМОЗА КРС

Кузьмин В.А., Орехов Д.А., Фогель Л.С., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: микоплазмоз крупного рогатого скота, геоинформационные системы, база данных, свободное программное обеспечение, картографирование **Keywords:** mycoplasmosis of cattle, geographic information systems, databases, free software, mapping

РЕФЕРАТ

Микоплазмоз является типичной хронической инфекцией с присущей ей длитель-ной персистенцией возбудителя в организме. Микоплазмоз повышает восприимчивость животных к вторичным инфекциям, что делает его течение более тяжелым, зачастую приводя к гибели животных, особенно молодняка. Цель работы - разработка цифрового макета карты эпизоотической ситуации в разрезе лет на модели микоплазмоза КРС на территории Ленинградской области. Разработку эпизоотологической карты проводили методом эпизоотологического исследования. Для моделирования текущей эпизоотической ситуации учитывали не только данные ветеринарной отчетности, но и данные о правах собственности, свойствах и границах кадастровых участков, определяемых кадастровыми номерами владельцев земельных участков или иных участников эпизоотической цепи при возникновении микоплазмоза в Ленинградской области. Для решения данной задачи необходима организация защищенного доступа к обновляемой базе данных «Публичная Кадастровая карта» по Ленинградской области. В результате разработки прототипа циф-рового макета карты эпизоотической ситуации по микоплазмозу определены требования к базам первичных данных, сформулированы требования к описаниям ветеринарно значимых объектов и подготовлена первичная информация по выбору критериев оценки эпизоотической

ВВЕДЕНИЕ

Респираторные болезни животных, особенно молодняка, и урогенитальные болезни в последние годы, по заключению многих отечественных и зарубежных ученых [1,3,7,10, 12,13], стали одним из главных препятствий на пути развития промышленного скотовод-ства. В последние годы возросла удельная доля болезней животных с участием условно-патогенных микроорганизмов, в том числе микоплазм, хламидий. Микоплазмоз крупного рогатого скота характеризуется у коров и нетелей развитием маститов, эндометритов, вульвовагинитов, сальпингитов, абортами, рождением слаборазвитых, зачастую недоно-шенных, нежизнеспособных телят, бесплодием; у быков орхитами и эпидидимитами, у телят - кератоконъюнктивитами, ринитами, пневмониями и артритами [1].

Микоплазмоз является типичной хронической инфекцией с присущей ей длитель-ной персистенцией возбудителя в организме. При этом микоплазмы способны сохранять жизнеспособность в фагоцитах и оказывать повреждающие действие на макрофаги, что приводит к нарушению их функции и снижению резистентности организма. Вступая в синергические отношения с вирусной, бактериальной и условно-патогенной микрофло-рой, микоплазмы создают условия для ее активного роста и развития, что усиливает тяжесть течения данного заболевания [3,7].

В настоящее время широко дискутируется вопрос о первостепенной роли микоплазм в патогенезе болезней со смешанной этиологией. Общего ответа быть не может, но микоплазмы, являясь самостоятельной таксономической группой, в ассоциации с другими микроорганизмами усиливают свое патогенное действие. Особое значение это явление приобрело в последние годы, т.к. в условиях хозяйств все чаще одновременно обнаруживаются несколько инфекций. Микоплазмоз повышает восприимчивость животных к вторичным инфекциям, что делает его течение более тяжелым, зачастую приводя к гибели животных, особенно молодняка [1,3,7].

Данная инфекционная болезнь наносит хозяйствам значительный экономический ущерб. Поэтому следует проводить эпизоотологический мониторинг со своевременной диагностикой микоплазмоза, что позволит выявлять больных животных, микоплазмо-носителей и своевременно осуществлять противоэпизоотические мероприятия [3,7,10,-12,13].

Раздел эпизоотологии и организации ветеринарного дела, изучающий количествен-ную сторону проявления эпизоотического процесса, состоит из учета данных о распрост-ранении инфекционных болезней, как в плане интенсивности, так и экстенсивности про-явления эпизоотического процесса. Такие данные группируют, математически обрабаты-вают и используют для картографирования, прогнозирования эпизоотической ситуации и планирования профилактических мероприятий. Учитывают и анализируют также данные об профилактических и противоэпизоотических мероприятиях, которые ведут в журналах: форма 1-вет (месячная) – отчет о заразных болезнях животных; форма 1-вет А (кварталь-ная) – отчет о противоэпизоотических мероприятиях; форма 2-вет (полугодовая, годовая) – отчет о незаразных болезнях животных; форма 3-вет - для записи эпизоотического состояния района; форма 4-вет (годовая) - отчет о работе ветеринарных лабораторий; форма 5-вет (полугодовая) – отчет о ветеринарно-санитарном надзоре на мясокомбинатах, мясо-птицеперерабатывающих предприятиях, убойных пунктах хозяйств и организаций, птицефабрик, лабораторий ветсанэкспертизы; форма 7-вет (годовая) – отчет о ветеринарном надзоре при импорте, экспорте и перевозках животных, продуктов и сырья животного происхождения между государствами СНГ; форма 10-вет - для учета дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Всего имеется 24 формы учета ветеринарных мероприятий и эпизоотической ситуации. Для картографирования показатели (например, заболеваемость) разбивают на 2...5 групп и располагают их в одинаковых диапазонах. На карте населенные пункты с их земельными угодиями, вошедшие в соответствующий диапазон, обозначают с помощью цветовой линейки [15].Цель работы - разработка цифрового макета карты эпи-зоотической ситуации в разрезе лет на модели микоплазмоза КРС на территории Ленинградской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработку эпизоотологической карты на модели микоплазмоза КРС проводили методом эпизоотологического исследования с учетом свободного программного обеспе-чения [2,4-6,8,9,11,14]. Для моделирования текущей эпизоотической ситуации в Ленин-градской области по микоплазмозу (МП) учитывали не только данные ветеринарной отчетности, но и данные о правах собственности, свойствах и границах кадастровых участков, определяемых кадастровыми номерами владельцев земельных участков или иных участников эпизоотической цепи при возникновении МП в Ленобласти. Для решения данной задачи необходима организация защищенного доступа к обновляемой базе данных «Публичная Кадастровая карта» по Ленобласти [8,11].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наличие оператора, обеспечивающего не только ввод первичных данных, но и при-нятие

решений по их вводу в систему мониторинга, приводит к появлению недостоверной информации, введенной в систему. Следовательно, необходимо в алгоритмах обработки первичных данных предусмотреть их верификацию, уменьшающую влияние некоррект-ных данных, введенных оператором. Однако специфические навыки и умения ветеринар-ных специалистов, привлеченных к выполнению работы, математическая и программная подготовка технических специалистов, позволили разработать модель интерфейса опера-тора ГИС системы, учитывающую особенности ввода первичной информации [8,9].

Информационное взаимодействие оператор - система организуется, исходя из ус-ловий использования системы, требований по безопасности и доступности информации и с учетом возможностей и особенностей используемых программных средств. Пользова-тели ГИС получают данные из базы данных ветеринарно значимой информации по моде-ли «клиент-сервер», где клиентом является приложение QGIS, а сервером — сервер баз данных PostgreSQL/PostGIS. Доступ пользователей к типам объектов ветеринарно значи-мой информации («слоям» в понимании QGIS) разграничивается на уровне таблиц базы данных средствами PostgreSQL [8]. При этом без соединения с сервером пользователи могут работать с общедоступными (открытыми картографическими материалами проекта OpenStreetMap) картами в QGIS.

Для управления объектами ветеринарно значимой информации и добавления све-дений о текущем состоянии этих объектов используется web-интерфейс для сервера баз данных. При этом снова организуется разделение по ролям. Пользователи с ролью «Редак-тор» могут добавлять и модифицировать экземпляры объектов ветеринарно значимой ин-формации (при этом возможно разграничение доступа по видам объектов), а пользователи с ролью «Оператор» могут только добавлять данные о текущих значениях контролируе-мых характеристик этих объектов. Значения контролируемых характеристик при необхо-димости пересчитываются и изменяют свойства наблюдаемых объектов (атрибуты слоя ГИС). По значениям этих атрибутов происходит изменение отображения объектов в слоях на карте ГИС.

Автоматизация выполнения алгоритмов анализа при построении аналитических моделей обеспечивается при использовании расширения (библиотеки) SEXTANTE.

В результате разработки прототипа программно аппаратной среды, могут быть определены требования к базам первичных данных, сформулированы требования к описа-ниям ветеринарно значимых объектов и подготовлена первичная информация по выбору критериев оценки эпизоотической ситуации: пороговые — по анализу изменения основ-ных характеристик описаний объектов (сигнал «тревога») и интегральные - отсутствие изменений эпизоотической ситуации в регионе.

Стадия текущего сбора и статистического анализа данных о состоянии эпизоотии-ческого благополучия региона, позволяет ориентировочно оценить финансовые затраты на проведение профилактических мероприятий в регионе, выявить зоны, где профилакти-ческие работы имеют наибольшую эффективность, оптимально зарезервировать и раз-местить ресурсы, для возможного возникновения МП.

Стадия предотвращения заноса МП на защищаемую территорию (в других регио-нах обнаружена МП, на защищаемой территории болезни нет), позволяет оптимально скоординировать деятельность всех служб региона по предотвращению заноса возбуди-теля заболевания в регион. Оптимизировать и координировать деятельность служб реги-она, в особенности специалистов ветеринарной службы, по профилактическим действиям именно в тех хозяйствах и территориях, где вероятность вспышки МП превышает допу-стимый порог.

Стадия обнаружения вспышки МП в защищаемом регионе и выполнения ограничительных мероприятий определяет финансовые, людские и иные ресурсы, привлекаемые в регион, размещение ветеринарно значимых объектов и служб для ликвидации вспышки, обеспечения карантинных мероприятий, анализа путей распространения.

Стадия поиска и перекрытия путей распространения возбудителя МП на террито-рии области и предотвращения внедрения возбудителя в природную среду обеспечивает координацию деятельности ветеринарных и привлеченных специалистов, при минимиза-ции затрат, на профилактику и надзор за состоянием защищаемой территории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной трудностью в разработке ГИС системы моделирования и прогнозиро-вания эпизоотической ситуации по микоплазмозу в регионе является ввод первичных данных, основой которого является классификация ветеринарно значимых объектов, в разрезе их влияния на прогнозирование и развитие решаемой задачи. В результате раз-работки прототипа цифрового макета карты эпизоотической ситуации по микоплазмозу определены требования к базам первичных данных, сформулированы требования к описаниям ветеринарно значимых объектов и подготовлена первичная информация по выбору критериев оценки эпизоотической ситуации: пороговые — по анализу изменения основных характеристик

описаний объектов (сигнал «тревога») и интегральные – отсут-ствие изменений эпизоотической ситуации в регионе.Стадия текущего сбора и статисти-ческого анализа данных о состоянии эпизоотического благополучия региона по микоплаз-мозу позволяет ориентировочно оценить финансовые затраты на проведение профилактических мероприятий в регионе, выявить зоны, где профилактические работы имеют наибольшую эффективность, оптимально зарезервировать и разместить ресурсы, для возмож-ного возникновения микоплазмоза.

Applying epizootological mapping model cattle mycoplasmosis. Kuzmin V.A., Orekhov D.A., Fogel L.S., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.

SUMMARY

Mycoplasmosis is typical of chronic infection with the inherent long-term persistence of the pathogen in the body. Mycoplasmosis increases susceptibility to secondary infections of animals, making it difficult for more, often leading to death of the animals, especially young animals. The purpose of work - development of a digital layout map of the epizootic situation in the context of model years mycoplasmosis of cattle in the territory of the Leningrad region. Development of epidemiological maps was carried out by epidemiological studies. To simulate the current epizootic situation into account not only the data of veterinary reports, but also the property rights data, properties and boundaries of cadastral parcels defined by cadastral number of land owners and other participants in the chain in the event of epizootic mycoplasma in the Leningrad region. To solve this problem requires the organization secure access to updated database "Public cadastral map" in the Leningrad region. As a result, the development of a prototype digital epizootic situation on the card layout mycoplasmosis defined requirements for primary data bases, the requirements to descriptions of veterinary important objects and prepared initial information on the selection criteria of the epizootic situation assessment: threshold and integrated. Stage of current collection and statistical epizootic welfare for mycoplasmosis region analysis on the state of the data allows to estimate the approximate financial costs of the preventive measures in the region to identify areas where maintenance work have the highest efficiency, optimal reserve and allocate resources for the possible occurrence of mycoplasma.

ЛИТЕРАТУРА

1.Астапова, А.А. Микоплазменные инфекции / А.А. Астапова, Э.А. Мельникова, А.А. Зборовская // Медицинские новости. 2000. - №7. -С. 26-30.

2.Бельчихина, А.В. Разработка и апробация информационной системы идентификации, учёта и картографирования ветеринарных эпидемически значимых объектов в субъектах Российской Федерации / А.В.Бельчихина, М.А.Шибаев, М.В.Дорова//ВетКорм.-2011.-№6.-С.17-19.

3.Вологодская, О.В. Ассоциативный урогенитальный микоплазмоз крупного рогатого скота (диагностика и лечение): автореф. дис.канд. ветеринар, наук: 16.00.03 / О.В. Вологодская; Омск, 2006. — 18 с.

4.Географическая эпизоотология /В.Н.Кисленко. – СПб:Проспект Науки,2015-144с.

5.Дубянский, В.М. Использование геостатических методов для ранжирования территорий по эпидемиологическим рискам / В.М.Дубянский, Е.А.Манин, Е.С.Котенев, А.С.Волынкина // Матер. регион. научно-практ.конф. с междунар. участием: «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в причерноморском регионе», 24-25 сентября 2013г., Ставрополь.- С.133-135.

6.Применение географической информационной системы ArcGIS в картографировании эпидемически значимых объектов субъектов РФ. Методические рекомендации. Россельхознадзор РФ, ФГУ «ВРИИЗЖ», Владимир. 2011 г. - 34 с.

7.Свиридова А.Н. Диагностика и лечение телят при микоплазмоз-ассоциированной инфекции: дис. ... канд.вет.наук.- Омск, 2007.-131с.

8.Хахаев, И.А. Свободные программы в проекте ГИС областного масштаба / И.А.Хахаев // Свободное программное обеспечение в высшей школе: Тез. докл. VIII-й конф.- Переславль-Залесский, 26-27 января 2013.- М.: ALT Linux, 2013.- С. 45-47.

9.Шаяхметов, О.Х. Использование ГИС-технологий в изучении и мониторинге инфекционных болезней/О.Х. Шаяхметов// Матер. регион. научно-практ.конф. с междунар. участием: «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в причерноморском регионе», 24-25 сентября 2013г., Ставрополь.2013.-С.142-144.

10.Шабунин,С.В. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему /С.В.Шабунин, А.Г.Шахов, А.Е.Черницкий, А.И.Золотарев и др.// Ветеринария.-2015.-№5.-С.3-13.

11.Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Современные геоинформационные технологии в эпизоотологии и эпидемиологии: методические рекомендации /Ю.Ю.Данко, А.В.Кудрявцева, В.А.Кузьмин, Л.С.Фогель и др.// СПб.:Изд-во ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ».-2015.-30с.

12.Abutarbush, S.M. Evaluation of the diagnostic and prognostic utility of ultrasonography at first diagnosis of pre-sumptive bovine respiratory disease/S.M. Abutarbush, C.M.Pollock, B.K.Widman, T.Perrett et.al.// Can.J.Vet.Res.-2012.-N76.-P.23-32.

13.Buczinski, S. Comparison of thoracic auscultation, clinical score, and ultrasonography as indicatirs of bovine respiratory disaese in preweaned dairy calves/S. Buczinski, G.Forte, D.Francoz, A.-M.Belanger // J.Vet.Intern.Med.-2014.-N28.-P234-242.

14. Terrestrial Animal Health Code: Office international des épizooties /Paris: World Organisation for Animal Health (OIE), 2009.-580p.

15.http://veterinarua.ru/epizootologiya/922-epizootologicheskaya-statistika-uchet-kartografirovanie-prognozirovanie.html

УДК 614.616.9:504.064.36

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РЕГИОНАЛЬНОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ПО ЛЕЙКОЗУ КРС В СВЕТЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Туманский А.Ю., Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Орехов Д.А., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: лейкоз крупного рогатого скота, биологическая безопасность, геоинформационные системы, база данных, картографирование **Keywords:** leucosis cattle, biosecurity, geographic information systems, database, mapping

РЕФЕРАТ

Продовольственная безопасность страны в отношении производства молока и молочных продуктов, говядины во многом обусловлена эпизоотическим благополучием по лейкозу крупного рогатого скота. Для осуществления эпизоотологического мониторинга по лейкозу КРС требуется постоянная комплексная системная обработка эпизоотической информации. Цель работы: провести анализ вариантов систем мониторинга при лейкозе КРС с помощью ГИС-технологий. Анализ вариантов систем мониторинга при лейкозе КРС с помощью ГИС-технологий проводили с помощью метода эпизоотологических исследований. Проведен анализ четырех геоинформационных систем мониторинга: «Информационно -советующая система ЛЕЙКОЗ КРС», «Автоматизированная информационно-аналитическая система обеспечения ветеринарного благополучия», «Система информационно-аналитической поддержки эпизоотологического мониторинга при лейкозе КРС» и системы на базе данных MySQL с системой управления сайтом CMS Joomla 1.5. Практическое применение технологии компьютерного эпизоотологического картографирования, компьютерной базы данных на модели лейкоза крупного рогатого скота позволит повысить уровень эффективности информационной системы эпизоотологического мониторинга на модели лейкоза крупного рогатого скота, будет способствовать повышению эффективности отрасли животноводства и укреплению продовольственной безопасности.

ВВЕДЕНИЕ

В ЕАЭС с 1 января 2016 года вступает в силу требование техрегламента «О безопасности пищевой продукции», в соответствии с которым на промпереработку разрешается принимать только молоко хозяйств, свободных от ряда заболеваний сельскохозяйственных животных, в том числе от лейкоза КРС [11].

Лейкоз занимает первое место в современной нозологической структуре инфекционных болезней животных. Лейкоз — хроническая болезнь опухолевой природы, протекающая бессимптомно или характеризующаяся лимфоцитозом и злокачественным разрастанием кроветворных и лимфоидных клеток в различных органах Отечественный ученый В. П. Шишков в 1988 г. выдвинул вирусоиммуногенетическую теорию этиологии и патогенеза лейкозов и ряда других опухолевых болезней животных. Эта теория постоянно подтверждается многочисленными исследованиями, проводимыми в разных странах мира. В настоящее время лейкоз крупного рогатого скота диагностируют практически во всех странах мира. Наиболее широко он распространен в США, в ряде стран Центральной Европы, Дании, Швеции, странах Ближнего Востока и Африки, а также в Австралии. В нашей стране возникновение лейкоза связано с завозом племенного скота в 1940, 1945-1947 гг. из Германии. В дальнейшем лейкоз распространился повсеместно. Возбудитель болезни - РНК-содержащий вирус подсемейства *Oncornavirinae* (опухолевые вирусы) семейства *Retroviridae*. Особую актуальность проблема лейкоза КРС приобрела из-за близкого родства ее возбудителя с вирусом Т-клеточного лейкоза человека и родства с вирусом иммунодефицита. Исходя из этого, следует, что возбудитель либо уже способен поражать человека, либо в скором времени сможет воздействовать на его организм, окончательно преодолев межвидовой барьер. Так или иначе, феномен вирусного канцерогенеза (опухолеобразования) никто не отменял и, в любом случае, провокация пускового механизма опухолеобразования при попадании неспецифического возбудителя в организм человека довольно высока. Об этом сейчас не принято говорить открыто, но это, на самом деле, уже давно доказанный факт. Рост эпидемии заболеваемости детей лейкозом в последние 20 лет катастрофический и даже именитые ученые не исключают вовсе тот факт, что лейкоз крупного рогатого скота не может быть тому причиной (http://vetpraktika.ru/article/leykoz-krupnogo-rogatogo-skota-vliyanie-leykoza-krs-na-razvitie-onkologicheskih-zabolevaniy). Однако прямая возможность заражения людей от больного лейкозом скота окончательно не установлена [3].

В настоящее время гемобластозы рассматривают как болезнь, которая представляет потенциальную опасность для генофонда племенного

молочного скота и при отсутствии планомерной борьбы имеет тенденцию к дальнейшему нарастанию. Экономический ущерб от лейкоза складывается из потерь в результате выбраковки инфицированных и больных животных, утилизации туш, сдачи на мясо молодняка от больных коров и расходов на проведение оздоровительных мероприятий. Лечение не разработано. Хозяйства, в которых установлено заболевание животных лейкозом, объявляют неблагополучными и вводят в них комплекс ограничений, препятствующих распространению инфекции. Оздоровительные мероприятия в неблагополучных по лейкозу хозяйствах проводят путем изоляции зараженных вирусом лейкоза КРС и немедленной сдачи на убой больных животных. По результатам серологического исследования (РИД), полученным перед началом оздоровительных мероприятий, определяют варианты борьбы с лейкозом.

Требование техрегламента «О безопасности пищевой продукции» разделило рынок на два фронта. По официальной информации, российский Минсельхоз, чтобы поддержать производителей сырого молока, будет настаивать на исключении приложения 5 к Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», которое предусматривает введение запрета на использование молока животных, из хозяйств и с территорий, признанных неблагополучными по лейкозу КРС. Министерство мотивирует это тем, что указанное требование фактически дублируется Едиными ветеринарно-санитарными требованиями, которые предъявляются к товарам, подлежащим ветеринарному контролю и утверждены Решением Комиссии ТС № 317 от 18.06.2010. Действительно в главе 27 этого документа есть аналогичное требование по свободе хозяйств от лейкоза КРС в течение последних 12 месяцев. Но эта глава применяется только при контроле молока ввозимого на таможенную территорию Евразийского экономического союза и при перемещении между государствами-членами Союза. Таким образом, Минсельхоз выступает за то, чтобы разрешить российским переработчикам использовать молоко от «лейкозных» коров на территории РФ [11].

По оценкам российского национального союза производителей молока «Союзмолоко», объединяющего в том числе Danone и PepsiCo, в случае если требование техрегламента «О безопасности пищевой продукции» в части лейкоза КРС не будет исключено, рынок лишится 30% сырья. С 1 января 2016 года, по Решению Коллегии ЕЭК от 10 июня 2014 г. № 91 требования технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» применяются в отношении молока и молочной продукции. Этот технический регламент ТС принят Решением Комиссии ТС № 880 от 9 декабря 2011 г. и вступил в силу с 1 июля 2013 года. «Техническим регламентом определены общие требования безопасности пищевой продукции, в том числе требования к непереработанному продовольственному сырью животного происхождения. Согласно им сырье животного происхождения должно быть получено от здоровых продуктивных животных из эпизоотически благополучных хозяйств. К обращению допускается молоко, полученное от здоровых животных из хозяйств, где нет официально зарегистрированных в течение последних 12 месяцев заразных болезней животных, в том числе лейкоза», – пояснили в пресс-службе ЕЭК, отдельно отмечая, что энзоотический лейкоз крупного рогатого скота включен в списочные болезни Кодекса здоровья наземных животных Международного эпизоотического бюро, положения которого применяются при ветеринарной сертификации продуктов животного происхождения в рамках международной торговли. Подобное ограничение действует во многих государствах, в том числе в странах Евросоюза. Однако, по оценке «Союзмолоко», под новые требования попадает 7-8% российского стада КРС. Последствием сокращения поголовья КРС станет снижение производства молока до 1 млн тонн, или около 6% от уровня 2014 года, в некоторых самых неблагоприятных регионах под ограничения могут попасть до 30% хозяйств [12].

Ветеринарные врачи признают, что возможность убрать из стада действительно больных животных у всех участников рынка была. ИФА или РИД-положительные по лейкозу КРС считаются инфицированными, а больными считают только ГЕМ-положительные животные. Таковых в стадах даже с 60...70% инфицированностью будет 1-3%. Это поголовье можно и нужно безболезненно выбраковывать! Однако эта процедура годами не делается во многих регионах и на сегодняшний день процент ГЕМ-больных животных в стадах достигает 10% [12].

Ветеринарное благополучие животноводства, прежде всего, связано с эпизоотическим благополучием, в том числе по лейкозу КРС, которое зависит от уровня контроля эпизоотического процесса на конкретной территории. Примерами свободного от лейкоза КРС регионов РФ является Ленинградская [1], Свердловская и другие области. Ведущую роль в системе противоэпизоотических мероприятий для принятия дальнейших управленческих решений и прогностических выводов в данных регионах являлись автоматизированный сбор, централизованная обработка и анализ эпизоотологической информации, которые обеспечивают информационные технологии. В системе контроля эпизоотического процесса важны два обязательных, принципиальных элемента: эпизоотологический мониторинг и управление эпизоотическим процессом

(оперативное, комплексное и всестороннее воздействие на него) [4,7,11]. Цель работы: провести анализ вариантов систем мониторинга при лейкозе КРС с помощью ГИС-технологий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ вариантов систем мониторинга при лейкозе КРС с помощью ГИС-технологий проводили с помощью метода эпизоотологических исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Применение эпизоотологического мониторинга при лейкозе КРС позволяет решить ряд задач комплексно, включая: выяснение причин возникновения болезни с учетом уровня профилактики, организационно-хозяйственных, зоотехнических, фоновых факторов и др. В настоящее время разработано и используется несколько вариантов систем мониторинга при лейкозе КРС. В их числе следует назвать такие системы как «Информационно-советующая система ЛЕЙКОЗ КРС» (ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии) [5], «Автоматизированная информационно-аналитическая система обеспечения ветеринарного благополучия» (Управление ветеринарии Томской области) [6] и «Система информационно-аналитической поддержки эпизоотологического мониторинга при лейкозе КРС» (ИЭВСиДВ и СибФТИ Россельхозакадемии) [2].

Первые две системы базируются только на обработке информации, представленной в табличном виде и в соответствии с этим выходные результаты также имеют аналогичный вид. Они осуществляют сбор и накопление информации по результатам проведенных экспертиз, по характеристикам хозяйствующих объектов на контролируемой территории (экономическое состояние, технология ведения животноводства и статистические показатели). Тем самым формируется база данных по лейкозу КРС, обеспечивающая обработку введенной информации (проведение анализа с подсчетом показателей статистического плана: инфицированность, заболеваемость, инцидентность, смертность и т. д.) [10].

Использование только таблиц в качестве выходной информации создает определенные трудности для ее восприятия при оценке ситуации на больших территориях. Особенно, если при этом необходимо сопоставлять с эпизоотическим процессом природные факторы, имеющие пространственное распределение, независимое от административно-хозяйственных границ. Поэтому в подобные системы необходимо вводить графическую часть, осуществляющую графический анализ и визуализацию, которая обеспечивает наглядное представление выходных результатов.

Определенный интерес в этом плане представляет разработанная в г.Санкт-Петербурге визуализированная технология компьютерного эпизоотологического картографирования на модели лейкоза крупного рогатого скота, на основе общедоступных Internet карт Google Maps. Предлагаемая геоинформационная технология включает визуализацию, формирование и пополнение компьютерной базы данных MySQL для применения в среде Internet. База данных написана на языке SQL «Jet» и представляет собой совокупность таблиц, форм, запросов и отчетов. Впервые для облегчения процесса наполнения базы данных использована система управления сайтом CMS Joomla 1.5, которая визуально проста и бесплатно распространяется по лицензии GNU GPL. С помощью Internet карт Google Maps впервые показана возможность на модели лейкоза крупного рогатого скота усовершенствовать систему эпизоотологического мониторинга. При сравнительной оценке геоинформационных технологий установлено, что Google Maps и бесплатный компонент для Joomla 1.5 Phoca Maps наиболее близки к критериям, необходимым для выполнения данной работы. Практическое применение технологии компьютерного эпизоотологического картографирования, компьютерной базы данных MySQL на модели лейкоза крупного рогатого скота позволяет повысить уровень эффективности информационной системы эпизоотологического мониторинга. Базы данных MySQL выгодно отличаются от баз Microsoft Access простотой использования в среде Internet для web программирования. Визуально простая и понятная система управления сайтом CMS Joomla 1.5. позволяет её пользователю без особых знаний языков программирования наполнять базу данных материалами ветеринарной отчётности. Система управления сайтом CMS Joomla 1.5. позволяет визуализировать имеющиеся данные на картах с помощью модулей, плагинов и бесплатных компонентов, распространяемых по лицензии GNU GPL [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продовольственная безопасность страны в отношении производства молока и молочных продуктов, говядины во многом обусловлена эпизоотическим благополучием по лейкозу крупного рогатого скота. Для осуществления эпизоотологического мониторинга, в частности по лейкозу КРС, требуется постоянная комплексная системная обработка эпизоотической информации на основе углубленного научного исследования и моделирования особенностей и закономерностей эпизоотических процессов. Обусловлена рациональность применения различных ГИС-технологий в системах мониторинга и необходимость применения эффективных приемов обработки информации в зависимости от конкретных условий задачи. Приведены действующие системы мониторинга с анализом их возможностей.

Практическое применение технологии компьютерного эпизоотологического картографирования, компьютерной базы данных на модели лейкоза крупного рогатого скота позволит повысить уровень эффективности информационной системы эпизоотологического мониторинга на модели лейкоза крупного рогатого скота, будет способствовать повышению эффективности отрасли животноводства и укреплению продовольственной безопасности.

Application of GIS technology to monitor regional disadvantage for leucosis cattle in the light of the concept of food security. Tumanskiyi A.Yu., Kuzmin V.A., Fogel L.S., Orekhov D.A., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.

SUMMARY

Food security of the country in respect of milk and milk products, beef is largely due to the well-being on epizootic leucosis cattle. To carry out epizootological monitoring requires constant processing of complex systemic treatment epizootic information. Objective: to analyze the options for monitoring systems for leucosis cattle using GIS technology. Analysis of options for monitoring systems for leucosis cattle using GIS technology was performed using the method of epizootic studies. The analysis of the four geographic information systems for monitoring, "Information and advising leucosis system", "Automated information-analytical system providing veterinary wellbeing," "System of information and analytical support for epizootological monitoring in leucosis cattle" and the system on the MySQL database with CMS content management system Joomla 1.5. Practical application of computer technology epizootological mapping and computer databases on the model of leucosis cattle will improve the efficiency of the information system for monitoring the epizootological model of leucosis cattle, will help improve the efficiency of the livestock industry and strengthening food security.

ЛИТЕРАТУРА

1.Гулюкин, М.И. Лейкоз крупного рогатого скота – болезнь управляемая /М.И.Гулюкин, А.А.Стекольников, В.А.Кузьмин, Л.С.Фогель// Ветеринария.-2013.-№9.-С.9-14.

2.Информационно-аналитическая поддержка систем мониторинга болезней животных на примере лейкоза КРС / В.Г. Потанин, А.Ф. Алейников, Храмцов В.В., А.Ф. Чешкова, В.Г. Черных, Н.А. Осипова // Ветеринария и кормление. – 2012. – №4. – С.2-5.

3.Масимов,Н.А. Лейкоз крупного рогатого скота: Инфекционные болезни животных / Б.Ф.Бессарабов, А.А.Вашутин, Е.С.Воронин и др.; под ред. А.А.Сидорчука.-М.:КолосС, 2007.-С.311-318.

4.Методика повышения эффективности поиска специализированной информации в электронных ресурсах / А.Ф. Алейников, Д.И. Чанышев // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: материалы международной научно-практической конференции «АГРОИНФО-2012» (Краснообск, 10-11 октября 2012 г.) / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние [и др.]. – Новосибирск, 2012. – Ч.1. – С.156-160.

5.Молчанов В. П., Горячева Г. А. Информационно-советующая система ЛЕЙКОЗ КРС // Вестник ветеринарии. – 2005. – №1. – С. 28–32.

6.Разработка компьютерных моделей эпизоотологического мониторинга / А. С. Донченко, С. К. Димов, Ю. Г. Юшков, А. Ф. Алейников [и др.] // Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессах: материалы междунар. науч.-практич. конф. «АГРОИНФО – 2003». – Новосибирск, 2003. – Ч.2. – С. 215–217.

7.Система мониторинга лейкоза крупного рогатого скота в Российской Федерации / Ответственный за выпуск М. И. Гулюкин. – М., 2007. – 51 с.

8.Софроний П.И. Эпизоотологическое картографирование в условиях Ленинградской области на примере лейкоза крупного рогатого скота: автореф. дис. ...канд.вет.наук. -СПб.,2013.-19с.

9.Становление и развитие аграрной информатики в сибирском отделении Россель-хоз академии / В.В. Альт, А.Ф. Алейников //Сибирский вестник сельскохозяй-ственной науки. – 2014. – № 5. – С. 109-116.

10.Тюрин Ю. Н. Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. – М., 1995. – 384 с.

11.Шабейкин,А.А. Опыт использования ГИС-технологий при оценке рисков в эпизоотологическом исследовании/А.А.Шабейкин, А,М.Гулюкин, Н.А.Хисматулина //Сб.трудов V Междунар. ветеринарного конгресса.-М.,2015 – С.250-252.

12.http://agriculture.by/news/mirovye-rynki/lejkoznoe-moloko-v-rossii-argumenty-za-i-protiv

УДК: 619:614.31

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Орехов Д.А., Шершнева И.И., Заходнова Д.В., Виноходова М.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: нормативные правовые документы, ветеринарные правила, ветеринарные сопроводительные документы, Федеральная государственная информационная система в области ветеринарии, аттестация ветеринарных специалистов, перечень подконтрольных товаров. **Keywords:** legal documents, veterinary rules, veterinary accompanying documents, Federal state information system in the veterinary field, certification of veterinary specialists, list of controlled goods.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены изменения нормативной правовой базы, регламентирующие порядок оформления ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные товары. Проведен анализ и дана оценка положений действующих правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде, также вновь введенных правил по аттестации ветеринарных специалистов, правил осуществления мониторинга ветеринарной безопасности районов добычи (вылова) водных биологических ресурсов, порядка назначения лабораторных исследований подконтрольных товаров и правил создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии.

ВВЕДЕНИЕ

Правила в области ветеринарии, устанавливающие обязательные для исполнения юридическими и физическими лицами требования, разрабатывает и утверждает Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Ветеринарные правила, предусматривающие совместную деятельность федеральных органов исполнительной власти, утверждаются по согласованию.

В целях совершенствования нормативно правового регулирования в ветеринарии Приказом МСХ РФ №281 от 17.07.2014г. (с изменениями от 26.02.2015г.) были утверждены «Правила организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде». Правилами предусмотрен переходный период, требующий регламентирования ряда вопросов связанных с оформлением ВСД.

Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 года № 243-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» устанавливает общий порядок сопровождения подконтрольных товаров в целях обеспечения их ветеринарно-санитарной безопасности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования: федеральные законы Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы, утверждённые Министерством сельского хозяйства.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Федеральный закон «О ветеринарии» №4979-1 от 14.05.1993г. (с изменениями от 13.07.2015 г.) статьёй 2.3. «Ветеринарные правила организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов» определяет принятие регламента по аттестации ветеринарных специалистов, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации и специалистов, не являющихся уполномоченными лицами органов и учреждений, входящих в систему Государственной ветеринарной службы РФ имеющих право оформлять ветеринарные сопроводительные документы на подконтрольные товары. Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2016 г. №1145 утверждены «Правила аттестации специалистов в области ветеринарии». Аттестация ветеринарных специалистов проводится аттестационными комиссиями, создаваемыми органами исполнительной власти субъектов РФ в области ветеринарии. Допускаются к проверке специалисты, у которых есть высшее или среднее ветеринарное образование и стаж работы в сфере ветеринарии не менее года.

Аттестованные ветеринарные специалисты, входящие в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, имеют право оформлять ветеринарные сопроводительные документы на любые подконтрольные товары. Перечень подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводитель-

ными документами (ветеринарные сертификаты, ветеринарные свидетельства, ветеринарные справки) должен соответствовать Перечню утвержденному актом, составляющим право Евразийского экономического союза. Приказом Минсельхоза России от 18 декабря 2015г. №648 утверждён «Перечень подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами».

Аттестованные специалисты, не являющиеся уполномоченными лицами органов и учреждений, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, могут проводить оформление ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные товары из перечня, утвержденного Приказом Минсельхоза РФ от 18 декабря 2015 г. №647.

Сведения об аттестованных специалистах в области ветеринарии публикуются на официальных сайтах уполномоченного органа и Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

В соответствии со статьёй 2.3 ФЗ «О ветеринарии» в установленных случаях оформлять ветеринарные сопроводительные документы имеют право не только аттестованные ветеринарные специалисты, но и уполномоченные лица организаций, являющихся производителями или участниками оборота подконтрольных товаров. Приказом Минсельхоза России от 18 декабря 2015г. №646 утверждён «Перечень продукции животного происхождения, на которую уполномоченные лица организаций, являющихся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, и индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, могут оформлять ветеринарные сопроводительные документы».

Перечни подконтрольных товаров согласованы с «Едиными ветеринарными (ветеринарно-санитарными) требованиями, предъявляемыми к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)», утвержденными Решением Комиссии Таможенного Союза от 18.06.2010 № 317 (в ред. от 07.06.2016г.) «О применении ветеринарно-санитарных мер в Таможенном союзе.

В соответствии с Приказом МСХ РФ №646 от 18 декабря 2015г. уполномоченные лица организаций, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, и индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, могут оформлять ветеринарные сопроводительные документы:

- на уловы водных биологических ресурсов до их поступления на переработку и (или) на место проведения ветеринарно-санитарной экспертизы;
- на продукцию животного происхождения, подвергнутую тепловой или иной обработке, обеспечивающей уничтожение в ней патогенных микроорганизмов и возбудителей паразитарных заболеваний, и (или) упакованную в потребительскую или транспортную упаковку, исключающую ее контакт с внешней средой, из перечня, утвержденного федеральным органом исполнительной власти в области нормативно-правового регулирования в ветеринарии, при условии, если такая продукция или сырье, из которого она изготовлена, прошли установленные ветеринарным законодательством Российской Федерации процедуры подтверждения (обеспечения) безопасности».

Ветеринарные сопроводительные документы подтверждают ветеринарное благополучие территорий, мест производства подконтрольных товаров по заразным болезням животных, в том числе общим для человека и животных и их безопасность в ветеринарно-санитарном отношении. «Порядок назначения лабораторных исследований подконтрольных товаров (в том числе уловов водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции), включая перечень оснований для проведения таких исследований, в целях оформления ветеринарных сопроводительных документов» утверждён Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 14 декабря 2015 года №634. Данный порядок предусматривает возможность проведения лабораторных исследований лабораториями, испытательными центрами, аккредитованными в национальной системе аккредитации. Это позволит проверять информацию о целях испытаний, о проведенных исследованиях в Едином Реестре протоколов лабораторных исследований на сайте Росаккредитации.

Ветеринарные сопроводительные документы на уловы водных биологических ресурсов при ветеринарной безопасности районов их добычи (вылова) оформляются без проведения лабораторных исследований. «Правила осуществления мониторинга ветеринарной безопасности районов добычи (вылова) водных биологических ресурсов» утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 июля 2016 г. №718.

Оформление ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме осуществляется с использованием Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии. Постановлением Правительства РФ №1140 от 07.11.2016г. утверждены «Правила создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии» (далее - ГИС). Федераль-

ная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору является оператором информационной системы и осуществляет деятельность по её созданию, развитию и эксплуатации, в том числе автоматизированный сбор, хранение, обработку, обобщение информации, содержащейся в её базах данных, а также предоставление этой информации заинтересованным лицам. Создание, эксплуатация и развитие информационной системы осуществляется во взаимодействии «субъектов» информационной системы, в том числе органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии.

«Порядок оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде с использованием ГИС» утверждён Приказом МСХ РФ № 281 от 17.07.2014 г. Органам и учреждениям, входящим в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации, было рекомендовано обеспечить техническую возможность оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде. До 1 января 2018 г. оформление ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные товары производится на бумажном носителе или в электронной форме по желанию собственника этих товаров.

Оформление ветеринарных сопроводительных документов осуществляется на безвозмездной основе. Постановлением Правительства Российской Федерации №1577 от 27.12.2014 года был признан утратившим силу абзац шестой пункта 2 - оформление и выдача ветеринарных документов (ветеринарные свидетельства, сертификаты, справки, паспорта, регистрационные удостоверения и др.) «Правил оказания платных ветеринарных услуг», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 6 августа 1998 г. №898.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральный закон «О ветеринарии» №4979-1 от 14.05.1993г. (с изменениями от 13.07.2015г.) определяет круг лиц, имеющих право оформлять ветеринарные сопроводительные документы. Порядок их аттестации определён постановлением Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2016 г. №1145. Постановление вступило в силу 22 ноября 2016 года. Для прохождения аттестации необходимо будет предоставить пакет документов, оговоренных в Правилах аттестации, и пройти квалификационный экзамен – подтвердить знания актов по вопросам ветсертификации и навыки оформления ветеринарных сопроводительных документов. Предусматривается, что решение об аттестации действительно на всей территории страны.

Министерством сельского хозяйства Российской Федерации будут утверждены документы о порядке проведения квалификационного экзамена по аттестации ветеринарных специалистов.

Перечни подконтрольных товаров, на которые оформляются ветеринарные сопроводительные документы утверждены МСХ РФ и соответствуют «Едиными ветеринарными (ветеринарно-санитарными) требованиями, предъявляемыми к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)», утвержденным Решением Комиссии Таможенного Союза от 18.06.2010 № 317 (в ред. от 07.06.2016г.) «О применении ветеринарно-санитарных мер в Таможенном союзе.

Нормы Приказа Минсельхоза РФ №648 «Об утверждении Перечня подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами» применяются вместе с нормами Федерального закона от 13 июля 2015 г. №243-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Следовательно, с момента утверждения Приказа №648 не произошло расширения перечня подконтрольных товаров, подлежащих в обязательном порядке сопровождению ветеринарными сопроводительными документами. Расширение перечня произойдет с 1 января 2018 г.

В случае возникновения сомнений в правильности классификации тех или иных товаров по кодам ТН ВЭД следует руководствоваться нормами Закона.

Государственные контролирующие органы не вправе требовать обязательного оформления ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные товары, на которые ветеринарные сопроводительные документы не оформлялись, до вступления в силу Закона.

Оформление ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме осуществляется с использованием Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии. Правила создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии утверждены постановлением Правительства Российской Федерации. Оператором информационной системы является федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Legal regulation of registration of veterinary accompanying documents. Orekhov D.A., Shershneva I. I., Zahodnova D.V., Vinokhodova M.V.

SUMMARY

The rules in the veterinary field, establishing obligatory for execution by legal and physical persons of requirements is drafted and approved by the Ministry of agriculture of the Russian Federation. Veterinary rules for joint activities of Federal Execu-

tive authorities, approved by consent.

The article considers the changes of normative legal base regulating the procedure of registration of veterinary accompanying documents for the controlled goods. The analysis and evaluation of the provisions of the regulations of the organization of work on registration of veterinary accompanying documents and order of registration of veterinary accompanying documents in electronic form, and the newly introduced regulations for certification of veterinary specialists, the rules of implementation of monitoring of veterinary safety areas of extraction (catch) of aquatic biological resources, appointments laboratory studies of controlled goods and regulations for the establishment, development and operation of Federal state information system in the field of veterinary.

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1.Письмо Министерства сельского хозяйства от 10 марта 2016 г. №ДХ-25-27/2597.

2.Порядок назначения лабораторных исследований подконтрольных товаров (в том числе уловов водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции), включая перечень оснований для проведения таких исследований, в целях оформления ветеринарных сопроводительных документов. Утвержден Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 14 декабря 2015 года №634.

3.Правила создания, развития и эксплуатации государственной информационной системы в области ветеринарии. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2016 г. №1140.

4.Правила аттестации специалистов в области ветеринарии. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2016 г. №1145.

5.Приказ Минсельхоза России от 17 июля 2014 г. №281 «Об утверждении Правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде» (зарегистрирован Минюстом России 18 июля 2014 г., регистрационный №33161) с изменениями, внесенными приказами Минсельхоза России от 20 февраля 2015 г. №70 (зарегистрирован Минюстом России 20 февраля 2015 г., регистрационный №36125), от 26 февраля 2015 г. №78 (зарегистрирован Минюстом России 26 февраля 2015 г., регистрационный №36207) и от 7 октября 2015 г. №464 (зарегистрирован Минюстом России 27 ноября 2015 г., регистрационный №39870).

6.Приказ Минсельхоза России от 18 декабря 2015 г. №646 об утверждении «Перечня продукции животного происхождения, на которую уполномоченные лица организаций, являющихся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, и индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, могут оформлять ветеринарные сопроводительные документы».

7.Приказ Минсельхоза России от 18 декабря 2015 г. №647 об утверждении «Перечня подконтрольных товаров, на которые могут проводить оформление ветеринарных сопроводительных документов аттестованные ветеринарные специалисты, не являющиеся уполномоченными лицами органов и учреждений, входящих в систему государственной ветеринарной службы».

8.Приказ Минсельхоза России от 18 декабря 2015 г. №648 об утверждении «Перечня подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами».

9.Федеральный Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. №4979-1 «О ветеринарии» (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, №24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, №1, ст. 2; 2004, №27, ст. 2711; №35, ст. 3607; 2005, №19, ст. 1752; 2006, №1, ст. 10; №52, ст. 5498; 2007, №1, ст. 29; №30, ст. 3805; 2008, №24, ст. 2801; 2009, №1, ст. 17, ст. 21; 2010, №50, ст. 6614; 2011, №1, ст. 6; №30, ст. 4590; 2015, №29, ст. 4339, ст. 4359, ст. 4369).

10.Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 года № 243-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

УДК:619:616.9-07:528.94:681.518

КОНТРОЛЬ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ СУБЪЕКТОВ РФ С ПОМОЩЬЮ ГИС

Просвирнин Г.С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: африканская чума свиней, геоинформационная система, эпизоотологии-ческий мониторинг, база данных, свободное программное обеспечение. **Keywords:** African swine fever, geoinformation system, ehpizootological monitoring, database, free software.

РЕФЕРАТ

Африканская чума свиней (АЧС) – высококонтагиозная инфекционная болезнь, с высокой летальностью, по данным МЭБ - особо опасная трансграничная инфекция, которая прино-сит огромный экономический ущерб всем странам, где выращивают домашних свиней. Цель исследований - разработка комплексной автоматизированной системы мониторинга для обеспечения ветеринарного контроля по АЧС в Северо-Западном регионе РФ (Систе-мы мониторинга). С помощью современных технологий - системы многопараметричес-кого анализа базы данных, геоинформационной системы - создана Система мониторинга эпизоотической ситуации по АЧС на территории Ленобласти. Существенным достоин-ством Системы мониторинга являются программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности при её использовании. В результате работы определен принцип формирования базовой части Системы мониторинга, который включает храни-лище электронных паспортов ветеринарно значимых объектов, и определена программ-мная конфигурация Системы мониторинга. Спроектирована центральная база данных Системы мониторинга. Разработаны алгоритмы пространственного анализа и прогнози-рования охранных зон для очагов АЧС, анализа экономических связей ветеринарно значимых объектов, оценки возможного экономического ущерба. Проведено эпизоотоло-гическое картографирование для Волосовского района Ленинградской области.

ВВЕДЕНИЕ

Африканская чума свиней (АЧС) - особо опасная, карантинная, высококонтагиоз-ная инфекционная болезнь с высокой летальностью, экономически и социально важная для любых стран, где выращивают домашних свиней. Геополитические изменения, про-изошедшие в мире, привели к высокой интенсивности передвижения людей, внутригосу-дарственной и трансграничной торговле животными и продуктами животноводства, следовательно, к трудно прогнозируемым рискам распространения инфекционных болез-ней, в том числе и таких опасных как АЧС. Подтверждением этому был занос вируса на территорию Грузии в 2007 г. Последующие наблюдения АЧС на территории Кавказа, свидетельствовали об угрозе распространения болезни в Европе. Тем не менее, в 2007 г. вирус АЧС был занесён на территорию РФ и до настоящего времени острота проблемы подтверждается ежегодными инцидентами АЧС как в фермах домашних свиней, так и популяциях диких кабанов на протяжении 5-ти лет [1,2].

Африканская чума свиней не поддаётся лечению, не опасна для человека, но при её обнаружении все поголовье свиней подлежит уничтожению. Данная болезнь всегда причиняла огромный экономический ущерб, связанный с убоем всех свиней. Стемпинг аут (stamping out) заключается в убое всех больных и подозреваемых в заражении животных, утилизации/ уничтожения их трупов (сжигания, захоронения), очистке и деконтаминации хозяйства в эпизоотических очагах [9]. По данным Феде-ральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору к середине 2013г. прямой ущерб российскому агропромышленному комплексу от АЧС со времени регистрации первой вспышки в 2007г. превышает 30 млрд руб.[.http://sib.fm/news/2012/08/29]. Совокупный ущерб субъектов уже составил около 330 миллиардов рублей. Важно наличие долгосрочной программы действий и систематичность финансирования. *Однора-зовое выделение каких-либо крупных денежных средств не позволит добиться их эффективного использования»* [10].

Для искоренения АЧС на территории России, при наличии финансирования, необходимо создание федеральной межведомственной целевой программы по борьбе с АЧС, утверждение правил содержания свиней, внедрение электронной системы выдачи ветеринарных сопроводительных документов, организация охотничьего контроля и надзора и обеспечению эпизоотического благополучия диких животных, повышение ответственности за нарушение ветеринарного законодательства [2].

Контроль ситуации по инфекционным болезням животных включает в себя мониторинг показателей эпизоотической ситуации (эпизоотологический надзор), эпизоотологическое прогнозирование и оценку рисков, эпизо-

отологическое картографирование, а также формирование ветеринарной отчетности. Оперативность и полнота исходных данных (показателей), своевременность формирования отчетности и выявления факторов рисков, а также наглядность представления эпизоотической ситуации обеспечиваются при создании комплексной информационно-аналитической системы мониторинга и обеспечения ветеринарного контроля [3,4,6,8,11].

Цель исследований - разработка комплексной автоматизированной системы мониторинга для обеспечения ветеринарного контроля по АЧС в Северо-Западном регионе РФ (Системы мониторинга).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Региональная комплексная автоматизированная Система мониторинга предназна-чена для анализа и мониторинга угроз и развития инфекционных болезней сельскохозяй-ственных животных с отображением ветеринарно значимых объектов, их экономических связей, зон распространения болезней и угрожаемых зон в геоинформационной системе (ГИС) профильного Комитета правительства субъекта. В данной Системе мониторинга формируются электронные паспорта ветеринарно значимых объектов как динамические информационные объекты, включающие набор сведений, необходимый и достаточный для анализа эпизоотической ситуации и принятия управленческих решений. Для обеспечения визуализации состояния ветеринарно значимых объектов, формирования отчетности в Системе мониторинга использованы следующие технологии: система электронного документооборота (СЭД), многопараметрический анализ данных (OLAP), геоинформационная система (ГИС) [4,5,7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе проведения работы реализован распределенный доступ к данным электронных паспортов с системой разделения прав доступа и технологии криптозащиты данных, передаваемых по сетям общего пользования.

Ключевой особенностью Системы мониторинга является максимальное использование свободного программного обеспечения (СПО) и безопасных информационных технологий. Исходные данные (сведения о ветеринарных объектах и показатели их состояния) вносятся в Систему мониторинга различными способами:

Данные по координатам ветеринарно значимых объектов могут поступать с приемников GPS/ГЛОНАСС, а также корректироваться или вводиться вручную на рабочих местах специалистов, оснащенных ГИС.

Атрибутивные данные ветеринарно значимых объектов вводятся и корректируются с использованием Web-интерфейса на рабочих местах Редакторов базы данных.

Данные мониторинга показателей ветеринарно значимых объектов вводятся и корректируются с использованием Web-интерфейса на рабочих местах операторов.

Средства ГИС позволяют также экспортировать данные, сформированные специалистами в ГИС, напрямую в базу данных электронных паспортов ветеринарно значимых объектов, а также импортировать и экспортировать данные с использованием форматов электронных таблиц.

Данная Система мониторинга, с одной стороны, объединяет в себе подсистему анализа первичных данных, подсистему ведения нормативно -справочной информации и формирования отчетности, а также ГИС, оперирующей с атрибутивными характеристиками ветеринарно значимых объектов, с другой стороны, функционирует по разным алгоритмам на определенных стадиях ветеринарных мероприятий на контролируемой территории. Система мониторинга включает в себя: 1) стадию статистического анализа; 2) стадию предотвращения заноса возбудителей болезней на защищаемую территорию; 3) стадию ликвидации вспышки инфекционной болезни.

ВЫВОДЫ

Определен принцип формирования базовой части Системы мониторинга, включающей хранилище электронных паспортов ветеринарно значимых объектов и определена программная конфигурация Системы мониторинга. Спроектирована центральная база данных Системы мониторинга. Разработаны алгоритмы пространственного анализа и прогнозирования охранных зон для очагов АЧС, анализа экономических связей ветеринарно значимых объектов, оценки возможного экономического ущерба. Проведено эпизоотологическое картографирование для Волосовского района Ленинградской области.

Control of ASF on the territories of the Russian Federation subjects with the help of GIS. Prosvirnin G.S.

SUMMARY

African swine fever (ASF) - highly contagious infectious disease with a high mortality rate, according to the OIE - particularly cross-border dangerous infection, which brings enormous economic damage to all the countries where they grow domestic pigs. Purpose of research - development of integrated automated monitoring system to ensure that veterinary controls on the ASF in the North-West region of Russia (monitoring Systems). With the help of modern technology - the system of multi-parameter analysis of the database, geographic information system - established epidemic situation monitoring system for the ASF in the territory of the Leningrad region. An important advantage of the monitoring

Systems are software and hardware information security during its use. As a result of the formation of the base determined by the principle of the monitoring System, which includes the storage of electronic passports veterinary significant objects, and determined software configuration monitoring systems. Designed central database of monitoring Systems. The algorithms of spatial analysis and prediction of security zones for ASF outbreaks analysis of the economic relations of veterinary important facilities, evaluation of potential economic consequences. A mapping for epizootic Volosovo district of Leningrad region.

ЛИТЕРАТУРА

1.Белянин С.А. Динамика распространения и мониторинг эпизоотического процесса африканской чумы свиней в Российской Федерации: дис. ... канд.вет.наук.-Покров,2013.-203с.

2.Герасимов, В.Н.Эпизоотологические особенности африканской чумы свиней в Южном Федеральном округе/В.Н.Герасимов, Д.В.Колбасов, З.Д.Тотиков, Л.Г.Ёлкина и др. //ВНПРвВ.-2015.-№1.-С.26- 28.

3.Кузьмин, В.А. Схема и реализация алгоритма действий в системе монито-ринга эпизоотической ситуации по АЧС на территории Ленинградской области / В.А.Кузьмин, В.А. И.А.Хахаев, С.А.Чунин, А.В.Святковский // Ветеринарная Практика. -2013.-№ 1(60).- С. 17-21.

4. Хахаев, И.А. Организация СРД и криптозащиты в проекте ГИС на основе СПО /И.А.Хахаев // Проблема комплексного обеспечения информационной безопасности и совершенствование образовательных технологий подготовки специалистов силовых структур: сборник тез. докл. II-й Всерос. конф. – СПб, 11-12 октября 2012: СПб. НИУ ИТМО, 2012.- С. 10-11.

5.Хахаев, И.А. Свободные программы в проекте ГИС областного масштаба / И.А.Хахаев // Свободное программное обеспечение в высшей школе: Тез. докл. VIII-й конф.- Переславль-Залесский, 26-27 января 2013.- М.: ALT Linux, 2013.- С. 45-47.

6.Шаяхметов, О.Х. Использование ГИС-технологий в изучении и мониторинге инфекционных болезней/О.Х. Шаяхметов// Матер. регион. научно-практ.конф. с междунар. участием: «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в причерноморском регионе», 24-25 сентября 2013г., Ставрополь.2013.-С.142-144.

7.Эпизоотологический мониторинг инфекционных болезней животных. Современные геоинформационные технологии в эпизоотологии и эпидемиологии: методические рекомендации / Ю.Ю.Данко, А.В.Кудрявцева, В.А.Кузьмин, Л.С.Фогель и др.// СПб.:Изд-во ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ».-2015.-30с.

8.Terrestrial Animal Health Code: Office international des épizooties /Paris: World Organisation for Animal Health (OIE), 2009.-580p.

9.http://vetkuban.com/num1_20081.html

10.http://mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=134841

11.http://veterinarua.ru/epizootologiya/922-epizootologicheskaya-statistika-uchet-kartografirovanie-prognozirovanie.html

УДК 619: 615.371-619:616.98:579.873.21

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКВА – ЭХА

Кузьмин В.А., Коваленко А.М., Жабина В.Ю., Тарасова Е.В. (СПбГАВМ, БелГАУ имени В.Я. Горина)

Ключевые слова: возбудитель туберкулеза, *M. bovis*, атипичные микобактерии, дезинфицирующий препарат, устойчивость. Key words: Mycobacterium tuberculosis, M. bovis, atypical mycobacteria, and disinfecting product stability.

РЕФЕРАТ

Проведенными исследованиями установлено, что раствор «АКВА-ЭХА» эпизоотическая культура возбудителя туберкулеза *M. bovis* является более устойчивой до действия дезинфицирующих препаратов по сравнению с референтным штаммом. Возбудитель туберкулеза *M. avium* по степени резистентности к действию дезинфектантов не существенно уступает тест-культуре *M. fortuitm.*

ВВЕДЕНИЕ

Туберкулез является опасным заболеванием животных и людей и имеет широкое распространение в мире. Среди сельскохозяйственных животных данная инфекции особо опасна для крупного рогатого скота [1].

В последние годы наблюдаются изменения в биологии возбудителей туберкулеза и проявлении инфекции. Длительное пассажирование культур, действие на них антибактериальных

препаратов и облучение может привести к явлению диссоциации, развитию пигментных и некислотоустойчивых изолятов, спровоцировать *L*-трансформацию клеток и образование ультрамелких форм микобактерий, способных к реверсии [2]. На сегодня остро стоит вопрос распространения антибиотикорезистентных форм микроорганизмов, в т.ч. и микобактерий [3]. Проведенными исследованиями установлено, что нерациональное и многократное применение одних и тех же дезинфектантов спровоцировали возникновение резистентных форм микроорганизмов к их действию [4]. При действии в суббактерицидных концентрациях противомикробное средство может не влиять на жизнедеятельность микроорганизмов, однако обуславливает возникновение некультурабельного состояния, что в свою очередь усложняет проведение бактериологической диагностики инфекционного заболевания [5].

Вышеприведенные данные указывают на необходимость эффективного и рационального использования антимикробных средств в борьбе с туберкулезом сельскохозяйственных животных, что невозможно без научно-обоснованных режимов их применения. Важную роль при этом приобретает изучение резистентности разных видов микобактерий к действию тех или иных антимикробных агентов. Данные по изучению этого вопроса в существующей литературе очень ограничены, что и подтолкнуло нас на выбор соответствующего научного направления.

Цель исследований явилось изучение дезинфектантов для обеззараживания животноводческих объектов при туберкулезе крупного рогатого скота

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценку дезинфицирующих свойств испытуемых растворов проводили в неблагополучном по туберкулезу хозяйстве. В качестве исследуемых объектов использовали кормушки, стены, поилки, поверхностные слои почвы (территория фермы) на площади 10×10 см. Обрабатывали животноводческие помещения испытуемыми дезинфицирующими растворами с использованием установки Karcher из расчета 1000 см³/м². В первом коровнике обработку проводили нативным раствором «АКВА-ЭХА» с концентрацией активного хлора 250 мг/л, нейтральным, pH 6-7. Во втором коровнике использовали раствор «АКВА-ЭХА» с концентрацией активного хлора 400 мг/л, нейтральным pH 6±0,5. В третьем коровнике применяли раствор «АКВА-ЭХА» с концентрацией активного хлора 300 мг/л с кислым, pH 5. В четвертом коровнике использовали 3% р-р NaOH. Противомикробная активность испытуемых антисептиков проводилась через 3, 6 12 и 48 часов.

Всего было исследовано 180 проб объектов внешней среды. Соскобы и смывы после обработки по А.П Аликаевой (1940) высевали на питательную среду Левенштейна -Йенсена по 10 пробирок. Наблюдение вели за ростом культур каждые 1-2 суток. При появлении первичных колоний проводили микроскопию мазков окрашенных по методу Циль-Нильсена, выросшие культуры идентифицировали по скорости роста на питательной среде с помощью биохимических тестов (каталазную, никотинамидазную, пиразинамидазную активность, 5% хлористым натрием и салицилатом натрия, теллуритом калия, мочевиной и твин-80) и с учетом результатов биопробы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для подтверждения дезинфицирующих свойств, изучаемых препаратов нами было отобрано 180 проб из объектов внешней среды (кормушек, стен, поилок, и прилегающий к ним территории, поверхностные слои почвы, навоза) и проведению исследований по выделению микобактерий представленных в табл. 1,

В результате исследований было выявлено 30 культур микобактерий из них 21 отнесены к атипичным микобактериям и 9 к M.bovis. Проводя исследования проб полученных из объектов внешней среды (n=20) было выделено 30 образцов культур микобактерий соответственно из соскобов и смыв полученных со стен – 5 (50%), пола – 4 (40%), окон – 3 (30)%, кормушек – 4 (40%), поилок – 5 (50%) образцов поверхностного грунта – 3 (30%), навоза – 3 (30%), силоса-2 (20%) и сена – 1 (10%), что составило соответственно по отношению к общему числу отобранных для исследования проб

Полученные культуры микобактерий по видовому составу идентифицированы: 9 к M.bovis и 21 к атипичным микобактериям. Из 9 культур M.bovis: 2 со стен, 2 с пола, 2 с кормушек,1 с поилок, 1с грунта, навоза -одна. 21 культура атипичных микобактерий была выделена со стен- 3, пола -2, окон -3, кормушек -2, поилок -4, проб грунта -2, проб навоза- 2, проб силоса -2, проб сена -1.

При проведение культуральных исследований от 10 проб из каждого объекта внешней среды первичный рост на среде Левенштейна – Йенсена отмечали рост на 26±0,6 сутки (M.bovis) и 9±0,1 сутки (атипичные микобактерии), в R-форме при культивировании в термостате с температурой 37°С±0,5°С. Все выделенные культуры микобактерий росли в виде бугристых, складчатых, влажных колоний белого цвета в R-форме. По результатам биохимических исследований 13 культур были отнесены к виду M. scrofulaceum -4 группы по Раниону, а 7 культур к виду M. marinum- , 2 и группе – скотохромогены.

При сравнительном изучение дезинфицирующих свойств растворов, полученных по техноло-

гии «АКВА-ЭХА» в условиях неблагополучного по туберкулезу хозяйстве. В результате проведенных исследований установлено, что после применения стандартного 3% раствора NaOH и проведения смывов через 30 минут рост культур микобактерий обнаружен в пробах, со стен -1, пола -2, кормушек -1. Из них выделено 4 культуры M.bovis и 1 культура атипичных микобактерий M. scrofulaceum (табл. 2).

А уже через час после обработки с полученных смывов выделено лишь 1 культуру микобактерий, которая была отнесена к M. fortuitum

Таблица 1.

Динамика выделения культур микобактерий из объектов внешней среды.

№ п/п	Исследуемые пробы	Кол-во проб	Кол-во выделенных культур	Идентифицировано выделенные культуры	
				M.bovis	Атипичные
1	Соскобы и смывы со стен	20	5	2	3
2	Соскобы и смывы из пола	20	4	2	2
3	Соскобы и смывы из окон	20	3	-	3
4	Соскобы и смывы из кормушек	20	4	2	2
5	Поилка	20	5	1	4
6	Грунт	20	3	1	2
7	Навоз	20	3	1	2
8	Силос	20	2	-	2
9	Сено	20	1	-	1
10	Всего	180	30	9	21

Таблица 2.

Результаты бактериологических исследований после применения 3% раствора NaOH (через 30 минут после нанесения дезинфицирующего раствора)

№ п/п	Исследуемые пробы	Кол-во проб	Кол-во выделенных культур	Идентифицировано выделенные культуры	
				M.bovis	M. scrofulaceum
1	смывы со стен	20	1	1	-
2	смывы из пола	20	2	2	-
3	смывы из окон	20	-	-	-
4	смывы из кормушек	20	2	1	1
5	Всего	80	5	4	1

Таблица 3.

Результаты бактериологических исследований после применения 3% раствора NaOH (через1 час после нанесения дезинфицирующего раствора)

№ п/п	Исследуемые пробы	Кол-во проб	Кол-во выделенных культур	Идентифицировано выделенные культуры	
				M.bovis	M. fortuitum
1	смывы со стен	20	-	-	-
2	смывы из пола	20	1	-	1
3	смывы из окон	20	-	-	-
4	смывы из кормушек	20	1	1	-
5	Всего	80	2	1	1

Таблица 4.

Результаты бактериологических исследований после применения раствора АКВА-ЭХА с концентрацией активного хлора 300 мг/л с кислым, **pH** 5 (через 30 минут после нанесения дезинфицирующего раствора)

№ п/п	Исследуемые пробы	Кол-во проб	Кол-во выделенных культур	Идентифицировано выделенные культуры	
				M.bovis	Атипичные
1	смывы со стен	20	1	1	-
2	смывы из пола	20	1	-	1
3	смывы из окон	20	-	-	-
4	смывы из кормушек	20	2	-	2
5	Всего	80	4	1	3

(табл. 3). В последующем из полученных смывов проведенных через 3, 5 и 12 часов при проведение культуральных исследований роста микобактерий на питательных средах не обнаруживали.

После обработки раствором №3, полученные по технологии АКВА-ЭХА при проведение культуральных исследований со смывами, полученными через 30 минут после обработки, установлено что выделено 4 культуры микобактерий из них 1 была относена к M.bovis, а остальны 3 к M. scrofulaceum. (табл. 4).

В последующем при бактериологическом контроле через 1,3,5 и 12 часов микобактерии на питательных средах не вырастали. После применения растворов№1и №2в период через 30 минут, 1, 3, 5 и 12 часов при использование культуральных исследованиях в пробах сделанных в этот период со смывов, микобактерий не выявляли.

Таким образом, рост культур микобактерий обнаруженный через 30 минут после применения образца №3, (в условиях эпизоотологического эксперимента) полученного по технологии АКВА-ЭХА и его отсутствие при дальнейшем исследование через 1,3,5 и 12 часов, по нашему мнению связано с тем, что после механической очистки в полах, на стенах, в кормушках остается большое количество органических соединений, которые забирают на себя часть активного вещества раствора. А в дальнейшем при более длительном воздействии как хлорноватистых, так пергидрольных соединений способствовало полной инактивации микобактерий, что подтверждено отсутствием высеваемости их через 1,3,5 и 12 часов.

При проведение сравнительных изучений дезинфицирующих свойств растворов АКВА-ЭХА, как в камеральных так и в эпизоотологическом опыте установлено, что растворы №1,№2,№3 обладают высокими бактерицидными свойствами, обеспечивающими инактивацию, как возбудителей туберкулеза M.bovis так и атипичных микобактерий различных групп по классификации Раньона. Рост культур микобактерий, со стен 1-M.bovis, пола 2-M.bovis, кормушек: 1-M.bovis , 1-M. scrofulaceum в опытной группе, где применяли 3% NaOH и проводили бактериологический контроль дезинфекции смывов произведенных через 30 минут по всей видимости связан не только с высокой гигроскопичностью растворов NaOH, но и со слабой проникающей способностью в глубокие слои деревянных поверхностей помещений. Это подтверждается данными, полученными через 1, 3, 5 и 12 часов, когда через 1 час количество выделенных культур уже уменьшилось на 2,5 раза. Полное отсутствие выделяемости микобактерий из исследуемых смывов через 3, 5 и 12 часов связано с полным и глубоким проникновением дезинфицирующего раствора и инактивацией микобактерий 3% NaOH, как в деревянных покрытиях, так и в оштукатуренных стенах, где они могли находиться.

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что аналитные бактерицидные растворы, полученные по технологии АКВА-ЭХА с pH 5-7и концентрацией активного хлора 250-400 мг/л превосходят по своим дезинфицирующим свойствам существующие аналоги и могут успешно применяться для профилактической так и вынужденной дезинфекции в хозяйствах неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота.

Disinfection of livestock facilities with TB of cattle using the AQUA – ECHO. Kuzmin VA, Kovalenko AM., Zhabina VY, Tarasova EV

SUMMARY

Abstract. Studies found that a solution of "AQUA ECHO" epizootic culture of the causative agent of tuberculosis M. bovis is more resistant to the action of disinfectants, compared with the reference strain. The causative agent of tuberculosis M. avium in the degree of resistance to the action of disinfectants is not significantly inferior to the test-culture of M. fortuitm.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко А.М. Диагностика и профилактика туберкулеза животных / А.М. Коваленко, Л.В. Коваленко. – Учебное пособие. – Белгород, 2010. – 237 с.
2. Коваленко А.М. Выделение измененных форм микобактерий / А.М. Коваленко, Е.В. Тарасова // Вестник Курской государственной с/х академии. – 2012. – № 1. – С. 113-115.
3. Дорожкова И.Р. Современные возможности повышения эффективности микробиологической диагностики туберкулеза / И.Р. Дорожкова // VII съезд фтизиатров Беларуси. Тез. докл. – Минск, 1998. – С. 179-180.
4. Благонравова А.С. Научные, методические и организационные основы мониторинга устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в рамках эпидемиологического надзора : автореф. дис. … док. мед. наук: 14.02.02 / А.С. Благонравова. – Н. Новгород, 2012. – 47 с.
5. Lee S. DNA hybridization to compare species compositions of natural bacterioplankton assem – blages / S. Lee, J.A. Fuhrman // Appl. Environ. Microbiol. – 1990. – Vol. 56. – P. 739-746.
6. Методические рекомендации «Определение бактерицидных свойств дезинфицирующих средств, проведение дезинфекции и контроль ее качества при туберкулезе сельскохозяйственных животных» / А.И. Завгородний и др. // Утв. науч.-метод. советом Гос. ком. вет. мед. Украины 20.12.2007.
7. Патент на полезную модель № 72809 Украина, МПК A61L 2/16. Способ определения видовой устойчивости микобактерий к дезинфектантам / А.П. Палий. – № ua 2012 02595; заявл. 05.03.2012; опубл. 27.08.2012, Бюл. № 16.

УДК 619:616-022.6:636.2

БЕШЕНСТВО МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

Бакулин В.А., Федякина Е.А. (Санкт–Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: Бешенство (Rabies, Lyssa, Hydrophobia) -остро протекающая, природно-очаговаявирусная болезнь животных и людей, характеризующаяся поражением ЦНС и смертностью заболевших особей в большинстве случаях 100%. Keywords: Rabies (Rabies, Lyssa, Hydrophobia) -ostro flowing, natural ochagovayavirusnaya disease of animals and humans, is characterized by CNS and mortality cases of individuals in most cases 100%.

РЕФЕРАТ

Бе́шенство (другое название — рабиес (лат. rabies), устаревшие — гидрофобия, водобоязнь) — особо опасное смертельное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом бешенства Rabies virus, включённого в род Lyssavirus семейства Rhabdoviridae. Вирус бешенства вызывает специфический энцефалит (воспаление головного мозга) у животных и человека. Передаётся со слюной при укусе больным животным. Затем, распространяясь по нервным путям, вирус достигает слюнных желёз, нервных клеток коры головного мозга, гиппокампа, бульбарных центров и поражая их, вызывает тяжёлые нарушения. Название болезни происходит от слова «бес», потому что в древности считалось, что причиной заболевания является одержимость злыми ду́хами. Латинское название "rabies" имеет ту же этимологию.

ЭТИОЛОГИЯ

Возбудитель заболевания вирус из семейства Rhabdoviridae, рода Lyssavirus(греч.- Lyssa-бешентсво), пулевидной формы, диаметром 75 - 80 нм и длинной, колеблющейся в пределах 180 нм. Обладает спиральным типом симметрии. Вирус чувствителен к жирорастворителям и эмульгаторам, и быстро инактивируется под воздействием большинства дезинфектантов, включая формалин, мыла и раствор аммония. Легко разрушается при высокой температуре и на свету, но стабилен при низкой температуре.Вирус бешенства, выделяемый из организма больных животных, называется еще уличным в отличие от фиксированного (вирус-фикс = fixe), полученного Л. Пастером путем многократного пассажирования через организм кроликов(более 100 пассажей).Большинство видов животных (за исключением кроликов)ичеловек, слабо восприимчивы к вирусу фикс.Онисполь зуется для профилактическойвакцинации против бешенства у животных и людей.

В настоящее время установлено, что вирус бешенства имеет четыре серологически родственных типа: вирус 1 серотипа выделен в разных частях света; вирус 2 серотипа - из костного мозга летучей мыши в Нигерии; вирус 3 серотипа - от землеройки и человека; вирус 4 серотипа - от лошадей, комаров и москитов в Нигерии и еще не классифицирован.

Эпизоотические штаммы вируса бешенства по вирулентности и ряду других особенностей дифференцируют на пять групп: 1- штаммы с высокой вирулентностью, коротким инкубационным периодом болезни (1-2 дня) и постоянным образованием телец Бабеша-Негри;2- три варианта вирусов: а) «Уло-Фато», выделенный от собак в Африке, вызывает болезнь с внезапным изменением поведения и развитием параличей; б) выделенный от крупного рогатого скота в Кадейросе, передаваемый летучими мышами; в) выделенный от погибших людей во время эпидемии бешенства на острове Троице в 1929 г;

3 - штаммы, выделенные от песцов и собак при так называемом диковании в северных районах России и Канады;4 и 5–эпизоотические штаммы вирусов бешенства, серологически род-

ственные, но незначительно отличающиеся по некоторым биологическим свойствам и выделенные от человека в различных странах.

С помощью моноклональных антител дифференцироны штаммы вируса по их происхождению и географической локализации, и в зависимости от этого различающиеся по патогенности.

Животные, иммунизированные против бешенства, продуцируют вируснейтрализующие, комлементсвязывающие, приципитирующие, антигемагглютинирующие и литические (разрушающие клетки, зараженные вирусом в присутствии комплемента) антитела. Между гемагглютинирующей и инфекционной активностью существует линейная зависимость.Поверхностный гликопротеин G-оболочки вируса бешенства – единственный белок, отвечающий за индукцию вируснейтрализующих антител и формирование протективного иммунитета, защищая лабораторных животных от латентной инфекции.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Восприимчивы теплокровные животные всех видов, особенно молодые. Наиболее восприимчивы лисица, койот, шакал, волк.К высокочувствительным отнесены хомяк, суслик, скунс, енот-полоскун, домашняя кошка, летучая мышь, рысь, мангуст, морская свинка и другие грызуны, а также кролик. Умеренно восприимчивы человек, собаки, овцы, лошади, крупный рогатый скот.Слабо чувствительны - птицы. ВЕвропе и Африке сообщалось о казуистических случаях заболеваний бешенством хищных птиц — сокола, канюка. В естественных условиях у домашних птиц бешенство встречается крайне редко. Экспериментально удалось воспроизвести бешенство у 15 кур, 2 гусей и утки, воробья, сарыча, сороки, коршуна, ястреба, ворона.Дикие плотоядные из семейства кошачьих в распространении вируса бешенства не играют существенной роли. Однако европейская дикая кошка, африканская дикая кошка и американская рысь иногда вовлекаются в цикл природного бешенства. Единично отмечены случаи бешенства у пантеры в Марокко, у леопарда в Родезии. Имеются сообщения о казуистических случаях заболевания бешенством тигра, пумы, льва, леопарда, оцелота в зоопарках или в неволе. Дикие кошачьи вовлекаются в эпизоотическую цепь случайно, самостоятельных эпизоотии среди них не существует. Единичные заболевания отмечены у гиен и медведей. Дикие кабаны являющиеся всеядными животными и в очагах лисьего бешенства, изредка поражается этой инфекцией. Обезьяны вовлекаются в цикл инфекции сравнительно нечасто. Известны лишь два сообщения о спонтанной вспышке бешенства среди обезьян. В США, России и других странах,о случаях бешенствасреди импортированных обезьян не сообщалось.

Дикие парнокопытныеживотные: олени,муфлоны, косуль, лани, серны, антилопы, чаще становятся жертвой рабической инфекции, чем плотоядные животные из семейства кошачьих, медведей, гиеновых. Однако, парнокопытные животные не поддерживают цепь инфекции (эпизоотический тупик).В естественной среде отмечены случаи бешенства кролика или зайца, белки, ондатры, хомяка, и земляных белок. Грызуны болеют бешенством, как и все другие чувствительные к этой инфекции млекопитающие животные. Спорадические заболевания бурой и черной крыс и мышей известны давно. Вопрос о том, могут ли грызуны поддерживать самостоятельно эпизоотии бешенства или же они случайно включаются в эпизоотическую цепь, до сих пор не решен.

Экспериментально бешенство легко воспроизводится на теплокровных всех видов, но в лабораторных условиях биопробуобычно проводят на мышахи сравнительно реже собаках, поскольку для их использования требуются особые условия.Вирус бешенства репродуцируется в развивающихся эмбрионах кур,в культуре фибробластов эмбрионов кур, в различных перевиваемых культурах клетокмлекопитающих и пойкилотермных позвоночных, в частности, в культуре клеток рыбы, змеи, черепахи и ящерицы

Проявление бешенства у собаки и кошки

Резервуаром и главными источниками возбудителя бешенства служат дикие хищники, собаки и кошки, а в некоторых странах мира —летучие мыши, в т.ч. летучие мыши вампиры. При эпизоотиях городского типа основные распространители болезни — бродячие и безнадзорные собаки, а при эпизоотиях природного типа—дикие хищники (лисица, енотовидная собака, песец, волк).Интенсивность проявления эпизоотического процесса и быстрота распространения болезни возрастает при высокой плотностипопуляцийлисиц, корсаков, енотовидных собак, волков, шакалов, песцов; при средней плотности - бешенствопроявляется единичными случаями. При низкой плотностипопуляций диких плотоядных эпизоотия затухает.

Максимальный подъем заболеваемости осенью и в зимне-весенний период. Установлена трех-четырехлетняя цикличность бешенства, что связано с динамикой численности основных носителей возбудителя болезни.

Способствуют возникновению и распространению бешенства безнадзорно содержащиеся собаки и кошки, а также больные дикие животных.

Заражение происходит при непосредственном контакте с источниками возбудителя бешенства, в результате укуса или ослюнения поврежденных кожных покровов или слизистых оболочек.Кроме слюны, во внешнюю среду вирус бешенства, выделяется с кровью, лимфой, молоком, мочой и калом больных животных. Возможно заражение через слизистые оболочки глаз и носа, алиментарно и аэрогенно, а также трансмиссивно(через укусы насекомых). Кроме традиционных путей заражения экспериментально доказана аэрозольная передача инфекции лисицам и другим диким плотоядным животным в пещерах, где находились миллионы летучих мышей. Лисиц и некоторых плотоядных животных удается заразить вирусом бешенства, распыляемым в виварии с помощью генератора в виде мелкодисперсных аэрозолей. Установлена диаплацентарная передача вируса – при этом теленок заболевает раньше матери, поскольку в ганглиозные клетки плода, в которых размножается вирус, он проникает быстрее и главным образом по периневральным пространствам.Описаны случаи передачи инфекции при трансплантации роговицы. Сведения о распространении вируса бешенства насекомыми противоречивы. Однако есть сообщения о выделении вируса бешенства от жуков и слепней, а также из отдельных клещей и блох снятых с бешеных собак. Возможна трансфазовая передача вируса от личинки к нимфе. В иксодовых клещах, вирус сохраняется до 21 суток. Передача вируса от инфицированных трупов животных грызунам может происходить через личинки и куколки синей падальной мухи. В Америке значительную роль в распространении бешенства отводят кровососущим летучим мышам-вампирам.

Возможность развития рабической инфекции зависит от штамма, вирулентности,дозы, способа проникновения в организм вируса, от вида и возраста животного,а также локализации и характера нанесенных бешеным животным повреждений. Чем богаче нервными окончаниями ткань в области ворот инфекции, тем больше вероятность развития болезни.Например, загрязненная глубокая рана на голове молодого животного, после укуса животным, больным бешенством, быстрее приведет к заболеванию с коротким инкубационным периодом, чем поверхностная рана на конечности у взрослой животного. Если животное все же заболело считается что летальность –до 100%.Однакоизвестно, что от 1% до 8% животных, укушенных бешеным, не заболевают. Также 1—2% животных заболев и, не будучи забитыми, самоизлечиваются. Такое явление именуется абортивной формой течения болезни.

По аналогии с животными абортивная форма бешенства должна изредка наблюдаться у человека, что по-видимому и происходит в слаборазвитых странах, когда заболевший не обращается за врачебной помощью из-за её дороговизны.

ПАТОГЕНЕЗ

В естественных условиях вирус попадает в организм со слюной в местах укуса где и сохраняется непродолжительное время. Затем по центростремительным нервам продвигается к спинному и головному мозгу.Вирус бешенства движется по нервам человека со скоростью три миллиметра за один час.Местом локализациивозбудителя является центральная нервная система (ЦНС), аммоновы рога, продолговатый мозг и мозжечок.Из ЦНС по центробежным нервам вирус попадает в роговицу, надпочечники,слюнные железы, где репродуцируется в нервных узлах и после дегенерации нервных клеток выходит в протоки желез, инфицируя слюну. Выделение вируса со слюной начинается за 10 дней до проявления клинических признаков(иногда за 3-13 дней),поэтому французский регламент предусматривает пятнадцатидневный срок наблюдения за покусавшим животным. Доказано нахождение вируса во всех внутренних органах и крови, кроме сальника, селезенки и желчного пузыря.За последние годы описаны казуистические случаи неоднократного выделения вируса бешенства из слюны здоровых собак на протяжении почти двух лет после их инфицирования. Аналогичная картина наблюдалась и у некоторых экспериментально зараженных кошек.Одно из наиболее коварных свойств вируса бешенства – возможность скрытой персистенции в организме без утраты патогенных свойств.Из организма выделяется со

слюной, через легкие с выдыхаемым воздухом, через кишечник и с мочой.

Клинические признаки болезни у животных всех видов мало отличаются, лучше изучены при бешенстве собак. Инкубационный период варьируется от нескольких дней до 1 года и в среднем составляет 2-6 недель(у коров до трех лет).В редких случаях он очень короткий, 3 - 4 дня и меньше.

Бешенство собак обычно проявляется в буйной, тихой или атипичной форме.

При буйном бешенстве различают три периода: продромальный, возбуждения и параличей.

Продромальный период (стадия предвестников) продолжается от 12 ч до 3 суток. Животные становятся апатичными, избегают людей, стараются спрятаться в темное место, неохотно идут на зов хозяина. В других случаях собака становится ласковой к хозяину и знакомым, пытается облизывать руки и лицо. Затем беспокойство и возбудимость постепенно нарастают. Животное часто ложится и вскакивает, лает без причины, отмечается повышенная рефлекторная возбудимость (на свет, шум, шорох, прикосновение и др.), появляется одышка, зрачки расширены. Иногда на месте укуса возникает сильный зуд, животное вылизывает, расчесывает, грызет это место. С развитием болезни часто появляется извращенный аппетит. Собака поедает несъедобные предметы (камни, стекло, дерево, землю, собственный кал и др.). Развивается парез мускулатуры глотки. Отмечается затрудненное глотание (создается впечатление, что собака чем-то подавилась), слюнотечение, хриплый и отрывистый лай, неуверенная походка, иногда косоглазие.

Период возбуждения — 3-4 дня, характеризуется усилением описанных выше симптомов. Нарастает агрессивность, собака без повода может укусить другое животное или человека, даже своего хозяина, грызет железо, палки, землю, часто при этом ломает зубы, а иногда нижнюю челюсть. Усиливается стремление сорваться с цепи и убежать. За сутки бешеная собака пробегает десятки километров, по пути кусает и заражает других собак и людей. Характерно, что она молча подбегает к животным и людям и кусает их. Приступы буйства, длящиеся несколько часов, сменяются периодами угнетения. Постепенно развиваются параличи отдельных групп мышц. Наиболее заметно изменение голоса собаки вследствие паралича мускулатуры гортани. Лай становится хриплый, напоминает вой. Этот признак имеет диагностическое значение. Полностью парализуется нижняя челюсть, она отвисает. Ротовая полость все время открыта, язык наполовину выпадает, наблюдается обильное слюноотделение. Одновременно наступает паралич глотательных мышц и мышц языка, вследствие чего животные не могут поедать корм. Появляется косоглазие.

Паралитический период - 1-4 дня. Помимо мышц нижней челюсти, парализуются задние конечности, мускулатура хвоста, мочевого пузыря и прямой кишки, затем мышцы туловища и передних конечностей. Температура тела в стадии возбуждения повышается до 40-41 °С, а в паралитической — снижается ниже нормы. Общая продолжительность болезни 8-10 дней, но часто смерть может наступить через 3-4 дня.

При тихой (паралитической) форме,чаще отмечающейся при заражении собак от лисиц возбуждение и агрессивность выражена слабо или отсутствует. Отмечается сильное слюнотечение и затрудненное глотание. Может создаться впечатление что животное «подавилось» и у не опытных людей эти признакииногда вызывают попытку удалить из горла животного несуществующую косточку. При этой процедуре они могут заразиться бешенством. Затем у собак наступает паралич нижней челюсти, мышц конечностей и туловища. Болезнь длится 2-4 дня.

Атипичная форма бешенства не имеет стадии возбуждения и сопровождается истощением и атрофией мускулатуры животного. Встречались случаи бешенства только с явлениями геморрагического гастроэнтерита, рвотой, полужидким калом, содержащим кроваво-слизистые массы. Значительно реже регистрируют абортивное течение бешенства собак, завершающееся выздоровлением, и возвратное бешенство, при котором после кажущегося выздоровления вновь развиваются клинические признаки болезни.

У кошек при бешенстве клинические признаки в основном такие же, как у собак. Болезнь протекает преимущественно в буйной форме. Часто зараженное животное старается спрятаться в тихом темном месте. Больные кошки отличаются большой агрессивностью в отношении людей и собак. Они наносят глубокие повреждения, вонзая свои когти, стараясь укусить в лицо. У них изменяется голос. В стадии возбуждения кошки стремятся, так же как и собаки, убежать из дома. В дальнейшем развивается паралич глотки и конечностей. Смерть наступает через 2-5 дней после проявления клинических признаков. При паралитическом бешенстве агрессивность выражена слабо.

Лисицы при заболевании настораживают необычным поведением: они теряют чувство страха, нападают на собак, сельскохозяйственных животных, людей. Больные животные быстро худеют, у них в области инфицирования часто возникает зуд. Количества вируса накапливающегося, в слюнных железах бешеной лисицы достаточно чтоб заразить 67 млн. лисиц.

При бешенстве крупного рогатого скота инкубационный период чаще от 15 до 60 дней, иногда 1-3 года. Бешенство протекает в двух формах: буйной и тихой. При буйной форме - возбу-

ждение, животное часто ложится, вскакивает, бьет хвостом, топает, бросается на стену, наносит удары рогами. Агрессивность особенно выражена по отношению к собакам и кошкам. Отмечают слюнотечение, потливость, частые позывы к мочеиспусканию и дефекации, половое возбуждение. Через 2-3дня развиваются параличи мышц глотки (невозможность глотания), нижней челюсти (слюнотечение), задних и передних конечностей. На 3-6-й день болезни наступает смерть. При тихой форме возбуждение выражено слабо или отсутствуют. Угнетение, отказ от корма, прекращается секреция молока и жвачка. Появляются параличи гортани, глотки, нижней челюсти (хриплое мычание, слюнотечение, невозможность глотания), а затем задних и передних конечностей. Смерть наступает на 2-4 день.

У овец и коз симптомы такие же, как и у крупного рогатого скота: агрессивность, особенно к собакам, повышенная половая возбудимость. Быстроразвиваются параличи, и на 3-5 день животные погибают. При паралитической форме бешенства возбуждение и агрессивность не отмечают.

Бешенство у лошадей вначале беспокойство, пугливость, возбудимость. Часто возможен зуд на месте укуса. Проявляется агрессивность к животным, а иногда к людям. В период возбуждения лошади бросаются на стену, разбивают голову, грызут кормушки, двери, иногда, наоборот, впадают в состояние депрессии, упираясь головой в стену. Отмечаются судороги мускулатуры губ, щек, шеи, грудной клетки. При дальнейшем развитии болезни развиваются параличи глотательных мышц, а затем конечностей. Животное погибает на 3-4 день болезни. Но иногда летальный исход наступает уже через 1 суток. При паралитической форме бешенства стадия возбуждения выпадает.

Бешенство у свиней часто протекает остро, в буйной форме. Свиньи мечутся в станке, отказываются от корма, грызут кормушки, перегородки, место укуса. Наблюдается сильное слюнотечение. Агрессивны к другим животным и людям. Свиноматки набрасываются на собственных поросят. Вскоре развиваются параличи, через 1-2 суток после появления которых животные погибают. Продолжительность болезни не более 6 дней. Паралитическая форма бешенства (регистрируют редко) сопровождается угнетением, отказом от корма и воды, незначительным слюнотечением, запором, быстро прогрессирующими параличами. Животные погибают через 5-6 дней после появления клинических признаков.

Бешенство птиц. Инкубационный период при экспериментальном заражении колеблется в широких пределах и может составлять: до 2 недель у сов и гусей, у коршунов, зараженных субдурально — 11 дней, у кур — 40 и более дней. При экспериментальной форме заболевания отмечается угнетение, нарушение координации движений в виде шаткой и неверной походки, затрудненного передвижения, иногда опрокидывании птиц на спину. Затем появляются параличи конечностей и туловища, наступает истощение, завершающееся гибелью. Иногда в процессе болезни отмечается временное улучшение состояния (продолжительностью до 14 дней), за которым следуют новые рецидивы болезни, в результате которых птица либо гибнет или через несколько дней полностью выздоравливает. При спонтанной форме заболевания в поведении птиц могут преобладать явления агрессивного характера. Вначале отмечается пугливость и беспокойство, затем птицы с испуганными глазами и взъерошенным оперением гоняются за здоровыми особями и клюют их, издавая необычный крик. В подобных случаях заболевание протекает бурно и через 2-3 дня после его начала завершается параличами и гибелью.

У хорьков инкубационный период от 12 дней до года и более. При буйном течении болезни в первой стадии бешенства угнетены, движения ограничены. Затем появляется обильное слюнотечение и рвота, понос. Животные возбуждены, агрессивными (бросаются на человека, других животных, на различные предметы), повреждают себе десны, язык, ломают зубы. Развивается водобоязнь и извращенный аппетит. Иногда возникают параличи нижней челюсти и глотки, в результате чего затруднено глотание. Возможно впечатление, что животное подавилось, при попытке извлечь несуществующее инородное тело человек может заразиться бешенством. В последней стадии заболевания отмечаются волочение задних конечностей при ходьбе, развивается паралич задних конечностей, хвоста и др. Животное без сознания погибает в судорогах и конвульсиях. При атипичной форме нет стадии возбуждения, отмечаются истощение и атрофия мышц, иногда гастроэнтерит

У людей первые признаки болезни почти всегда проявляются в месте укуса в виде зуда, боли, болей по ходу ближайших по месту укуса нервных путей. Больные испытывают беспричинный страх, тоску, тревогу, появляется повышенная чувствительность к звуковым и световым раздражителям, отмечается незначительное повышение температуры, после чего наступает стадия тяжелой болезни, характеризующаяся приступами гидрофобии: болезненное, судорожное сокращение мышц глотки и гортани при попытке пить и даже при звуках льющейся воды; аэрофобии, фотофобии, акустикофобии, иногда причиной бешеного состояния становятся дуновения ветра, яркий свет, шум.Если больной не скончался в этот период от внезапно наступившего паралича дыхательного или сосудодвигательного центра, то за 1-3 дня до смерти болезнь переходит в по-

следнюю паралитическую стадию, всегда с летальным исходом.

ПАТОЛОГОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Трупы истощены, со следами укусов и расчесов, губы, язык, зубы повреждены. Видимые слизистые оболочки цианотичные. Синюшность и сухость серозных покровов и слизистых оболочек, застойное полнокровие внутренних органов; кровь темная, густая, дегтеобразная, плохо свернута; мышцы темно-красного цвета. Желудок часто бывает пустым или содержит различные несъедобные предметы: куски дерева, камни, тряпки, подстилку и прочее. Слизистая оболочка желудка обычно гиперемирована, отечная, с мелкими кровоизлияниями. Твердая мозговая оболочка напряжена. Кровеносные сосуды инъецированы. Головной мозг и его мягкая оболочка отечные, нередко с точечными кровоизлияниями, локализующимися в основном в мозжечке и продолговатом мозге. Мозговые извилины сглажены, ткань мозга дряблая. В цитоплазме ганглиозных клеток при гистологическом исследовании выявляют специфические тельца-включения Бабеша—Негри округлой или овальной формы.Однако, в 10-15%случаев заведомого бешенства тельца Бабеша-Негри могут отсутствовать.

ДИАГНОСТИКА

Диагноз на бешенство ставят на основании комплекса эпизоотических, клинических, патолого-анатомических данных и результатов лабораторных исследований (окончательный диагноз).Для исследования на бешенство в лабораторию направляют свежий труп или голову, от крупных животных — голову.

Изучают иммунохимическим, иммунофлюоресцентным или радиоиммунным метод фиксированные в формалине ткани головного мозга.Исследуют сыворотку крови твердофазнымИФА на наличие антител к вирусу бешенства, аткани головного мозга в РДП с целью выявления антигена вируса бешенства. После выделения вируса на развивающихся эмбрионах кур или в какой-либо культуре клеток его идентифицируют при помощи моноклональных антител и ПЦР.

Биопробупроводят путем экспериментального интрацеребрального заражения мышей, кроликов или морских свинок суспензией из тканей головного мозгаживотного подозреваемого в бешенстве.При наличии в ней вируса бешенства животные гибнут через 6-10 дней с соответствующими клиническими и патологоанатомическими признаками. Для подтверждения проводятгистологические исследования образцов головного мозга обычно с целью обнаружения специфических телец-включений Бабеша-Негри. Используется метод электронномикроскопический метод негативного контрастирования, лучше в сочетании с иммунной электронной микроскопией.Возможно подтверждения диагноза с помощью метода обнаружения антигена вируса бешенства в отпечатках с поверхностной оболочки глаза.Подобраны несколько видов культур клеток, которые дают более точный результат, чем биопроба на мышах.

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Для вакцинации домашних животных ранее использовалась живая аттенуированная вакцина, которая из соображений безопасности заменена инактивированной. Имеется много отечественных и зарубежных моно и ассоциированных вакцин против бешенства, которые применяют для вакцинации собак, кошек и других домашних животных в возрастной период указанный в наставлении по применению соответствующих препаратов. Для развития иммунитета необходим период около одного месяца. В зависимости от вида животного и вакцины ревакцинацию рекомендуют через 1-3 года.Имеются рекомбинантные вакцины эффективные и безопасные для некоторых видов животных.

Антирабическаяпомощь предусматривает тщательную местную обработку раны, введения антирабической вакцины или комбинированного применения антирабического иммуноглобулина, интерферона и индукторов интерферона.Своевременная и правильно проведенная местная обработка раны обеспечивает 50% защиты от развития бешенства. Раневую поверхность тщательно и обильно, в течение не менее 15 минут, промывают струей теплой воды с детергентом или мылом.Мыло лучше использовать хозяйственное, в нем больше щелочи, а вирус инактивируется щелочами. Можно обрабатывать рану водным раствором йода или 70% этиловым спиртом.Предотвращению развития бешенствапособствует обильное кровотечение. Вирус, вымывается вытекающей из раны кровью.Надрежьте рану ножом или лезвием и отдавите как можно больше крови из раны. Если после местной обработки тяжелых и разорванных ран необходимо накладывать швы, то вначале следует инфильтрировать в рану и ткани вокруг раны антирабический иммуноглобулин, и только через несколько часов можно накладывать швы. После местной обработки повреждений немедленно начинают лечебно-профилактическую иммунизацию.

Для защиты животных проводится профилактическая вакцинация резервуарных хозяев инфекции.Применяется оральная вакцинация лисиц и других диких животных с использованием приманок, начиненных аттенуированной антирабической вакциной или рекомбинантным вакцинным рабическим вирусом. Данные вакцины эффективны и многие регионы Европы теперь свободны от заболеваний бешенством.

SUMMARY

Rabies (another name - rabies (rabies Latin), outdated -. Hydrophobia, fear of water) - very dangerous deadly infectious disease caused by rabies virus Rabies virus, is included in the genus Lyssavirus family Rhabdoviridae. Rabies virus is specific encephalitis (inflammation of the brain) in animals and humans. Passed with saliva when they bite a sick animal. Then, spreading along nerve paths, the virus reaches the salivary glands, the nerve cells of the cerebral cortex, hippocampus, bulbar centers and hitting them, causing severe disturbances. The name of the disease comes from the word "demon", because in ancient times it was believed that the cause of the disease is the obsession with evil spirits. The Latin name of "rabies" has the same etymology.

ЛИТЕРАТУРА

1.http://travelcats.ru/wp-veterinar/read/kak-opredelit-beshenstvo-u-soba…

УДК 619:616:98:578:835.2:616-036.22

ЭПИЗООТОЛОГИЯ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ: ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ЗАНОСА ВИРУСА В ЛЕНИНГРАДСКУЮ ОБЛАСТЬ

Идиатуллин И.Г. (Управление ветеринарии Ленинградской области), Герасимов В.Н. (НИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии)

Ключевые слова: африканская чума свиней, эпизоотология, Ленинградская область. Keywords: African swine fever, epizootology, Leningrad region.

РЕФЕРАТ

Проблема АЧС носит общенациональный характер. Ущерб, который наносит АЧС экономике, сельскому хозяйству страны в целом, катастрофичен. В РФ с начала возникно-вения АЧС уничтожено более 600 тыс. голов свиней, только прямые потери от АЧС соста-вили более 2 млрд. рублей, непрямые - более 40 млрд. рублей. Цель работы – анализ дан-ных по особенностям этиологии и эпизоотологии африканской чумы свиней за период 2007-2016гг. с последующим включением этой информации в разработку мероприятий эффективного и менее затратного противодействия заносу болезни на территорию Ленин-градской области. Заключили, что стратегию борьбы с АЧС на неблагополучных террито -риях и в зонах риска следует направить, в первую очередь, на популяции незащищенного сектора свиноводства (ЛПХ) и диких свиней. Для успешной борьбы с АЧС необходимы научно обоснованные: анализ социальных движущих факторов и путей коммуникации с обществом и владельцами свиней, оценка рисков, прогнозирование, эпизоотологический мониторинг и регионализация. Мониторинг АЧС следует проводить для выявления воз-можного хронического течения болезни, а также для подтверждения свободы территории от опасного заболевания свиней. Это позволит актуализировать нормативные документы и дать действительно эффективные и экономически обоснованные рекомендации по искоренению АЧС, предложить новые средства профилактики.

ВВЕДЕНИЕ

Ущерб, который наносит АЧС экономике, сельскому хозяйству страны в целом, катастрофичен [9,10,12-14]. В РФ с начала возникновения АЧС уничтожено более 600 тыс. голов свиней, только прямые потери от АЧС составили более 2 млрд. рублей. Непрямой исчисленный консолидированный ущерб - это ущерб федерального бюджета, плюс ущербы бюджетов субъектов РФ, плюс органов местного самоуправления, плюс ущерб собственников - составил более 40 млрд. рублей.

Проблема АЧС носит федеральный, т.е. общенациональный характер. АЧС в основном возникает там, где должным образом не уделяется внимания мероприятиям по профилактике данного заболевания:

♦реализация живых свиней и продуктов их убоя с неблагополучных территорий по АЧС, в нарушение требований ветеринарного законодательства;

♦сокрытие фактов заболевания или падежа животных хозяйствующими субъектами и гражданами;

♦низкий уровень защиты свиноводческих предприятий от проникновения вирус АЧС, т.е. отсутствие организации работы предприятий в режиме закрытого типа.

Появление АЧС в Ленинградской обл. - это катастрофа для всей свиноводческой отрасли в силу следующих причин:

♦- абсолютная смертность животных в очагах инфекции;

♦- прямые потери в результате тотальной депопуляции свиней в очаге инфекции;

♦- полный запрет на вывоз сельскохозяйственной продукции и существенные ограничения реализации свиноводческого сырья и всей жи-

вотноводческой продукции за пределы региона;

♦- огромные затраты на ликвидацию, контроль и сдерживание инфекции;

♦- потери всех ранее установленных экономических связей;

♦- социальные проблемы (закрытие свиноводческих предприятий, потеря рабочих мест, средств для существования).

Цель работы – анализ данных по особенностям этиологии и эпизоотологии африканской чумы свиней за период 2007-2016гг. с последующим включением этой информации в разработку мероприятий эффективного и менее затратного противодей-ствия заносу болезни на территорию Ленинградской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор и анализ информации проводили с помощью метода эпизоотологического исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С 2007 г. вирус АЧС проделал путь от восточного черноморского побережья Гру-зии, через Кавказ, центральную европейскую Россию и до Балтийского моря на севере и южного побережья Черного моря – крымского полуострова - на юге. На данный момент в МЭБ завялены случаи, зарегистрированные в России, Белоруссии, Украине, Эстонии, Латвии, Литве и Польше. При этом стоит отметить, что последние случаи АЧС у домашних свиней были зарегистрированы в Польше в январе, а в Эстонии и Латвии и Литве – в сентябре 2016 года. То есть, этим странам удалось, в какой-то степени, защитить фермы, несмотря на широкомасштабное расползание АЧС в популяции диких кабанов. Серьезные опасения вызывает динамика распространения заболевания в Украине, ареал которого постепенно приближается к западной части страны, где поголовье свиней (особенно в частном секторе) и кабанов значительно выше, чем на остальной территории. Появились сообщения о выявлении очагов АЧС в Молдавии в сентябре 2016. На территории РФ вирус АЧС в Шатойском районе Чечни впервые официально зарегистрирован в конце 2007 г.

Сектором свиноводства, в котором регистрируется наибольшее количество вспы-шек АЧС, на протяжении всей эпизоотии, остаются личные подсобные хозяйства (ЛПХ), а также малые свиноводческие промышленные предприятия со слабой биозащитой.

Выражена сезонность регистрации АЧС у кабанов в зимний период и летний пери-од, который совпадает с пиком регистрации АЧС среди домашних свиней. Эта тенденция сохраняется в течение уже нескольких лет и, по всей видимости, все также связана с акти-вной хозяйственной деятельностью населения и биологией кабана.Учитывая цикличность в регистрации вспышек АЧС в мире и конкретно эпизоотии на территории Кавказ – Вос-точная Европа, где расчетная продолжительность циклов подъемов и спадов эпизооти-ческой напряжённости составляет 4...6 и 8...12 лет, в ближайшие годы можно ожидать нового подъема инцидентности заболевания [3,15].

Болезнь вновь регистрируется в регионах, где после первичного заноса и оздоровления прошло уже несколько лет (Краснодарский крой, Ставропольский край Республики Северная и Южная Осетии, Кабардино-Балкария). Это говорит о том, что оздоровление проведено недостаточно эффективно и вирус остается в пределах территории, или имеет место повторный занос. А наличие в этих случаях вируса в дикой природе обусловит продолжительное неблагополучие этих областей. Можно также констатировать, что антропогенный фактор остается главным в распространении заболевания в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). Выявление случаев АЧС среди домашних свиней в Краснодарском крае («инфицированные объекты»), скорее всего, свидетельствует о том, что вирус присутствует в секторе ЛПХ и представляет серьезную угрозу для развития свиноводства в регионе. Заболевание продолжают регистрировать в подсобных хозяйствах исправительных учреждений ФСИМ в Пензенской области.

Выявление контаминированной свиноводческой продукции в ряде областей центральной России может характеризовать масштабы, в пределах которых вирус присутствует. Это косвенно указывает на то, что мало что изменилось в эпизоотической ситуации и механизмах распространения АЧС в России, что система ранней диагностики заболевания не работает должным образом, и что мы имеем дело с циркуляцией вируса в популяции домашних свиней в формально благополучных областях.

Течение эпизоотий АЧС среди диких кабанов и в популяции домашних свиней являются, скорее всего, параллельными процессами, имеющими связь на уровне хозяйств с низким или отсутствующим уровнем биозащиты – личные подсобные хозяйства (ЛПХ). Наличие вируса в популяции кабана, несомненно, повышают риски заноса вируса для промышленных свиноводческих хозяйств. Подтверждение этого мы могли наблюдать в центральных областях России, а также в странах Балтии, Польше и в Украине. Популяция дикого кабана в Восточной Европе имеет сплошное расселение, поэтому присутствие вируса в этих популяциях делает его распространение абсолютно трансграничным. По этой причине высокие риски циркуляции вируса сохраняются в регионах, граничащих с прибалтийскими странами, Беларусью и Украиной. В этой связи целесо-

образно отметить отсутствие регистрации заболевания среди кабана в 2016 г. в Псковской области, хотя в приграничных с ней регионах Эстонии и Латвии продолжают выявлять большое количество павших от АЧС диких кабанов [3].

По сообщениям специалистов, имеющих отношение к менеджменту популяции дикого кабана в регионах, а также некоторым сообщениям средств массовой информации, возникавших с начала эпизоотии АЧС на Северном Кавказе, популяция кабана в некоторых регионах, в которых регистрировалась АЧС, а также в соседних с ними регионах, существенно снизилась. Ситуацию с распространением АЧС в дикой природе следует рассматривать как недооцененную. Наблюдается смещение ареала заболевания в субъектах центрального федерального округа по направлению на юг, в восточном направлении, а также новые очаги заболевания в регионах, граничащих с Эстонией, Беларусью, Украиной. К сожалению, нам мало что известно о масштабах распространения АЧС в дикой природе. Если экстраполировать картину, которая наблюдалась, например, в Смоленской области, или картину, которая с начала 2014 г. имеет место в прибалтийских странах, или то, что сейчас происходит, например, в Рязанской области на территории с высокой концентрацией кабана, на другие неблагополучные по АЧС среди кабанов регионы, то, скорее всего, картина должна быть похожей, однако по факту мы этих данных не имеем. По состоянию на сентябрь 2016 г. экспериментально не доказано хроническое течение у животных, инфицированных вирусом АЧС, циркулирующим на территории Российской Федерации. Хотя и без этого присутствие вируса в дикой природе – в популяции кабанов - сильно осложняет борьбу и искоренение АЧС [8].

За 8 лет проведено много исследований, посвященных всестороннему изучению свойств вируса, циркулирующего в восточной в восточной Европе, его эпидемиологии, разработке средств диагностики, мониторинга и профилактики [5,11,16]. Исследованиями установлено, что сами по себе вирусы АЧС, вызывавшие эпизоотии в Европе ранее, и вирус, занесенный в Грузию, несколько отличаются друг от друга по своим свойствам [11]. Опубликованные данные свидетельствуют о том, что у вируса АЧС, циркулирующего в настоящее время на территории РФ, чувствительность к вирусу как домашних, так и диких свиней является высокой. Животные погибают в течение 1,5...3,0 недель после инфицирования. Установлено, что заболевание передается при прямом контакте с вируссодержащим материалом, однако не распространяется воздушным путём.

При остром течении АЧС, вызванном этим вирусом, наиболее часто регистрируемыми клиническими признаками болезни у домашних свиней являются: повышение температуры (до 41...42°С) в течение 3...7 дней, отказ от корма, угнетение, атаксия, нарушение гемодинамики – эритема (покраснение) или цианоз (посинение) кожи ушей, живота, промежности и хвоста. У больных свиней наблюдают диарею, иногда с примесью крови, кровянистые (иногда пенистые) истечения из носовой полости, клонические судороги. У супоросных свиноматок часто наблюдают аборты. Как правило, болезнь заканчивается летально на 5...10 сутки после начала лихорадки. В природных условиях у диких кабанов клинические признаки наблюдать вряд ли можно полноценно, а при лабораторном заражении, по описанию ряда авторов, они также не имеют характерных особенностей, как и патологоанатомические изменения [7].

Сложность диагностики АЧС у домашних свиней заключается в том, что болезнь не имеет постоянных специфических клинических признаков. По клиническим признакам посмертных изменений АЧС невозможно отличить, например, от классической чумы свиней. АЧС также необходимо дифференцировать от репродуктивного и респираторного синдрома свиней (РРСС), цирковирусной инфекции, рожи свиней, сальмонеллеза, болезни Ауески, пастереллеза и других инфекционных болезней свиней. Когда внезапно погибает большое количество свиней, следует учитывать возможность отравления. Мало ядов вызывают сильное кровотечение, наблюдаемое при АЧС. Крысиные яды на основе кумарина, такие как варфарин, могут вызывать сильное кровотечение, но вряд ли они вызовут поражения у большого количества свиней в стаде. Некоторые грибковые яды, обнаруживаемые в заплесневелых кормах, могут вызывать появление геморрагий и летальный исход.

Распространение заболевания на крупной свиноводческой ферме происходит первое время незаметно, показатели отхода в течение недели-двух находятся в пределах технологических параметров. Короткий период виремии и высокая смертность от АЧС делают практически невозможным выявление болезни при проведении активного мониторинга. По этой причине, выявление болезни в основном связано с пассивным мониторингом. Эффективный пассивный мониторинг требует доверия со стороны владельцев свиней, которые бы сообщали ветеринарной службе о заболевании. Наиболее важным фактором, способствующим распространению этой болезни, является отсутствие раннего обнаружения из-за недостаточных знаний или опыта у части фермеров и промышленных свиноводов, занимающихся разведением племенных свиней, а также среди технического персонала в плане особенностей проявления болезни. Неспецифиче-

ская и смытая клиническая картина, проявление необычных клинических признаков, могут привести к ошибочному диагнозу, особенно если болезнь ранее регистрировалась и не ожидается в этом регионе. Животных начинают лечить, перемещать по производству. Всё это только усугубляет ситуацию.

Своевременное выявление нового заноса АЧС в любом секторе свиноводства являются сложной задачей и наиболее часто, значительно задерживается. С 2009 по 2011 гг. задержка выявления болезни составляла в среднем от 4,6 до 11 дней, которые проходили с момента появления первых клинических признаков заболевания (обычно проявляющихся смертью) до того, как заболевание было подтверждено. Эта задержка позволяет АЧС распространяться в период отсутствия диагноза, приводит к убою инфицированных животных и транспортировке зараженной свинины за пределы очага инфекции, иногда на значительные расстояния [2]. Таким образом, в диагностике АЧС первостепенное значение имеет лабораторная диагностика, причём в лабораториях, имеющих для этого соответствующие условия. При этом особое внимание следует уделять процедуре отбора проб, поскольку на практике не редки случаи несоответствия проб, реально доставленных в лабораторию, и их описи в сопроводительных документах. В помощь ветеринарным специалистам, имеющим дело с домашними и дикими свиньями в России разработаны Методические положения по патологоанатомической диагностике АЧС [5]. Помимо разработки средств диагностики, проведена большая работа по изучению устойчивости вируса в продукции и окружающей среде, исследована эффективность дезинфектантов, разработаны рекомендации по санации свиноводческих предприятий [4,6].

Много внимания уделяется описательной и молекулярной эпидемиологии, оценке факторов риска. Пусть и на ограниченных данных по восприимчивому поголовью, но, тем не менее, разработана карта риска возникновения АЧС. Значительный интерес представляет и изучение механизма поддержания и распространения вируса в дикой природе. Так, согласно расчетам, опубликованным Европейским агентством пищевой безопасности, выявляемость трупов павших кабанов составляет примерно 10 %. При этом не выявлено зависимости между плотностью поголовья кабана и количеством случаев АЧС. По заключению агентства, наиболее действенной мерой борьбы с дальнейшим распространением вируса в дикой природе является оперативное удаление трупов павших кабанов. При этом снижение численности поголовья может играть положительную роль в снижении риска распространения АЧС в том смысле, что это приводит к снижению количества трупов животных – основного фактора распространения АЧС [1, 2].

В областях с высокой численностью кабана, в первую очередь в охотничьих хозяйствах, снижение численности производиться через увеличение интенсивности охоты и может способствовать искоренению заболевания при низких плотностях кабана. Однако это должно быть сделано только на основе изучения популяционной динамики, а также принятия необходимых и обоснованных ветеринарно-санитарных и экологических мер защиты, чтобы максимально предотвратить контакты между популяционными группировками кабанов и минимизации возможного передвижения животных на большие расстояния. Миграцию кабана вызывают чрезвычайные факторы, такие как активный отстрел животных, расселение на свободные благоприятные для обитания участки, освобожденные в связи с отстрелом или гибелью животных, а также сезонные миграции.

Необходимо активнее проводить картографирование территории используемой для содержания диких кабанов, научно обосновывать расчёт концентрации диких кабанов на единицу площади по кормовым угодиям. В случае необходимости отстрел в целях снижения численности вести опытными специалистами с использованием нарезного оружия, приборов ночного видения, глушителей звука выстрела, снайперского увеличения. Мероприятия по отстрелу диких кабанов требуется вести в плановом порядке с соблюдением ветеринарно-санитарных требований, чтобы не допускать распространения вируса АЧС.

Стратегию борьбы с заболеванием на неблагополучных территориях и в зонах риска должны быть направлены в первую очередь на популяции незащищенного сектора свиноводства (ЛПХ) и диких свиней. Поэтому изучение эпизоотологии АЧС в дикой природе является одной из наиболее важных проблем на современном этапе развития эпизоотологического процесса. Необходимо научно определить, существует ли и какова пороговая плотность кабана, при которой его распространение не происходит, возможно ли ее достичь и поддерживать, каким комплексом мер, какой системой менеджмента. На основе ретроспективных данных необходимо провести оценку эффективности мер в отношении диких кабанов, предусмотренных планом Е.Скрынник/Н.Федорова, в тех регионах, где они применялись. Для успешной борьбы необходимы также научно обоснованная оценка рисков и прогнозирование, научно обоснованный мониторинг и регионализация. Постоянный мониторинг необходим для выявления возможного хронического течения, а также для подтверждения свободы территории от заболевания. Необходимо задействовать и социологическую науку, чтобы проанализировать и объяснить социальные движущие

факторы и пути коммуникации с обществом и владельцами свиней. Всё это позволит актуализировать нормативные документы и дать действительно эффективные и экономически обоснованные рекомендации по искоренению АЧС, предложить новые средства профилактики.

ВЫВОДЫ

1.Стратегию борьбы с АЧС на неблагополучных территориях и в зонах риска следует направить, в первую очередь, на популяции незащищенного сектора свиноводства (ЛПХ) и диких свиней.

2. Для успешной борьбы с АЧС необходимы научно обоснованные: анализ социальных движущих факторов и путей коммуникации с обществом и владельцами свиней, оценка рисков, прогнозирование, эпизоотологический мониторинг и регионализация. Мониторинг АЧС следует проводить для выявления возможного хронического течения болезни, а также для подтверждения свободы территории от опасного заболевания свиней. 3. Это позволит актуализировать нормативные документы и дать действительно эффективные и экономически обоснованные рекомендации по искоренению АЧС, предложить новые средства профилактики.

Epizootology African swine fever: virus resistance to skidding in the Leningrad region. I.G.Idiatulin, V.N.Gerasimov.

SUMMARY

ASF problem is national in scope. The damage that causes ASF economy and agriculture of the country as a whole, catastrophic. In the Russian Federation since the beginning of occurrence of ASF destroyed more than 600 thousand heads of pigs, only the direct cost of ASF amounted to more than 2 billion rubles, indirect -more than 40 billion rubles. Purpose - analysis of data on the characteristics of the aetiology and epizootiology of African swine fever for the period 2007-2016. followed by the inclusion of this information in the development of activities of effective and less costly counter introduction of the disease into the territory of the Leningrad region. We concluded that the strategy to combat ASF on disadvantaged areas and areas at risk should be directed primarily at the population unprotected pig sector (LPH) and wild pigs. For successful fight against ASF necessary science-based: the analysis of social driving forces and routes of communication with the community and the owners of pigs, risk assessment, forecasting, monitoring and ehpizootologicheskij regionalization. ASF Monitoring should be carried out to identify possible chronic course of the disease, as well as to confirm the freedom of the territory from dangerous diseases of pigs. This will update the regulations and give a really efficient and economically sound recommendations to eradicate ASF, to offer new means of prevention.

ЛИТЕРАТУРА

1.Анализ зарубежного опыта борьбы с распространением и ликвидации заболевания АЧС диких кабанов и домашних свиней // ФГБУ «Центрохотконтроль». - 2013г.

2.Африканская чума свиней в популяции диких кабанов в Российской Федерации (2007-2012 гг.): информационно-аналитический обзор / С.А. Дудников, Н.С.Бардина, О.Н. Петрова, Савин А.В. [и др.]; Федерал. служба по вет. и фитосан. надзору; ФГБУ «ВНИИЗЖ»; ИАЦ Управления ветнадзора. – Владимир, 2013. – 54

3. Африканская чума свиней среди диких кабанов, Информационный обзор // ФГБУ «Контрольный Информационно - аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания».-М.,2014.- Вып. 1 [http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=134841].

4.Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней -Зарег. в Министерстве юстиции РФ 24 авг. 2016 г., рег. N 43379.

5. Диагностика и мониторинг при вспышках африканской чумы свиней в республиках Кавказа в 2007-2008гг. / В.В. Куриннов, Д.В. Колбасов, С.Ж. Цыбанов и др. // Ветеринария, 2008, №10, С.20 - 25.

6.Испытание средств и способов дезинфекции в отношении вируса африканской чумы свиней // А.Д. Середа, Ю.О. Селянинов, И.Ю. Егорова [и др.]. Ветеринария, М., 2015, №7, С. 51-56.

7. Методические положения по патологоанатомической диагностике африканской чуме домашних и диких свиней / Д.В. Колбасов, В.М. Балышев, А.П. Васильев [и др.] // ВНИИВВиМ / ИГСХА им. акад. Д.К. Беляева. Покров -2011. 31с.

8.Методические указания по проведению мероприятий по предотвращению распространения африканской чумы свиней среди диких кабанов / Мануйлова О.А., Павлов П.М. Под редакцией П.М. Павлова. – М., 2013.

9.Коваленко, Я.Р. Африканская чума свиней / Я.Р. Коваленко, М.И. Сидоров, Л.Г. Бурба.- М.: - Колос.- 1972. – 200 с.

10.Макаров В.В. Африканская чума свиней. М.: Российский университет дружбы народов. -2011.- 268 с.

11.Филогенетический анализ полевых изолятов вируса африканской чумы свиней / И.М. Калабеков, К. Галлардо, А.А. Елсукова[и др.]// Ветеринария. – 2010.- №5.- С31-33.

12. African swine fever: how can global spread be prevented? /S. Costard, B. Wieland, W. De Glainville [et al.] // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences (London).- 2009.- N364.-P. 2683–2696.

13.African swine fever virus / E.R. Tulman, G.A. Delhon, B. K. Ku, D.L. Rock // Curr. Top. Microbiol Immunol. – 2009. - № 328. - P.43-87

14. African swine fever virus serotype-specific proteins are significant protective antigens for African swine fever /G. Burmakina1 , A. Malogolovkin, E. R. Tulman et.al.//J. Gen. Virol.-July 2016.-vol. 97.-P.1670-1675.

15.doi: 10.1099/jgv.0.000490

16. http://jgv.microbiologyresearch.org/content/journal/jgv/10.1099/jgv.0.000490.

619:711:616. [07:155.392]:57.083.3

ТЕХНОЛОГИЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВЕ СИНЦИТИАЛЬНОГО ТЕСТА

Донник И.М., Петропавловский М.В., Хрунык Ю.Я., Рябухин И.В., Вялых И.В. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: вирус лейкоза крупного рогатого скота, клеточные культуры CC81, диагностические исследования, полимеразная цепная реакция, синцитиальный тест. Key words: bovine leukemia virus, diagnostics, cell culture, syncytial test, polymerase chain reaction

РЕФЕРАТ

Нами была разработана технология ранней идентификации вируса лейкоза крупного рогатого скота, включающая инфицирование клеточной линии CC81 вируссодержащим материалом.

Данная технология позволяет повысить эффективность идентифицикации вирусоносителей лейкоза крупного рогатого скота на 5-7 % .

Проведены лабораторные исследования, которые подтвердили ценность данной диагностической методологии, показали ее высокую чувствительность и специфичность, 100% согласованность и воспроизводимость.

Данную технологию, базирующуюся на культивировании чувствительных к ВЛ КРС клеток CC81, можно использовать как способ подготовки материала для полимеразной цепной реакции, повышая уровень вирусной нагрузки, там где его недостаточно для предела чувствительности реакции, тем самым возможно дополнительно выявлять до 7% вирусоносителей, в том числе среди телят при вертикальном пути заражения в возрасте 15-30 дней.

Разработанная технология ранней диагностики лейкоза позволит повысить эффективность оздоровления сельскохозяйственных предприятий от инфекции, так как изолирование инфицированных животных в наиболее ранние сроки является одной из приоритетных задач при осуществлении оздоровительных программ от ВЛ КРС в РФ.

Разработанная технология также открывает широкие пути для последующих фундаментальных научно-исследовательских работ с данным возбудителем.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с высокой актуальностью ранних прямых методов идентификации носителей ВЛ КРС нами была изучена диагностическая ценность синцитиального теста на клеточной культуре CC81 [6,7]. Предложенный способ основан на описаниях ученого Ferrer J.F., который определил чувствительность культуры клеток к образованию синцития под воздействием ВЛ КРС [14]. Сущность метода заключалась в инокуляции культур клеток CC81(FLK – фибробласты легких кошки) лейкоцитами животных, тестируемых на наличие ВЛ КРС инфекции. При позитивном результате на 7 день теста наблюдается интенсивное разрастание синцитий (шарообразное скопление многоядерных клеток в монослое).

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать технологию ранней диагностики лейкоза крупного рогатого скота на основе синцитиального теста, позволяющую повысить эффективность диагностических исследований на 5-7%

ЗАДАЧИ

Разработать и апробировать синцитиальный тест в лабораторных условиях, разработать рекомендации по техническим условиям его выполнения.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые в Уральском регионе была разработана технология ранней идентификации вируса лейкоза крупного рогатого скота, определены и изучены параметры исследуемого метода, получены положительные результаты при проведении апробации, определены чувствительность и специфичность метода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Диагностические исследования (ПЦР, ИФА, РИД) выполнены по соответствующим «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота», утвержденным Департаментом ветеринарии МСХ РФ 23.08.20007.

Работа проведена на базе ветеринарного лабораторно-диагностического центра и лаборатории хронических инфекций Уральского НИВИ, областных и зональных ветеринарных лабораторий Среднего Урала. Изучение и оценка эпизоотической обстановки по лейкозу в регионе проведены с использованием документов ветеринарной отчетности практической ветеринарии районов, областей УрФО.

Для проведения синцитиального теста использовали клеточную линию CC81 (фибробласты легких кошки). **Происхождение**:

кошка, эмбрион, фибробласты, трансформированные вирусом саркомы мышей Молони. J. Virol. 1973. 11: 978; 1974. 14; 177. **Морфология**: эпителиоподобная. **Способ культивирования**: монослойный. **Условия культивирования**: среда - DMEM сыворотка - эмбриональная бычья 15% другие компоненты - глюкоза 4г/л, глютамин 2 мМ, пируват натрия 1мМ. **Процедура пересева** - снятие клеток, используя версен 0.02% с химопсином 0.1 мг/мл, кратность рассева 1:6-1:10, оптимальная плотность 0.5-0.7х105 клеток/мл. **Криоконсервация** - DMEM 70%, сыворотка эмбриональная бычья 20%, глицерин 10%, 2.0-3.0х106 клеток/мл в ампуле Жизнеспособность после криоконсервации: 89%(окраска трипановым синим на нулевом пассаже). **Контроль контаминации**: бактерии, грибы и микоплазма не обнаружены. **Контроль видовой идентичности**: кариологический и изоферментный (ЛДГ и Г6ФДГ) анализ Кариология: 2n= 38, пределы изменчивости по числу хромосом 26-32, модальное число хромосом 30, маркер-1, длинная субметацентрическая хромосома (рутинная окраска), количество полиплоидов 8.0%. **Другие характеристики**: чувствительность к вирусам: везикулярный стоматит, синцитиальный вирус крупного рогатого скота, лейкоз кошек. Присутствие генома вируса мышиной саркомы. Продукция онкорнавирусов RD-114 и саркомы мышей. В качестве питательной среды - Игла МЕМ с L-глутамином и двойным набором аминокислот (Биолот, Россия) с добавлением эмбриональной телячьей сыворотки (PAALaboratories, США), в 10% концентрации. Для стерилизации сыворотки использовали прогревание при температуре 56°С в течение 30 минут. Клеточную культуру культивировали в пластиковых флаконах (TPP, Швейцария) при температуре 37°С с полной сменой среды 3 раза в неделю. Окрашивание клеточной культуры производили по методу Грунвальда-Гимза. В качестве контроля цитопатогенного действия (ЦПД) применяли метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Отбор проб крови для исследований производили в вакуумные пробирки с ЭДТА объемом 10 мл. Для инфицирования клеток использовали лейкоцитарную взвесь, содержащую не мнее $5x10^6$/млклетокресуспендированную в 10% среде, с добавлением антибиотиков: амфотерицина (5 ЕД/мл), пенициллина, стрептомицина (по 100 ЕД (мкг/$см^3$)).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты по отработке параметров предложенного способа проводили на базе лаборатории лейкоза отдела мониторинга и прогнозирования инфекционных заболеваний животных ФГБНУ Уральского НИВИ. Для воспроизведения опыта нами использовались внутрибрюшинно инфицированные лейкоцитарной взвесью лабораторные животные (мелкий рогатый скот), положительно реагирующие в ИФА и ПЦР, крупный рогатый скот из неблагополучных хозяйств Челябинской области.

Более подробно технология проведения синцитиального теста описывается в следующей последовательности в приведенном примере/

Предварительно готовят клеточную культуру CC81, размораживают, подготавливают клеточный монослой, раскапывают по 2 мл на лунку в 12-луночный планшет и инкубируют в течение 2-х дней при 37°С в CO2-термостате. Через 2 суток в сформировавшийся монослой CC81 добавляют лейкоцитарную взвесь, полученную из образцов крови исследуемых животных.

Параллельно с подготовкой клеточной культуры CC81 у животных с подозрением на лейкоз проводят забор крови в вакуумные пробирки с ЭДТА объемом 10 мл. Взятую кровь центрифугируют при 2600 об./мин в течение 30 мин. Далее аккуратно удаляют пипеткой супернатант и собирают интерфазу светлого цвета на границе плазмы и эритроцитов, содержащую лейкоциты. В данную жидкость добавляют 4 мл стерильной дистиллированной холодной воды, охлажденной до температуры 4-8 ºС, перемешивают в течение 30 сек и добавляют 1 мл стерильного 4,5% хлорида натрия с последующим перемешиванием. После этого повторяют центрифугирование при 2600 об./мин в течение 30 мин. Пипеткой удаляют супернатант и ресуспендируют осадок в 8 мл стерильного фосфатного буфера. Проводят центрифугирование при 1500 об./мин в течение 15 мин. Удаляют супернатант и повторно промывают осадок путем добавления 8 мл фосфатного буфера, сильно взбалтывают. Еще раз центрифугируют при 1500 об./мин в течение 15 мин. Полученную лейкоцитарную взвесь ресуспендируют в 6 мл 10% среды с добавлением 3-х антибиотиков: пенициллина, стрептомицина (по 100 ЕД (мкг/$см^3$)), амфотерицина (5 ЕД/мл. и глутамина. Все этапы центрифугирования проводят при комнатной температуре. В качестве положительного контроля используют лейкоциты от животного, положительного по ВЛ КРС. В качестве отрицательного контроля используют лейкоциты от животного, отрицательного по ВЛ КРС, а также незараженную культуру. Лейкоцитарную взвесь, ресуспендированную в 10% среде с антибиотиками раскапывают в лунки планшета, содержащие 2-дневный монослой (по три лунки на каждую пробу) (рис. 1).

Приготовление фосфатного буфера (без Ca^{++} и Mg^{++}), который используется для получения лейкоцитарной взвеси, проводят следующим образом:

NaCl – 4 гр

KCl – 0.1 гр

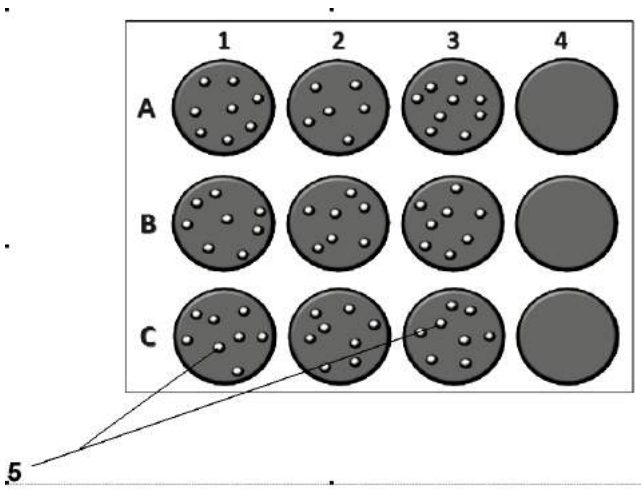


Рисунок 1 – Схематическое изображение 12-луночного культурального планшета

$Na_2HPO_4 \times 12H_2O$– 1.45 гр

KH_2PO_4 – 0.1 гр

Вода редистилят – до 500 мл

Подсчет количества лейкоцитов производят в камере Горяева. Для заражения монослоя CC81 необходимо наличие не менее 5×10^6 клеток в 1мл среды.

Через 2 и 4 дня после заражения культуры среду из лунок удаляют, и добавляют свежую среду с концентрацией сыворотки 6% и 2%, соответственно. На рис. 2А изображен монослой CC81 через 2 дня после добавления питательной среды, содержащей лейкоциты от ВЛ КРС положительного животного. В 7-ой день после заражения культуры клетки трехкратно промывают фосфатным буфером и окрашивают по методу Грунвальда-Гимза следующим образом:

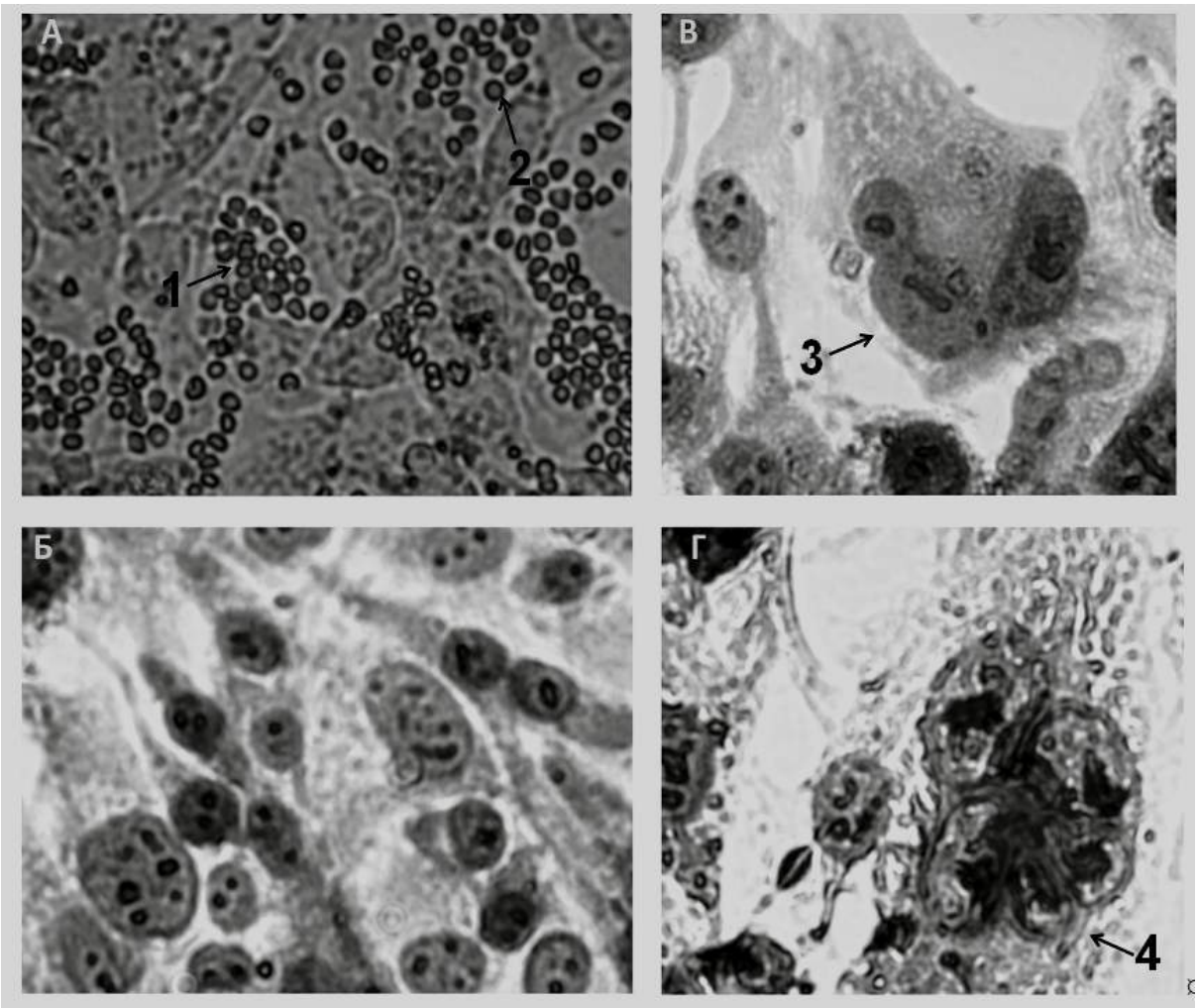


Рисунок 2 – Изображения клеточной культуры CC81, полученные при микроскопировании

А – Двух суточный клеточный монослой культуры CC81, после инфицирования

1,2 - Инфицированные ВЛ КРС лейкоциты в клеточном монослое

Б – Клеточный монослой незараженной культуры CC81 на 7-й день теста

В, Г –Монослой клеток испытуемой культуры CC81 на 7-й день теста

3,4 - Образование 4и 5 ядерного синцития в клеточном монослое

Клеточную культуру окрашивали по методу Грунвальда-Гимза. Ядра и цитоплазма окрашены в розовый и фиолетовый цвет, соответственно.

Раствор Грунвальда добавляют на 3 минуты, при этом лунки должны быть полностью покрыты жидкостью. Далее раствор Грунвальда аккуратно удаляют дозатором и несколько раз промывают клетки дистиллированной водой. Затем добавляют на 15 минут свежий раствор Гимза (готовят из расчета 1,5 мл раствора и 23,5 мл дистиллированной воды). После этого планшет осторожно промывают водой. Окрашенную клеточную культуру исследуют с помощью микроскопа. ЦПД, вызванное ВЛ КРС, наблюдают в виде синцитиев – многоядерных клеточных образований (рис. 2, В,Г). Монослой интактной клеточной культуры СС81 в качестве отрицательного контроля изображен на фиг. 2Б. Далее полученную клеточную культуру направляют на ПЦР диагностику.

На рис. 1. представлено схематическое изображение 12-луночного культурального планшета, содержащего 2-дневный монослой СС81 после добавления 10% среды ИГЛА МЕМ. Лунки А1, В1, С1: в среду добавлена лейкоцитарная взвесь от отрицательного животного по ВЛ КРС (отрицательный контроль); лунки А2, В2, С2: в среду добавлена лейкоцитарная взвесь от исследуемого животного; лунки А3, В3, С3: в среду добавлена лейкоцитарная взвесь от положительного по ВЛ КРС животного (положительный контроль); лунки А4, В4, С4: незараженный монослой в качестве дополнительного отрицательного контроля.

На рис. 2 представлено изображение клеточной культуры СС81, полученные на инвертированном микроскопе Carl Zeiss Axio Observer A1. Под буквой А, обозначен монослой клеточной культуры СС81 через 2 суток после добавления 10% среды (см. выше), содержащей лейкоциты, полученные из крови животного, положительного по ВЛ КРС. На переднем плане изображения отчетливо видны инокулированые в клеточный монослой лейкоциты. На изображении они отмечены цифрами 1 и 2. Под буквой Б обозначен монослой незараженной культуры СС81 на 7-й день синцитиального теста. Как видно из представленного рисунка, монослой целостный, а его клетки имеют правильную ровную округлую форму, не сливаются между собой. На изображении В, Г: примеры образования синцитиев в монослое клеточной культуры СС81 на 7-ой день после заражения лейкоцитами от ВЛ КРС положительного животного. Из рисунка видно, что монослой имеет разрывы, отчетливо видны скопления крупных, многоядерных клеток, которые имеют неправильную форму и образуют слияния (синцитии), разрушая монослой клеточной линии. Стрелки указывают на образование синцитиев, содержащих 4 ядра (В) и 5 ядер (Г), соответственно. Таким образом, показано типичное цитопатическе действие возбудителя лейкоза на клетки монослоя культуры СС81 в испытуемых образцах. Нами были опытным путем установлены и отработаны технологические параметры используемой методики.

В отличие от методики, которая являлась прототипом для данной технологии, концентрацию эмбриональной сыворотки КРС в среде снижают последовательно до 6% и 2%, вместо 8% и 6 % (через 2 и 4 дня после заражения, соответственно). Согласно нашим исследованиям, предложенные концентрации положительно влияют на инфицирование клеточной культуры возбудителем.

Для подтверждения исследований нами предложено использовать полимеразно-цепную реакцию (ПЦР) так как пассирование инфицированных клеток на клеточной культуре СС81 позволяет увеличивать копийность вирусной ДНК, что повышает эффективность ПЦР и позволяет проводить референтные исследовательские работы.

По результатам работы получен патент №2566071 - Способ подготовки биоматериала для ПЦР диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами была разработана технология ранней идентификации вируса лейкоза крупного рогатого скота, включающая инфицирование клеточной линии СС81 вируссодержащим материалом.

Данная технология позволяет повысить эффективность идентифицикации вирусоносителей лейкоза крупного рогатого скота на 5-7 % .

Проведены лабораторные исследования, которые подтвердили ценность данной диагностической методологии, показали ее высокую чувствительность и специфичность, 100% согласованность и воспроизводимость.

Данную технологию, базирующуюся на культивировании чувствительных к ВЛ КРС клеток СС81, можно использовать как способ подготовки материала для полимеразной цепной реакции, повышая уровень вирусной нагрузки, там где его недостаточно для предела чувствительности реакции, тем самым возможно дополнительно выявлять до 7% вирусоносителей, в том числе среди телят при вертикальном пути заражения в возрасте 15-30 дней.

Разработанная технология ранней диагностики лейкоза позволит повысить эффективность оздоровления сельскохозяйственных предприятий от инфекции, так как изолирование инфицированных животных в наиболее ранние сроки является одной из приоритетных задач при осуществлении оздоровительных программ от ВЛ КРС в РФ.

Разработанная технология также открывает широкие пути для последующих фундаментальных научно-исследовательских работ с данным возбудителем.

The technology of early diagnosis of bvl based on syncytial test. Donnik, I. Petropavlovskiy M., Khrynyk U., Ryabuhin I., Vyalykh I.

SUMMARY

For the first time in the Ural region of positive results on the study of the diagnostic value of diagnostic methods of virus culture bovine leukemia using cell culture CC81 (lung fibroblasts cats). The parameters of the test method of early identification technology leukemia virus of cattle, was developed defined and studied, positive results during testing, to determine the sensitivity and specificity of the method.

ЛИТЕРАТУРА

1.Вангели, С.В. Сравнительная ультраструктурная характеристика культур клеток хронически инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота // Диссертация канд. наук, 2015. – с. 121.

2.Гулюкин М.И., Замораева Н.В., Абрамов В.А. и др. Состояние и перспективы борьбы с лейкозом крупного рогатого скота // Ветеринария. 1999. № 12. С. 3 – 8.

3.Донник И.М., Трофимов О.В., Пак И.В. и др. Цитогенетические и протеомные подходы к поиску маркеров лейкоза крупного рогатого скота // Ветеринария. 2012. № 2. С. 26 – 29.

4.Донник И.М., Шкуратова И.А., Татарчук А.Т. и др. Экспериментальные данные по эффективности диагностических исследований на ранних стадиях вирусоносительства ВЛ КРС. Рекомендации. – Екатеринбург, 2011. 98С.

5.Донник И.М., Шкуратова И.А., Кривоногова А.С., Петропавловский М.В. и др. Методы лабораторной диагностики лейкоза. Учебное пособие, г. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2015. 48 с.

6.Донник И.М., Красноперов В.А., Татарчук А.Т. и др. Результативность комплексных мероприятий борьбы с лейкозом крупного рогатого скота на Среднем Урале. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. №2. С. 42-46.

7.Донник И.М., Петропавловский М.В. Синцитиальный метод при ранней идентификации вируса лейкоза крупного рогатого скота. // Ветеринария Кубани. 2015. № 4. С. 8-10.

8.Донник И.М., Петропавловский М.В. Качественная характеристика молозива здорового и инфицированного вирусом лейкоза поголовья коров // Ветеринария Кубани. 2015. №4. С. 15-16.

9.Петропавловский М.В. Изучение диагностической ценности синцитиального метода при идентификации возбудителя ВЛКРС на ранних этапах инфицирования. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. №2. С. 60-63.

10.Шишков В.П. Иммунология лейкозов / В.П. Шишков, А.Ф. Валихов // Лейкозы и злокачественные опухоли животных. - М., 1988. - С. 78-95.

11.Cornefert-Jensen F. Studies on bovine lymphosarcoma: formation of syncitia and detection of virus particles in mixed-cell culture / F. Cornefert-Jensen, W.C.D. Hare, N.D. Stock // Int. J. Cancer. – 1969. – Vol. 4. – P. 507-519.

12.Cornefert-Jensen F. Detection of a bovine virus associated with syncytial formation in mixed cell cultures / F. Cornefert-Jensen, N.D. Stock, R.R. Marshak // Bibl. Haematol. – 1969. – Vol. 36. – P. 453-464.

13.Diglio C.A. An improved syncytia infectivity assay for the bovine leukemia virus / C.A. Diglio, C.E. Piper, J.F. Ferrer // In Vitro. – 1978. – V. 14. – P. 502-505.

14.Ferrer J.P. Detection of replicating type C virus in continious cell cultures established from cows with leukemia: effect of the culture medium / J.P. Ferrer, N.D. Stock, P.S. Zin // J. Natl. Cancer Inst. – 1971. - V. 47. - P. 613-621.

15.Ferrer J.F. Development of new methods for the diagnosis of BLV infection / J.F. Ferrer, V. Baliga, C. Diglio // Vet. Microbiol. - 1976. - № 1. - P. 9-18.

16.Ferrer J.F. Bovine leukemia: a model for viral carcinogenesis / J.F. Ferrer, C. Cabradilla, P. Gupta // Cold. Spring. Harbor. Symp. – 1980. – P. 887-889.

17.Ferrer J.F. Use of a feline cell line in the syncytia infectivity assay for the detection of bovine leukemia virus infection / J.F. Ferrer, C. Cabradilla, P. Gupta // Amer. J. Vet. Res. – 1981. – Vol. 42(1). – P. 9-14.

18.Ferrer J.F., Piper C.E., Abt D.A., Marshak R.R. Diagnosis of bovine leukemia virus infection: evaluation of serologic and hematologic tests by a direct infectivity detection assay. American Journal of Veterinary Research, 1977; Dec. 38(12): 1977-81).

19.Granzow H. Electron microscopic investigation on the fine structure of the virus of enzootic bovine leucosis (BLV) / H. Granzow, P. Solisch, W. Wittmann// Arch. Geschwulstforsch. – 1985. - Bd. 55, № 3. - P. 153-159.

20.*Rola-Łuszczak M, Pluta A, Olech M, Donnik I, Petropavlovskiy M, Gerilovych A, Vinogradova I, Choudhury B, Kuźmak J.* The Molecular Characterization of Bovine Leukaemia Virus Isolates from Eastern Europe and Siberia and Its Impact on Phylogeny PLoS One. 2013;8(3):e58705. doi: 10.1371/journal.pone.0058705. Epub 2013 Mar 19.

21.Van den Broeke A. Even transcriptionally competent proviruses are silent in bovine leukemia virus-induced sheep tumor cells / A. Van den Broeke, Y. Cleuter, G. Chen // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. - 1988. - V.85. - P. 9263-9267.

22.Van Der Maaten M.J. Replicating type-C virus particles in monolayer cell cultures of tissues from cattle with lymphosarcoma / M.J. Van Der Maaten, J.M. Miller, A.D. Boothe // J. Natl. Cancer Inst. – 1974. – V. 52. – P. 491-497.

УДК: 619:711:616. [07:155.392]:57.083.3

АКТУАЛЬНОСТЬ ПОИСКА МЕТОДОЛОГИЧЕЧИХ ПОДХОДОВ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Петропавловский М.В. , Донник И.М. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: вирус лейкоза крупного рогатого скота, синцитиальный тест, клеточные культуры, диагностические исследования, полимеразная цепная реакция, противоэпизоотические мероприятия. **Key words:** bovine leukemia virus, diagnostics, cell culture, syncytial test, polymerase chain reaction.

РЕФЕРАТ

Нашими задачами являлись доработка и апробация синцитиального теста, разработка рекомендации по техническим условиям его выполнения, проведение сравнительных диагностических исследований, определение чувствительности и специфичности, с целью разработки технологии его применения при идентификации возбудителя лейкоза, на ранних этапах инфицирования.

Внедрение предложенной технологии, которую можно применять как диагностический способ идентификации скрытых носителей вируса лейкоза на ранних стадиях, позволит осуществлять диагностику инфицированных животных, в том числе молодняка крупного рогатого скота начиная с возраста 15-20 дней. Разработанная технология ранней диагностики ВЛ КРС позволит повысить эффективность оздоровительных противолейкозных программ, применяемых в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации.

ВВЕДЕНИЕ

Вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС) – РНК-содержащий онкогенный вирус, в соответствии с классификацией Международного Комитета Таксономии Вирусов (ICTV), относится к семейству Retroviridae (2 подсемейства, 7 родов), подсемейству Orthoretrovirinae, роду Deltaretrovirus. Вирус описан впервые в 1969г. в США, группой ученых во главе с Яном Миллером (Jan Miller et all.).

Вирус лейкоза интегрируется в ДНК лейкоцитов хозяина и пребывает в латентном состоянии в большом количестве клеток в течение длительного периода времени, что затрудняет его определение и выявление заболевших животных. Описываемое заболевание относится к числу наиболее распространенных хронических инфекционных болезней сельскохозяйственных животных во многих странах мира, включая Россию. За последние 15 лет в Российской Федерации уровень инфицированности ВЛ КРС практически не изменился и находится в пределах 10,3 – 14%, а доля лейкоза в структуре инфекционной патологии КРС составляет более 50% [2].

В 2010 г. на территории Российской Федерации вступили в силу Правила Таможенного союза, в которых предусмотрено, что молоко сырое и молочные продукты, мясо и мясные продукты должны выходить из предприятий, благополучных по лейкозу в течение последних 12 месяцев.

Помимо всего прочего велик и экономический ущерб от данного заболевания, который заключается в снижением продуктивности (в среднем на 12–18%), преждевременной выбраковкой животных (в возрасте 3–4лет), увеличением ветеринарных затрат (диагностика, дезинфекция, разовый инструмент и пр.), снижением рыночной стоимости ВЛ КРС - позитивного стада [2]. Помимо всего ВЛ КРС вызывает иммунодепрессию в организме животных, что приводит к повышенному риску заболевания инфекционными, гинекологическими и прочими патологиями [8].

Принимая во внимание все эти условия, устранение вируса лейкоза крупного рогатого скота в Российской Федерации в кротчайшие сроки является актуальной задачей.

Успешный опыт полной ликвидации заболевания на территории субъекта имеется [6]. Согласно официальным данным областного Департамента ветеринарии, с момента внедрения в Свердловской области Уральской системы оздоровительных противолейкозных мероприятий, удалось полностью ликвидировать заболевание в 644 неблагополучных пунктах. Итогом многолетней работы стало оздоровление в 2015 году последних трех неблагополучных сельскохозяйственных организаций Туринского района Свердловской области.

В Российской Федерации всего два субъекта являются благополучными по лейкозу крупного рогатого скота - Свердловская и Ленинградская области. Залогом успешности противолейкозных мероприятий является своевременная диагностика заболевания, как в частном, так и в индивидуальном секторе с полным охватом поголовья исследованиями.

В качестве диагностических методов [3,4,5] исследования ВЛ КРС в настоящее время в Российской Федерации используются следующие:

♦серологические:

а) реакция иммунодиффузии в геле (РИД) после 4–8 недель;

б) иммуноферментный анализ (ИФА) – *ELISA* -тест после 2–4 недель;

♦молекулярно-генетический – метод полимеразой цепной реакции (ПЦР) с 2недель;

♦гематологический метод (подсчет лимфоцитов) после 1,5–2 лет;

♦гистологический метод исследования.

Однако, с помощью серологических «непрямых» методов, невозможно выявить ВЛ КРС на ранних стадиях инфекции, что особенно важно для своевременной изоляции здоровых телят от ВЛ КРС инфицированных животных. ПЦР является более чувствительным «прямым» методом идентификации возбудителя, но при низкой провирусной нагрузке ВЛ КРС на начальных стадиях заболевания не всегда эффективен.

В связи с этим совершенствование существующих и разработка новых технологий ранней диагностики ВЛ КРС является важной задачей.

Цель исследования: Изучить возможность применения культуральных методов при ранней диагностике лейкоза крупного рогатого скота

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые в Уральском регионе получены положительные результаты по изучению диагностической ценности культуральных методов диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота с использованием клеточной культуры CC81 (фибробласты легких кошки).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проведена на базе ветеринарного лабораторно-диагностического центра и лаборатории хронических инфекций Уральского НИВИ, областных и зональных ветеринарных лабораторий Среднего Урала. Изучение и оценка эпизоотической обстановки по лейкозу в регионе проведены с использованием документов ветеринарной отчетности практической ветеринарии районов, областей УрФО.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Одним из возможных проявлений патологического действия вируса лейкоза на клетку является его способность формировать многоядерные синцитии в чувствительных культурах клеток. Впервые это явление наблюдали в культурах клеток, полученных из опухолевых тканей крупного рогатого скота [10, 17, 19]. Обнаружение синцитиев в зараженных лимфоцитами культурах клеток позволило предположить, что их наличие может быть связано с действием вирусных частиц. Фокусы синцития обычно появляются через 4-8 дней после начала сокультивирования или внесения в чувствительную культуру культуру клеток вирусных материалов [1, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21]. В рамках актуальности ранних прямых методов идентификации ВЛ КРС нами была изучена диагностическая ценность синцитиального теста на клеточной культуре CC81 [7,9]. Предложенный способ основан на известных наблюдениях аргентинского ученого Ferrer J.F., который описал чувствительность культуры клеток к образованию синцития под воздействием ВЛ КРС [14]. Сущность метода заключалась в инокуляции культур клеток CC81 (FLK – фибробласты легких кошки) лейкоцитами животных, тестируемых на наличие ВЛ КРС инфекции. При позитивном результате на 7 день теста наблюдается интенсивное разрастание синцитий (шарообразное скопление многоядерных клеток в монослое). Инфицированные клетки ВЛ КРС формируют синцитии, которые являются результатом действия одной биологически активной инфекционной вирусной частицы и представлены поликариоцитозом, образованным в результате слияния 5-25 клеток. Образование синцития связано с акцепторными функциями клеточной мембраны и вирусных антигенов рисунок. В результате такого воздействия за счет ферментов вируса лецитиназы и нейраминидазы происходит нарушение метаболизма клетки, так подавляется синтез белка, это приводит изменениям в структуре клеточных компонентов (митохондрий, мембран, лизосом) за счет активированных клеточных ферментов

В этой связи, нашими задачами являлись доработка и апробация синцитиального теста, разработка рекомендации по техническим условиям его выполнения, проведение сравнительных диагностических исследований, определение чувствительности и специфичности, с целью разработки технологии его применения при идентификации возбудителя лейкоза, на ранних этапах инфицирования.

Внедрение предложенной технологии, которую можно применять как диагностический способ идентификации скрытых носителей вируса лейкоза на ранних стадиях, позволит осуществлять диагностику инфицированных животных, в том числе молодняка крупного рогатого скота начиная с возраста 15-20 дней. Разработанная технология ранней диагностики ВЛ КРС позволит повысить эффективность оздоровительных противолейкозных программ, применяемых в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации.

The current search of metodological approach of early diagnosis BLV. Petropavlovskiy M., Donnik I.

SUMMARY

For the first time in the Ural region of positive results on the study of the diagnostic value of diagnostic methods of virus culture bovine leukemia using cell culture CC81 (lung fibroblasts cats). The parameters of the test method of early identification

technology leukemia virus of cattle, was developed defined and studied, positive results during testing, to determine the sensitivity and specificity of the method.

ЛИТЕРАТУРА

1.Вангели С.В., Сравнительная ультраструктурная характеристика культур клеток хронически инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота // Диссертация канд. наук, 2015. – с. 121.

2.Гулюкин М.И., Замораева Н.В., Абрамов В.А. и др. Состояние и перспективы борьбы с лейкозом крупного рогатого скота // Ветеринария. 1999. № 12. С. 3 – 8.

3.Донник И.М., Трофимов О.В., Пак И.В. и др. Цитогенетические и протеомные подходы к поиску маркеров лейкоза крупного рогатого скота // Ветеринария. 2012. № 2. С. 26 – 29.

4.Донник И.М., Шкуратова И.А., Татарчук А.Т. и др. Экспериментальные данные по эффективности диагностических исследований на ранних стадиях вирусоносительства ВЛ КРС. Рекомендации. – Екатеринбург, 2011. 98С.

5.Донник И.М., Шкуратова И.А., Кривоногова А.С., Петропавловский М.В. и др. Методы лабораторной диагностики лейкоза. Учебное пособие, г. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2015. 48 с.

6.Донник И.М., Красноперов В.А., Татарчук А.Т. и др. Результативность комплексных мероприятий борьбы с лейкозом крупного рогатого скота на Среднем Урале. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. №2. С. 42-46.

7.Донник И.М., Петропавловский М.В. Синцитиальный метод при ранней идентификации вируса лейкоза крупного рогатого скота. // Ветеринария Кубани. 2015. № 4. С. 8-10.

8.Донник И.М., Петропавловский М.В. Качественная характеристика молозива здорового и инфицированного вирусом лейкоза поголовья коров // Ветеринария Кубани. 2015. №4. С. 15-16.

9.Петропавловский М.В. Изучение диагностической ценности синцитиального метода при идентификации возбудителя ВЛКРС на ранних этапах инфицирования. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. №2. С. 60-63.

10.Шишков В.П. Иммунология лейкозов / В.П. Шишков, А.Ф. Валихов // Лейкозы и злокачественные опухоли животных. - М., 1988. - С. 78-95.

11.Cornefert-Jensen F. Studies on bovine lymphosarcoma: formation of syncitia and detection of virus particles in mixed-cell culture / F. Cornefert-Jensen, W.C.D. Hare, N.D. Stock // Int. J. Cancer. – 1969. – Vol. 4. – P. 507-519.

12.Cornefert-Jensen F. Detection of a bovine virus associated with syncytial formation in mixed cell cultures / F. Cornefert-Jensen, N.D. Stock, R.R. Marshak // Bibl. Haematol. – 1969. – Vol. 36. – P. 453-464.

13.Diglio C.A. An improved syncytia infectivity assay for the bovine leukemia virus / C.A. Diglio, C.E. Piper, J.F. Ferrer // In Vitro. – 1978. – V. 14. – P. 502-505.

14.Ferrer J.P. Detection of replicating type C virus in continious cell cultures established from cows with leukemia: effect of the culture medium / J.P. Ferrer, N.D. Stock, P.S. Zin // J. Natl. Cancer Inst. – 1971. - V. 47. - P. 613-621.

15.Ferrer J.F. Development of new methods for the diagnosis of BLV infection / J.F. Ferrer, V. Baliga, C. Diglio // Vet. Microbiol. - 1976. - № 1. - P. 9-18.

16.Ferrer J.F. Bovine leukemia: a model for viral carcinogenesis / J.F. Ferrer, C. Cabradilla, P. Gupta // Cold. Spring. Harbor. Symp. – 1980. – P. 887-889.

17.Ferrer J.F. Use of a feline cell line in the syncytia infectivity assay for the detection of bovine leukemia virus infection / J.F. Ferrer, C. Cabradilla, P. Gupta // Amer. J. Vet. Res. – 1981. – Vol. 42(1). – P. 9-14.

18.Ferrer J.F., Piper C.E., Abt D.A., Marshak R.R. Diagnosis of bovine leukemia virus infection: evaluation of serologic and hematologic tests by a direct infectivity detection assay. American Journal of Veterinary Research, 1977; Dec. 38(12): 1977-81).

19.Granzow H. Electron microscopic investigation on the fine structure of the virus of enzootic bovine leucosis (BLV) / H. Granzow, P. Solisch, W. Wittmann// Arch. Geschwulstforsch. – 1985. - Bd. 55, № 3. - P. 153-159.

20.Rola-Łuszczak M, Pluta A, Olech M, Donnik I, Petropavlovskiy M, Gerilovych A, Vinogradova I, Choudhury B, Kuźmak J. The Molecular Characterization of Bovine Leukaemia Virus Isolates from Eastern Europe and Siberia and Its Impact on Phylogeny PLoS One. 2013;8(3):e58705. doi: 10.1371/journal.pone.0058705. Epub 2013 Mar 19.

21.Van den Broeke A. Even transcriptionally competent proviruses are silent in bovine leukemia virus-induced sheep tumor cells / A. Van den Broeke, Y. Cleuter, G. Chen // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. - 1988. - V.85. - P. 9263-9267.

22.Van Der Maaten M.J. Replicating type-C virus particles in monolayer cell cultures of tissues from cattle with lymphosarcoma / M.J. Van Der Maaten, J.M. Miller, A.D. Boothe // J. Natl. Cancer Inst. – 1974. – V. 52. – P. 491-497.

УДК 619: 616 – 07:616-006.446:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИФА И РИД В ДИАГНОСТИКЕ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Джакаит Д.А. (Казанская ГАВМ им. Н.Э.Баумана)

Ключевые слова: вирус лейкоза крупного рогатого скота, иммуноферментный анализ, реакция иммунодиффузии в геле агара, антитело.Keywords: Bovine leukemia virus, enzyme-linked immunosorbent assay, agar gel immunodiffusion reaction, antibody.

РЕФЕРАТ

Настоящие исследования проводились в целях определения эффективности реакции иммунодиффизии (РИД) и иммуноферментного анализа (ИФА) в диагностике лейкоза крупного рогатого скота. Исследованы более 2 тыс. проб сыворотки крови крупного рогатого скота из разных районов Республики Татарстан. Результаты исследования доказывают более высокую эффективность иммуноферментного анализа в диагностике лейкоза крупного рогатого скота. Особенно высокая эффективность иммуноферментного анализа отмичается при диагностике лейкоза у молочного стада. Инфицированность животных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, в хозяйствах считавшихся благополученными по реакции иммунодиффузии исследований, по результатам иммуноферментного анализа достигала до 10,3 %. Причем, количество положительных в иммуноферментном анализе проб в некоторых случаях увеличивались в 2 раза по сравнению с результатом реакции иммунодиффузии. Более широкое распространение лейкоза крупного рогатого скота отмечается в крупных агропромышленных предприятиях, особенно среди молочного скота и телят до одного года.

Эффективность иммуноферментного анализа в диагностике лейкоза у телят до одного года отличается от реакции иммунодиффузии незначительно. Приведенные в статье данные подтверждают, что эпизоотический статус хозяйства по лейкозу не может быть определен без результатов исследований методом иммуноферментного анализа.

ВВЕДЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое вирусное заболевание опухолевой природы, характеризующееся злокачественным разрастанием клеток кроветворной ткани с нарушением их созревания и инфильтрацией в различные органы с появлением бластом [1] и имеющее значительное распространение в РФ, в том числе и на территории Республики Татарстан [2].

Доказано, что единственным местом локализации ВЛКРС является В-лимфоциты [4,6]. Среди основных факторов, обуславливающих передачу ВЛКРС, наибольшее значение имеет перенос вируса через кровь и полученных из нее препаратов при ветеринарных и зоотехнических обработках[7]. В эксперименте J. Kohara, S. Konnai, M. Onuma (2006) [8] была доказана возможность инфицирования здоровых животных ВЛКРС при ректальном исследовании. Другим наиболее важным источником в горизонтальной передаче ВЛКРС и наиболее легким путем инфицирования является молозиво и молоко. M.J.VanderMaatani др. (1978) [10] доказывают, что у телят гораздо выше возможности заразиться вирусом лейкоза в первые часы жизни после рождения, если их кормить молозивом от больных коров-матерей.

Характерной особенностью данной болезни у крупного рогатого скота является образование специфических антител, которые выявляются в крови через 2-8 недель после заражения животных, и пожизненно сохраняются в организме инфицированных особей. Кроме того, доказано, что на разных стадиях развития иммунитета меняется спектр и титры антител [3]. Поэтому, основу прижизненной диагностики лейкоза крупного рогатого скота в настоящее время составляют серологические методы исследования. В настоящее время согласно стандартам МЭБ (Международное Эпизоотическое Бюро) узаконенными методами диагностики лейкоза крупного рогатого скота являются РИД и методы ИФА [9].

Целью настоящей работы являлась изучение диагностической эффективности РИД и ИФА при выяснении эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пробы сывороток крови получали от телят до 1-го года, коров и быков производителей из хозяйств районов Республики Татарстан. Иммуноферментый анализ исследуемых проб проводили с использованием «Набора для выявления антител к вирусу лейкоза крупного рогатого скота в сыворотке крови и молоке» производства ФКП «Курская биофабрика - фирма «БИОК». Реакцию иммунодиффузии в геле агараставили согласно инструкции по применению набора для серологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота производства ФКП « Курская биофабрика-фирма «БИОК». Учет результатов проводили

согласно инструкциям диагностических наборов.Всего исследовано 2073 проб сыворотки крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Распространение лейкоза в хозяйствах республики Татарстан связано с завозом в хозяйства Республики животных черно-пестрой и голштино-фризской породы скота из неблагополучных по лейкозу стран Европы, Прибалтийских республик и других регионов в послевоенные годы [2]. Лейкоз крупного рогатого скота в последние годы занимает ведущее место среди инфекционных болезней животных. Инфицированность скота ВЛКРС в РТ по данным на 2015 год составляет около 18%.

По представленным в таблице результатам исследования установлено, что лейкоз крупного рогатого скота имеет более широкое распространение в крупных агропредприятиях. В частном секторе процент инфицированности несколько ниже, однако в связи с относительно небольшим количеством исследованных проб делать определенные выводы не представляется возможным. Полученные данные убедительно доказывают, что эффективность ИФА в выявлении инфицированных животных гораздо выше.

Известно, что лейкоз крупного рогатого скота более часто встречается у молочных коров и телят. Процент инфицированных молочных коров и телят до 1-го года по результатам наших исследований в РИД составлял 15,6 и 25,6%, в ИФА - 24,8% и 27,6% соответственно.

По результатам исследований с использованием РИД и ИФА, инфицированность крупного рогатого скота вирусом лейкоза в исследованных районах составила 16,8% и 25,1% соответственно. Высокая инфицированность крупного

Таблица 1.

Результаты исследования проб сыворотки крови крупного рогатого скота методами ИФА и РИД по видам хозяйств

№	Вид хозяйства	Всего проб	Положительные в			
			РИД		ИФА	
			Кол-во	%	Кол-во	%
1.	Агропромышленные предприятия	2026	341	16,7%	511	25,1%
2.	Индивидуальные хозяйства (частный сектор)	47	7	14,8%	9	19,2%
	ВСЕГО	2073	348		172	

Таблица 2.

Инфицированность крупного рогатого скота ВЛКРС по физиологическим группам

№	Группа животных	Исследовано проб	Положительные в			
			РИД		ИФА	
			Кол-во	%	Кол-во	%
1.	Молочные коровы	1810	283	15,6	450	24,8
2.	Быки-производители	10	-	-	-	-
3.	Телята до 1-го года	253	65	25,6	70	27,6
	ВСЕГО	2073	348		52,6	

Таблица 3.

Результаты исследований проб сывороток крови крупного рогатого скота из разных районов Республики Татарстан методами РИД и ИФА

			РИД		ИФА	
№	Район	Всего проб	Полож.	%	Полож.	%
1.	Дрожжановский	18	6	33,3	8	44,4
2.	Рыбно-слободский	109	24	22,0	49	45,0
3.	Атнинский	546	1	0,2	16	3,0
4.	Тюлячинский	343	163	47,5	188	54,8
5.	Лаишевский	99	3	3,0	7	7,0
6.	Рыбно-слободский	253	65	25,7	70	27,7
7.	Высокогорский	184	-	-	4	2,2
8.	Актанышский	230	54	23,5	102	44,3
9.	Менделеевский	174	2	1,1	18	10,3
10.	Кировский р-н г.Казани	14	-	-	-	-
11.	Сабинский	11	-	-	-	-
12.	Алькеевский	92	30	32,6	58	63,0
	ВСЕГО	2073	348	16,8	520	25,1

рогатого скота ВЛКРС по результатам ИФА выявлена в хозяйствах Алькеевского района. В Кировском районе г.Казани и в Сабинском районе животных инфицированных ВЛКРС не обнаружено. Это возможно из-за того, что пробы сыворотки крови были получены только от коров содержащихся в частном секторе.

В таких районах как Атнинский, Лаишевский, Высокогорский и Менделеевский, которые считались благополучными по лейкозу крупного рогатого скота, методом ИФА установлена инфицированность животных вирусом лейкоза до 10,3%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основу прижизненной диагностики лейкоза крупного рогатого скота в настоящее время составляют реакции иммунодиффузии в геле агара и метод иммуноферментного анализа. Метод ИФА обладает рядом значительных преимуществ: более высокая чувствительность и специфичность, возможность автоматизации процесса и сокращения времени анализа.

В настоящее время лейкоз крупного рогатого скота распространен во многих субъектах Российской Федерации. По данным ВНИИЗЖ, более 60 субъектов РФ (74%) являются неблагополучными по вирусной инфекции лейкоза крупного рогатого скота. В Республике Татарстан инфицированные животные выявлены во всех 43-х районах республики. Эти данные, в целом, соответствуют результатам наших исследований (табл.3), Особенно высокая инфицированность крупного рогатого скота ВЛКРС, по результатам ИФА, выявлена в хозяйствах Алькеевского района. Проведенные исследования ещё раз доказывают высокую эффективность ИФА в выявлении инфицированных вирусом животных. В ряде районов, считавшихся благополучными по лейкозу крупного рогатого скота, установлена инфицированность животных вирусом лейкоза до 10,3%. В этой связи, весьма показательны результаты исследований по Атнинскому району, где из 546 исследованных проб только одна проба была положительной в РИД, и где количество положительных проб увеличилось до 16 (3,0%) в ИФА. В некоторых районах (Актанышский, Алькеевский) количество положительных проб в ИФА увеличилось в 2 раза по сравнению с результатами РИД.

Более широкое распространение лейкоза крупного рогатого скота отмечается в крупных агропромышленных предприятиях, чем в индивидуальных хозяйствах. Причиной такого явления может быть не соблюдение правил проведения таких диагностических профилактических мер как ректальное исследование, удаление рогов у телят, вакцинация животных, зондирование, туберкулинизация и др., которые могут привести к прямому контакту неинфицированных животных с кровью зараженных. Кроме того, поение телят молозивом или молоком от больных и инфицированных коров и совместное содержание инфицированных и здоровых животных может увеличить распространенность инфекции в стадах крупного рогатого скота.[5,10]. Наши исследования также показали высокую инфицированность у телят в возрасте до одного года. Причем, диагностическая эффективность РИД и ИФА в данном случае не сильно различались (табл.2). По литературным данным известно, что у телят гораздо выше возможности заразиться вирусом лейкоза в первые часы жизни после рождения ителята инфицированные в этот период могут играть активную роль в распространении ВЛКРС среди восприимчивых животных, так как их провирусные нагрузки увеличиваются в течение первых 12 месяцев и сохраняются на высоком уровне пожизненно [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лейкоз крупного рогатого скота имеет широкое распространение во многих районах РТ. От лейкоза страдают в большинстве случаев животные, которые содержатся в крупных агропромышленных предприятиях. Метод иммуноферментного анализа является более эффективным тестом при диагностике лейкоза крупного рогатого скота по сравнению с РИД. Более высокая эффективность ИФА отмечается при диагностике лейкоза у молочного стада. Эпизоотический статус хозяйства по лейкозу не может быть определена без результатов исследований методом иммуноферментного анализа.

Effectiveness of using agid and elisa in the diagnosis of bovine leucosis. Jakait J.A.

SUMMARY

The present study was conducted with an aim of assessing the efficacy of agar gel immunodiffusion (AGID) and enzyme-linked immunosorbent assay tests (ELISA) in the diagnosis of bovine leucosis. More than two thousand blood serum samples of cattle from different regions of the Republic of Tatarstan were examined. The research results demonstrate the highest efficacy of enzyme-linked immunosorbent assay in the diagnosis of bovine leucosis. The highest efficacy of enzyme-linked immunosorbent assay in the diagnosis of bovine leucosis is mainly noted in dairy herds. Contamination of the animals with bovine leukemia virus in the farms that were earlier considered free from leucosis based on agar gel immunodiffusion results, according to enzyme-linked immunosorbent assay test was up to 10.3%. In this case, the number of positive in enzyme-linked immunosorbent assay test samples in some incidents increased twice in comparison with agar gel immunodiffusion results. Bovine leucosis is widely spread in large farm enterprises, mainly, among dairy cattle and calves up to one year old.

Effectiveness of enzyme-linked immunosorbent assay in the diagnosis of leucosis in calves up to one year old slightly differs from agar gel immunodiffusion test. The data outlined in this article affirms that epizootic status of the farm affected with bovine leucosis cannot be defined without the results of analysis using enzyme-linked immunosorbent assay.

ЛИТЕРАТУРА

1.Донник И.М., Тихонов С.В. Эпизоотическая обстановка по лейкозу в Краснодарском крае // Ветеринария Кубани. – 2013. – №3. – С. 19-21.

2.Камалов Б.В., и др. Лейкоз крупного рогатого скота, методич. Пособие, 2006 г.

3.Якупов Т.Р., Хазипов Х.З., Коксин В.П. Антигенное родство ВЛКРС с вирусом иммунодефицита человека // Ветеринарный врач. – 2008. – №2. – С.13-14.

4.Beyer J., Kollner B., Teifke J.P., Starick E., Beier D., Reimann I., Grunwald U. &Ziller M. (2002). Cattle infected with bovine leukaemia virus may not only develop persistent B-cell lymphocytosis but also persistent B- cell lymphopenia. J. Vet. Med. [B], 49, 270–277.

5.Evermann J, 2014. Bovine Leukosis – Where have we been? Washington State University, Veterinary Medicine Extension. Accessed on 12-6-2015. Available online:http://extension.wsu.edu/vetextension/Documents/BovineLeukemiaVirus_June2014.pdf

6.Gillet N., Florins A., Boxus M., Burteau C., Nigro A., Vandermeers F., Balon H., Bouzar A.B., Defoiche J., Burny A., Reichert M., Kettmann R. & Willems L. (2007). Mechanisms of leukemogenesis induced by bovine leukemia virus: prospects for novel anti-retroviral therapies in human. Retrovirology, 4, 18.

7.Kobayashi S, Hidano A, Tsutsui T, Yamamoto T, Hayama Y, Nishida T, Muroga N, Konishi M, Kameyama K and Murakami K, 2014. Analysis of risk factors associated with bovine leukemia virus seropositivity within dairy and beef breeding farms in Japan: A nationwide survey. Research in Veterinary Science, 96, 47-53.

8.Kohara J., Konnai S., Onuma M. Experimental transmission of Bovine leukemia virus in cattle n via rectal palpation // Jpn. J Vet Res.- 2006.- May.-№ 54 (1).P. 25-30.

9.OIE 2013. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2013. Available online: http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/

10.Van der Maatan M.J. Susceptibility of cattle to bovine leukemia virus infection by various routes of exposure. In: Advances in comparative leukemia/ M.J. Van der Maatan, J.M. Miller// Research.P.29-32. Amsterdam: Elsevier North-Holland Biochemical Press, 1978.

УДК: 579.835.12:619

СЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ КУЛЬТУР КАМПИЛОБАКТЕРИЙ, ИЗОЛИРОВАННЫЫХ ОТ ЖИВОТНЫХ И ЛЮДЕЙ

Кузьмин В.А, Гришина В.А, Гришина А.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: бактериологические и серологические исследования, патогенные кампилобактерии, продуктивные и непродуктивные животные, термолабильный антиген. ***Keywords:*** bacteriological and serological studies, pathogenic Campylobacter spp., productive and non-productive animals, heat-labile antigen.

РЕФЕРАТ

Кампилобактериозная инфекция является актуальной проблемой для многих стран мира в связи с чрезвычайно широким ее распространением, интенсивной циркуляцией возбудителей среди животных и людей, а также высокими показателями заболеваемости. Цель работы – ретроспективное выявление этиологической структуры и биологических особенностей патогенных кампилобактерий у различных видов животных и людей. В условиях Северо-Западного региона РФ в течение 10 лет выполнен комплекс бактериологических, микроскопических исследований биоматериала и патологического материала и серологических исследований в РА по диагностике кампилобактериоза у различных видов животных и людей. Установлена высокая степень (37,8…80,0%) кампилобактерионосительства в организме животных разных видов. Выявлено превали-рующее участие в инфекционном процессе подвидов *C. jejuni sbsp. jejuni* и *C.fetus sbsp. fetus.* Показана широкая серологическая вариабельность изолированных культур *C. jejuni sbsp. jejuni.* На фоне выраженной гетерогенности *C. jejuni sbsp. jejuni* установлены родст-венные по термолабильному антигену культуры, выделенные от крупного рогатого скота, свиней, собак, птиц и людей. Исследование молока абортированных и больных маститных коров показало высокий процент микроскопического обнаружения (до 30…40%) бактериальных форм, сходных с типичными кампилобактериями.

ВВЕДЕНИЕ

Кампилобактериозная инфекция является актуальной проблемой для многих стран мира в связи с чрезвычайно широким ее распространением, интенсивной циркуляцией возбудителей среди животных и людей, а также высокими показателями заболеваемости [1-6, 8]. Болезнь составляет значительный удельный вес в общей патологии животных и человека, и занимает ведущее место среди токсикоинфекций у человека [3].

Введение новых диагностических методик [4,5,9,10,14] позволило установить значе-ние микроорганизмов рода *Campylobacter spp*. как одной из основных причин бактериаль-ных диарей у жителей экономически развитых стран Европы и Северной Америки [3]. По инициативе ВОЗ изучение данной инфекции включено в национальные программы борь-бы с диарейными заболеваниями, осуществляемыми в настоящее время в 93 странах мира. Учитывая это, а также то, что болезни вызываемые микроорганизмами семейства Spirillacae относятся к природноочаговым и антропозоонозам, занимающим второе место среди условно-патогенных микроорганизмов - проблеме кампилобактериоза уделяется на сегодня особое внимание [1,8].

В последние годы значительное внимание исследователей в различных странах [6-14] привлекает проблема изучения патогенных кампилобактерий, выделенных у жи-вотных и людей. В связи с этим изменилось представление о кампилобактериозе и зна-чении отдельных видов и подвидов патогенных кампилобактерий в инфекционном про-цессе [2]. В то же время недостаточно изучены многие аспекты эпизоотологии и эпиде-миологии этого заболевания. Остаются не до конца выясненными вопросы, связанные с источниками инфекции, факторами и условиями ее распространения [1,2. Цель работы – ретроспективное выявление этиологической структуры и биологических особенностей патогенных кампилобактерий у различных видов животных и людей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В целях выяснения этиологической структуры и биологических особенностей па-тогенных кампилобактерий на протяжении десятилетнего периода в условиях животно-водческих, птицеводческих хозяйств, зоопарка, ЛПХ Северо-Западного региона РФ вы-полнен комплекс бактериологических и серологических исследований по диагностике кампилобактериоза у различных видов животных и людей. Бактериологически исследо-вали периферическую кровь, вагинальную и препуциальную слизь, фекалии, внутренние и паренхиматозные органы абортированных плодов, мертворожденных и павших живот-ных. Отбор проб, высевы и культивирование культур кампилобактерий проводили в соот-ветствии с СП 3.1.087-96 и ВП 13.4.1307-96 и методическими указаниями, регламенти-рованными Ветеринарным законодательством. Для проведения бактериологических ис-следований использованы стандартные среды (ПЖА, МППА) и усовершенствованные селективные питательные среды. Выделение культур кампилобактерий проводили в микроаэрофильных условиях с заменой воздуха атмосферой, состоящей из 5%O_2, 10% CO_2 и 85% N_2 в течение 2...3 суток. Типирование выделенных культур кампилобактерий проводили по морфологическим, культурально-биохимическим и антигенным свойствам по схеме, рекомендованной Берджи,1997 г. Проводили микроскопическое исследование молока абортированных и больных маститных коров. Для проведения серологических исследований в РА сывороток крови животных и людей и изучения антигенной структуры выделенных культур кампилобактерий были изготовлены поверхностно-оболочечные термолабильные антигены. Специфические гипериммунные кампилобактериозные сыворотки получены методом гипериммунизации кроликов по схеме, разработанной в ПНИЛ СПбГАВМ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для бактериологических и серологических в РА исследований на кампилобакте-риоз проводили целенаправленный отбор животных с наличием выраженного симпто-мокомплекса болезни (аборты, рождение мертвых плодов, бесплодие, гинекологические осложнения и диарейные заболевания). Для повышения эффективности бактериологи-ческой диагностики кампилобактериоза у половозрелых животных одновременно исследовали периферическую кровь, вагинальную или препуциальную слизь, у новорожден-ного молодняка - периферическую кровь и фекалии.

Результаты бактериологического исследования на кампилобактериоз разных видов животных и людей приведены в табл.1.

Представленные в табл.1 результаты бактериологических исследований свидетель-ствуют о высокой степени кампилобактерионосительства в организме животных. В ходе выполненной работы было всего выделено 3373 культур кампилобактерий, в т.ч. у крупного рогатого скота – 1917, овец – 312, свиней – 523, коз – 14, собак – 456, кошек –12, животных зоопарка (лошади, ослы, пони, ламы, олени и др.) – 8, птиц – 62 и людей – 69.

Особый интерес представляют разработки бактериологических исследований периферической крови. В организме животных и людей с клиническим проявлением болезни установлена циркуляция двух подвидов патогенных

кампилобактерий – *C. jejuni sbsp. jejun*i и *C.fetus sbsp. fetus*. Из исследованных 2780 проб крови разных видов животных и 800 проб крови от людей изоляция кампилобактерий двух подвидов соответственно составила 417 (15%) и 69 (8,6%).

Исследование проб молока абортированных и больных маститных коров показало высокий процент микроскопического обнаружения (до 30…40%) бактериальных форм, сходных с типичными кампилобактериями. Однако, в связи со сложностями очистки загрязненных культур, из 136 бактериологически исследованных проб молока было изолировано 18 чистых культур подвида *C. jejuni sbsp. jejuni*.

По данным бактериологических исследований уровень зараженности животных кампилобактериями (от числа исследованных) составил: у крупного рогатого скота – 71,7%, овец – 52,6%, свиней – 66,0%, собак – 46,3%, кошек – 40,0% и птиц – 79,0%.

Типирование изолированных от животных и людей культур кампилобактерий проводили согласно определителя микробов Берджи на основе изучения их культурально-морфологических, биохимических и антигенных свойств. На полужидком агаре (ПЖА) кампилобактерии росли в виде нежного кольца под поверхностью среды. На плотном кровяном агаре наблюдался рост в виде мелких круглых колоний серо-желтого цвета или сплошной рост по штрихам разводки в виде росинчатого налета.

Все находящиеся в опыте культуры обладали подвижностью, продуцировали ката-лазу и оксидазу, росли на ПЖА с добавлением 1% желчи. Не росли на ПЖА с 3,5% NaCl и в 0,5% агаре по уколу. Росли при температуре 37^0С. Культуры штаммов, отнесенные к подвиду *C.fetus sbsp*. venerealis обладали способностью роста при температуре 25^0С и не росли при 42^0С, не росли на ПЖА с 1% глицина, не образовывали H_2S в трехсахарном агаре. Не вызывали гидролиз гиппурата и не редуцировали селенит натрия. Всего к под-виду *C.fetus sbsp*. venerealis было отнесено 242 культуры кампилобактерий, выделенных у крупного рогатого скота и 12 культур – от овцематок из отар, неблагополучных по кампилобактериозной инфекции.

Культуры штаммов, отнесенные к подвиду *C.fetus sbsp. fetus*, росли при темпера-туре 25^0С и не росли при 42^0С. Росли на ПЖА с 1% глицина. Образовывали сероводород с ацетатом свинца, и не образовывали H_2S в трехсахарном агаре. Редуцировали нитраты и селенит натрия. Кампилобактерии были устойчивы к налидиксовой

Таблица 1.

Результаты бактериологического исследования на кампилобактериоз разных видов животных и людей

Объект исследования	Всего исследовано культур	Выделено культур кампилобактерий	Виды и подвиды кампилобактерий					
			C.fetus		*C. jejuni sbsp. jejuni*	*C.coli*	*C.lari*	в %
			venerealis	*fetus*				
Крупный рогатый скот:	2670	1917	242	548	1102	18	7	71,7
быки	250	187	46	62	79	-	-	
коровы	960	720	124	236	360	-	-	
телки	780	516	72	214	230	-	-	
телята (1…10дн)	680	494	-	36	433	18	7	
Овцы:	593	312	12	146	112	25	17	52,6
бараны	63	24	-	9	15	-	-	
овцематки	380	206	12	89	76	23	6	
ягнята	150	82	-	48	21	2	11	
Свиньи:	822	523	-	59	328	105	31	66,0
хряки	92	53	-	12	32	9	-	
свиноматки	310	192	-	36	124	24	8	
поросята	420	278	-	11	172	72	23	
Козы	37	14	-	5	9	-	-	37,8
Собаки	983	456	-	146	292	12	6	46,3
Кошки	30	12	-	-	9	1	2	40,0
Птица	78	62	-	-	49	3	10	79,0
Животные зоопарка (лошади, ослы, пони, ламы, олени и др.)	10	8	-	4	4	-	-	80,0
Люди (пробы крови)	800	69	-	40	29	-	-	8,6

кислоте.

Культуры штаммов, отнесенные к подвиду *C. jejuni sbsp. jejuni*, обладали способно-стью роста при температуре 42^0C и не росли при 25^0C. Микроорганизмы росли на ПЖА с 1% глицина, были чувствительны к налидиксовой кислоте. Редуцировали нитраты и селенит натрия.

Использование тестов гидролиза гиппурата и трехсахарного агара позволило дифференцировать *C. jejuni sbsp. jejuni* и *C.coli*. Культуры *C.coli* в отличие от *C. jejuni sbsp. jejuni* не обладали способностью гидролиза гиппурата натрия, а культуры *C.lari* образовывали сероводород в трехсахарном агаре.

По результатам типирования установлено превалирующее участие в инфекционном процессе подвидов *C. jejuni sbsp. jejuni* и *C.fetus sbsp. fetus*, которые в отличие от других могут персистировать в кровяном агаре и вызывать различную патологию в организме животных и человека. Всего к *C. jejuni sbsp. jejuni* отнесено 1896 (56,2%) культур кам-пилобактерий, 908 (26,9%) - к *C.fetus sbsp. fetus* и 146 (42,0%) – к *C.coli*.

Серотипирование штаммов *C. jejuni sbsp. jejuni* по методу H.Lior et.al.,1982 в реакции агглютинации на предметном стекле и в пробирочной РА с использованием термолабильных корпускулярных антигенов и гипериммунных кроличьих сывороток показало широкую серологическую вариабельность изолированных культур. В то же время на фоне выраженной гетерогенности *C. jejuni sbsp. jejuni* установлены родственные по термолабильному антигену культуры, выделенные от крупного рогатого скота, свиней, собак, птиц и людей.

ВЫВОДЫ

Установлена высокая степень (37,8…80,0%) кампилобактерионосительства в орга-низме животных разных видов. Выявлено превалирующее участие в инфекционном про-цессе подвидов *C. jejuni sbsp. jejuni* и *C.fetus sbsp. fetus*. Показана широкая серологическая вариабельность изолированных культур *C. jejuni sbsp. jejuni*. На фоне выраженной гетеро-генности *C. jejuni sbsp. jejuni* установлены родственные по термолабильному антигену культуры, выделенные от крупного рогатого скота, свиней, собак, птиц и людей. Исле-дование молока абортированных и больных маститных коров показало высокий процент микроскопического обнаружения (до 30...40%) бактериальных форм, сходных с типичными кампилобактериями.

Serological variability of cultures of Campylobacter isolated from animals and humans. V.A.Kuzmin, V.A.Grishina, A.V.Grishina

SUMMARY

Campylobacteriosis (Vibriosis) is a pressing problem for many countries in the world due to its extremely wide distribution, intensive circulation of pathogens in animals and humans, as well as high rates of morbidity. Purpose - retrospective identification of the etiological structure and the biological characteristics of pathogenic Campylobacter in various animal species and humans. In conditions the North-West region of Russia in the complex of bacteriological 10 years, microscopic examination of biomaterial and pathological material and serological studies in RA diagnosis of campylobacteriosis in different species of animals and humans. A high degree (37.8 ... 80.0%) carriage of Campylobacter in animals of different species. It is revealed a prevailing part in the infectious process subspecies of C. jejuni sbsp. jejuni and C.fetus sbsp. fetus. Show the wide variability of serological cultures isolated C. jejuni sbsp. jejuni. Against the background of pronounced heterogeneity of C. jejuni sbsp. jejuni rodstgovernmental installed on heat-labile antigen cultures isolated from cattle, pigs, dogs, birds and humans. Study patients milk and mastitis aborted cows showed a high percentage of microscopic detection (30 ... 40%) bacterial forms, similar to typical Campylobacter.

ЛИТЕРАТУРА

1.Власова Г.Г.Эпизоотологический мониторинг кампилобактериоза норок в условиях Приморского края: дис. ... к.в.н.-Благовещенск,2002.-124с.

2.Кирьянов Е.А. Кампилобактериоз животных: Лекция /Приморский с.-х. ин-т. - Уссурийск, 1992. - 23 с.

3.Лачкова Л.В. Клинико-патогенетические особенности и тактика терапии кампилобактериоза у детей: дис. ... к.м.н.- Санкт-Петербург, 2006 г.-165с.

4. Савин И.С. Усовершенствование диагностики кампилобактериоза свиней: дис. ... к.в.н..- Санкт-Петербург, 2009.-143с.

5.Шумилов, К.В., Скляров ОД. Каравайчик А.Л., Белик В.В. Эпизоотология, диагностика и лечение кампилобактериоза собак/ К.В.Шумилов, О.Д.Скляров, А.Л.Каравайчик, В.В.Белик // Ветеринарная патология.-2006.-№3.-С.14-18.

6.Comparison of Campylobacter isolated from humans and food-producing animals in Japan / K. Ishihara et al. // J Appl Microbiol. -2006. – v.100.-N1.-P. 153-160.

7.Isolation and identification of thermophilic Campylobacter species in faecal samples from Swedish dogs / E.O. Engvall et al. // Scand J Infect Dis. -2003. v. 35.-N10. - P. 713-718.

8.Migration and Emerging Zoonoses: West Nile Vims, Lyme Disease, Influenza A and Enteropathogens / K.D. Reed et al. // Clinical Medicine and Research. 2005. - Vol. 1(1). - P. 5-12.

9.Munroe D. Campylobacter jejuni and Campylobacter coli serotypes isolated from chickens, cattle, and pigs / D.Munroe, J.Prescott, J.Penner //J.Clin.Microbiol.-1983.-v.18.-P.877-881.

10.Newsam, I.D. Diagnosis of bovine vibriosis. Past I. The production and use of standard suspensions of Vibrio fetus agglutinating antigen / I.D. Newsam, M.J.Monsbourgh // Aust.Vet.J.- 1997. - v.43. - N7.- P.237-242.

11.Prescott, J.L. Campylobacter jejuni enteritis in man and domestic animals / J.L.Prescott, D.L.Munroe // J. Am. Vet Med. Ass.- 1982. -v.181. - P.1524-1530.

12.Scallan, E. Acute gastroenteritis in Northern Ireland and the republic of Ireland: a telephone survey / E. Scallan, M. Fitzgerald, C. Collins // Commun Dis Public Health. -2004. - v.7. - P. 61-67.

13.Structure of Campylobacter jejuni lipopolysaccharides determines antiganglioside specificity and clinical features of Guillain-Barre and Miller Fisher patients / C.W. Ang et al. // Infection and Immunity.- 2002. - v. 70.-N3. -P. 1202-1208.

14.Vogt, R. Serotyping and serology studies of campylobacteriosis associated with consumption of raw milk / R.Vogt, A. Little, C.Patton, T.Barret //J.Clin. Microbiol.-1984.-v.20.-N5.-P.998-1000.

УДК: 579.887.111:616.98:578.831.31:636.39

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА МИКОПЛАЗМОЗА КОЗ

Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Орехов Д.А., Рублев А. Л. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: микоплазмоз коз, атипичная пневмония, бактериологические и гистологические исследования, электронная микроскопия, ПЦР, *Mycoplasma arginini, Mycoplasma ovipneumoniae.* Keywords: mycoplasmosis goats, atypical pneumonia, bacteriological and histological studies, electron microscopy, PCR, *Mycoplasma arginini, Mycoplasma ovipneumoniae.*

РЕФЕРАТ

В некоторые промышленные козоводческие хозяйства осуществляется импорт высокопродуктивного скота. В связи с этим широкое распространение в них получили респираторные болезни (инфекционная плевропневмония коз, грудная форма пасте-реллеза, хламидиоз). Цель работы - выявление этиологического агента при хронических респираторных болезнях коз зааненской породы в условиях промышленного содержания Ленинградской области, идентификация микроорганизмов, относящихся к роду *Mycoplas-ma*. Диагноз устанавливали комплексно на основании анализа эпизоотологических, кли-нических, патологоанатомических данных, результатов бактериологических, гистологи-ческих, электронно-микроскопических исследований, ПЦР. По результатам экспертиз при бактериологическом исследовании прижизненного материала (смывы со слизистой носовой полости, глотки), выявлены *Enterococcus faecalis, Staph. intermedius, E. coli,* гемолитический стафилококк. Бактериологические исследования патологического материала (лёгкие, бронхи) и ПЦР выявили *Enterococcus faecium, Mannheimia hemolytica, Mycoplasma ovipneumoniae*. По результатам гистологического исследования у коз обнаружены приз-наки воспаления, характерные для интерстициальной, серозной, катарально-гнойной бронхопневмонии. Электронной микроскопией подтверждено наличие микроорганизмов, по морфологической структуре аналогичных микоплазмоподобным микроорганизмам. С помощью ПЦР, изучения культурально-биохимических свойств и электронного микроско-пирования микроорганизмы, выделенные от коз с хронической патологией респиратор-ного тракта, идентифицированы как *Mycoplasma arginini* и *Mycoplasma ovipneumonia.*

ВВЕДЕНИЕ

В России в настоящее время при промышленном разведении коз используют породы отечественного и зарубежного разведения (немецкая улучшенная, альпийская, зааненская). Породам зарубежного разведения отдается предпочтение в связи с их лучшими показателями по неприхотливости и большей продуктивности. В некоторые козоводческие хозяйства осуществляется импорт высокопродуктивного скота. Однако вследствие ненадлежащего госветконтроля и недостоверности сведений по инфекционным заболеваниям этих животных со стороны стран-экспортеров и страны-импортера возможен занос на территорию нашей страны возбудителей болезней, которые ранее не регистрировались или регистрировались редко [5].

В связи с этим широкое распространение в таких козоводческих хозяйствах полу-чили респираторные болезни (инфекционная плевропневмония коз, грудная форма пастереллеза, хламидиоз). Данные болезни у коз, как правило, протекают с участием нескольких бактериальных и вирусных возбудителей, таких как *Pasteurella multocida, Arcanobacterium pyogenes, Escherichia coli, Mannheimia haemolytica,* аденовирусы (тип 1…6), коронавирус, респираторно-синцитиальный вирус, вирус парагриппа 3-го типа, вирус из рода *Lentivirus,* герпес вирус коз 1-го типа [5].

Среди микоплазмозов коз выделяют болезни, являющиеся самостоятельными нозологическими единицами [14]: инфекционная плевропневмония коз - возбудитель *M.mycoides subsp. capri*, инфекционная агалактия овец и коз - возбудитель *M. agalactiae*, а также регистрируют "неспецифические бронхопневмонии" [4], обусловленные микоплазмами *M. ovipneumoniae, M. agalactiae , M. arginini*; *M. mycoides subspecies capri, M.mycoides subsp. mycoides, M.capricolum.* Синергетическое взаимодействие бактериальных и вирусных агентов приводит к усилению тяжести инфекционного процесса [5,11].

Все респираторные болезни животных, включая микоплазмоз, являются большим тормозом для развития отрасли, а, следовательно, для роста поголовья. Микоплазмоз - контагиозная болезнь животных, характеризующаяся поражением верхних дыхательных путей, серозно-катаральным воспалением легких, серозных покровов, кератоконъюнкти-витами, артритами у молодняка, абортами у беременных животных, эндометритами, маститами и рождением мертвого нежизнеспособного приплода [1-3,5-7]. Респираторная патология у животных обычно связана

не только с инфекционными болезнями, но и с плохими условиями содержания и кормления [1,3,4,9,12].

В диагностике респираторных болезней животных недостаточно внимания уделя-ется условно-патогенным микроорганизмам, которые при снижении резистентности организма животных могут принимать участие в этиопатогенезе респираторной пато-логии. При постановке диагноза необходимо учитывать тот факт, что хронические забо-левания респираторного тракта животных, в том числе коз, являются полиэтиологичными [5,8,10,13]. Цель работы - выявление этиологического агента при хронических респира-торных болезнях коз зааненской породы в условиях промышленного содержания Ленинградской области, идентификация микроорганизмов, относящихся к роду *Mycoplasma*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Диагноз устанавливали комплексно на основании анализа эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных, результатов бактериологических, гисто-логических, электронно-микроскопических исследований, ПЦР. Эпизоотологическое обследование козофермы в животноводческом хозяйстве Ленинградской области прово-дили по общепринятой схеме. Отбор прижизненного материала проводили из носовых ходов и глотки стерильными зондами в бактериологические тупферы и эппендорфы. Патологический материал (бронхи, лёгкие) отбирали от павших и вынужденно убитых животных для гистологического, бактериологического и молекулярно-биологического исследований. Для бактериологического и молекулярно-биологического исследования материал отправляли в ФГБУ «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория» (Санкт-Петербург), ФГБУ «ВНИИЗЖ» (г. Владимир, мкр. Юрьевец), ВНИИВВиМ (г. Покров). Для выделения микоплазм использовали среды компании BD (Becton, Dickinson and Company. © 2014 BD). Электронно -микроскопические исследования в просвечиваю -щем электронном микроскопе JEOL JEM 1011 проводили в клинико-диагностической лаборатории НИИ Гриппа МЗ РФ (Санкт-Петербург). Электронные микрофотографии получали с использованием цифровой фотокамеры Morada (Olympus Inc.). Гистологичес-кие исследования проводили по стандартным методикам с применением изопропилового спирта. Определение культуральных и биохимических свойств микоплазм осуществляли на жидких и полужидких средах для PPLO с применением панкреатического гидролизата рыбной муки. Выделение ДНК из суспензии микробной массы микоплазм осуществляли в ПЦР стандартным методом электрофореза ДНК микоплазм в агарозном геле с помощью набора GeneJET Genomic DNA Purification Kit (США). Для постановки ПЦР использован набор Thermo Scientific Phusion Flash High-Fidelity PCR Master Mix (USA, Sweden); оборудование - амплификатор C1000, Bio-Rad (USA). Учёт результатов детекции продуктов амплификации в агарозном геле с применением набора Termo Scientific Fastruler Ultra Low Range DNA Ladder, ready-to-use (USA, Sweden).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Комплектование стада в хозяйстве осуществляется импортом коз. Первая партия животных в 2008 г. поступила из Германии (немецкая линия зааненских чистопородных коз), вторая партия из Северной Америки (американская линия зааненских коз), третья партия из Германии немецкая порода пестрая (альпийская). Количество коз основного дойного стада постоянно меняется, на 01.06.2013 оно составляло 1114 голов. В 2010 г. реализовано 121 т молока, в 2011 г. – 205 т, в 2012 г.– 423 т.

При эпизоотологическом обследовании козоводческого хозяйства установлено, что животных при карантинировании подвергали плановым исследованиям на блутанг, бруцеллёз, туберкулёз, вирусный артрит-энцефалит коз, гельминтологическое исследование (у 13% животных). Исследования показали, что козоводческая ферма в период с 2008 г. по настоящее время считается благополучным по основным инфекционным болезням, среди животных спорадически наблюдается носительство или латентное течение вирусных, бактериальных инфекций и инвазий. При клиническом обследовании коз зааненнской породы выявлены признаки бронхита у всех животных.

По результатам экспертиз при бактериологическом исследовании прижизненного материала (смывы со слизистой носовой полости, глотки), отобранного от коз, были выявлены в 10,86% случаев микроорганизмы *Enterococcus faecalis, Staph. intermedius, E. coli,* гемолитический стафилококк (ФГБУ «Ленинградская МВЛ», экспертизы № 80384-80388). При исследовании в ПЦР конъюктивальных смывов в 6,52% случаев обнаружен геном микроорганизма рода *Mycoplasma.*

Проведённые бактериологические исследования патологического материала от коз (лёгкие) выявили в 2,17% случаев *Pseudomonas aeruginosa* и гемолитические стрептококки. При исследовании в ПЦР патологического материала от коз (лёгкие) при признаках отёка лёгких и гнойной генерализованной пневмонии, при полном отсутствии положительных бактериальных находок патогенных возбудителей, в ПЦР в 39,13% случаев выявлен геном *Mannheimia haemolytica* и *Mycoplasma ovipneumoniae* (ФГБУ «Ленинградская МВЛ», экс. № 88074/ 4809; ФГБУ « ВНИ-

ИЗЖ», экс. № 01-12/5973).

По результатам гистологического исследования нижних отделов органов дыхания от павших и вынужденно убитых коз обнаружены признаки воспаления, характерные для интерстициальной, серозной, катарально-гнойной бронхопневмонии.

При изучении культурально-биохимических свойств микоплазм, выделенных из свежего патологического материала от коз (часть бронхов, легочная ткань, средостенные и бронхиальные лимфатические узлы) использовали среды компании BD (PPLO) (США, Франция) для культивирования микоплазм. Посевы инкубировали при 37…38°С, проводили «слепые» пассажи с 5…7-дневным интервалом до 12 пересевов для адаптации микоплазм к используемой среде. Получение чистых культур микоплазм приходилось на 10...12-е пассажи. *M. ovipneumoniae* ферментирует глюкозу с изменением среды при добавлении фенолрота до желтой окраски; *M. arginini* не ферментирует глюкозу, а изменяет цвет среды до темно-малинового цвета.

Полученную микробную массу *M. ovipneumoniae* и *M. arginini* подвергали дальнейшему исследованию в просвечивающем электронном микроскопе для уточнения чистоты полученной культуры и подтверждения присутствия в ней микоплазм по их морфологическому строению.

ВЫВОДЫ

При проведении диагностических исследований выявлена малая изученность проблемы болезней респираторного тракта у коз зааненской породы при хроническом течении и недостаточно разработанная диагностика данной патологии. Выявлены этиологические агенты при хронических респираторных болезнях коз зааненской породы в условиях промышленного содержания Ленинградской области - *Mycoplasma ovipneumoniae* и *Mycoplasma arginini.* Установлено, что среды компании BD (PPLO) (США, Франция) являются эффективными питательными средами для получения чистых культур *Mycoplasma ovipneumoniae* и *Mycoplasma arginini микоплазм*, выделенных из лёгочной ткани коз зааненской породы. Метод просвечивающей электронной микроскопии эффективен для подтверждения чистоты полученной культуры микоплазм и визуальной диагностики микоплазмозов по морфологическому строению микроорганизмов без повреждения ультраструктур.

Laboratory diagnosis of mycoplasma goats. Kuzmin V.A., Fogel L.S., Orekhov D.A., Rublev A.L.

SUMMARY

In some industrial goat breeding farms to import high-yielding cattle. Therefore widely used in them have respiratory disease (contagious caprine pleuropneumonia, pasteurellosis breast shape, chlamydi). Purpose - to identify the etiologic agent for chronic respiratory diseases Saanen goats in industrial content of the Leningrad region, the identification of microorganisms belonging to the genus *Mycoplasma*. The diagnosis was based on a complex method analysis of epizootic, clinical, pathological data, the results of bacteriological, histological, electron microscopy studies, PCR. According to the results of examinations at the bacteriological examination of the material in vivo (washings from the mucous membrane of the nasal cavity, pharynx), identified *Enterococcus faecalis, Staph. intermedius, E. coli,* haemolytic staphylococcus. Bacteriological study of pathological material (lungs, bronchi) and PCR revealed Enterococcus faecium, *Mannheimia hemolytica*, *Mycoplasma ovipneumoniae*. According to the results of histological study in goats signs were detected inflammation characteristic of interstitial, serous, catarrhal-purulent bronchopneumonia. Electron microscopy confirmed the presence of microorganisms on the morphological structure microorganisms similar mycoplasmas.Using PCR, the study by culture and biochemical properties and electron-microscopy feasting microorganisms isolated from goats with chronic pathology respirator tract, identified as *Mycoplasma arginini* and *Mycoplasma ovipneumonia*.

ЛИТЕРАТУРА

1.Астапова, А.А. Микоплазменные инфекции / А.А. Астапова, Э.А. Мельникова, А.А. Зборовская // Медицинские новости.- 2000. - №7. -С. 26-30.

2.Вологодская, О.В. Ассоциативный урогенитальный микоплазмоз крупного рогатого скота (диагностика и лечение): автореф. дис.канд. ветеринар, наук: 16.00.03 / О.В. Вологодская; Омск, 2006. — 18 с.

3.Данилов, С.Ю. Респираторные заболевания телят в промышленном животноводстве/ С.Ю. Данилов //Ветеринария.-2011.-№3.-С.12-15.

4.Демидчик, Л.Г. Неспецифическая бронхопневмония телят /Л.Г.Демидчик //Ветеринария.- 2005. - № 2. - С. 30-33.

5.Рублев, А.Л. Микоплазмоз коз зааненской породы в условиях промышленного содержания в Ленинградской: дис. ...канд.вет.наук.-Санкт-Петербург, 2016.-210с.

6.Свиридова А.Н. Диагностика и лечение телят при микоплазмоз-ассоциированной инфекции: дис. ... канд.вет.наук.- Омск, 2007.-131с.

7.Шабунин,С.В. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему /С.В.Шабунин, А.Г.Шахов, А.Е.Черницкий, А.И.Золотарев и др.//Ветеринария.-2015.-№5.-С.3-13.

8.Abutarbush, S.M. Evaluation of the diagnostic and prognostic utility of ultrasonography at first diagnosis of pre-sumptive bovine respiratory disease/S.M. Abutarbush, C.M.Pollock, B.K.Widman, T.Perrett et.al.//Can.J.Vet.Res.-2012.-N76.-P.23-32.

9.Ayling, R.D. Mycoplasma species and related organisms isolated from ruminants in Britain between 1990 and 2000 / R.D Ayling, S.E. Bashiruddin, R.A.J. Nicholas //Veterinary Record - 2004.- №155 – P. 413–416.
10.Brandao, E. Isolation and identification of Mycoplasma mycoides subspecies mycoides SC strains in sheep and goats/ E. Brandao // Vet. Rec. - 1995. - № 136 – P. 98-99
11.Dybvig, K. Molecular biology of mycoplasmas / K . Dybvig, L.L. Voelker // Annu Rev Microbiol . - 1996. - № 50 - P.25-57.
12.Razin, S. The mycoplasmas / S . Razin // Microbiol. Rev. - 1978.- № 42. – P.414–470.
13.Yang,F.L. Isolation and identification of Mycoplasma ovipneumoniae in goat / F.L.Yang, H. Wang, H. Yue , Y. Wang // China Anim Husb Vet. – 2010.- № 37. – P. 177-180.

УДК: 579.62:611.018,73:611,77:599.5

КОНТРОЛЬ МИКРОФЛОРЫ КОЖИ И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Смирнова Л.И.[1], Капустина Е.Ю.[2], Забровская А.В.[3], Приходько Е.И.[1] ([1]ФБГУН ВО СПбГАМВ[2], ТМЖ «Акватория» г.Ялта, [3]ФБГУН НИИЭМ имени Пастера)

Ключевые слова: морские млекопитающие, дельфины, белухи, моржи, южноамериканские морские львы, дельфинарии, заболевания кожи и слизистых оболочек, бактериологическое исследование, спектр микрофлоры, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus. Keywords: marine mammals, dolphins, beluga whales, walruses, dolphin, diseases of the skin and mucous membranes, bacteriological research, the range of microflora, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Vibrio alginoliticus, Aeromonas sobria.

РЕФЕРАТ

При бактериологическом исследовании 24 проб биологического материала (мазки с кожи и слизистых оболочек и пробы кала) от морских млекопитающих, содержащихся в Театре морских животных (ТМЖ) города Ялты, в мае-июне 2016 года было выделено 106 культур бактерий и грибов, относящихся к мезофильным аэробным и факультативно анаэробным микроорганизмам. Идентифицированы вирулентные возбудители воспалительных процессов на коже и слизистых оболочках у морских млекопитающих: Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis, Escerichia coli, а также патогенные и условно-патогенные галофильные микрооргнизмы Vibrio alginoliticus, Vibrio fluvialis, Shewanella putrefaciens. С помощью метода масс-спектрометрии удалось идентифицировать Citrobacter braakii, Pseudomonas rhodesiae и другие. На фоне проводимого антибактериального лечения имеется опасность развития у животных грибковых поражений кожи и слизистых оболочек. Например, из биологического материала от моржа мы выделили гриб Aspergillus fumigates, дрожжевые грибы. Из пробы кала южноамериканского морского льва была выделена сальмонелла Salmonella Nevport. Определили спектр чувствительности к антибактериальным препаратам наиболее важных возбудителей поражений кожных покровов морских млекопитающих.

ВВЕДЕНИЕ

Большое количество ценных морских млекопитающих содержится в настоящее время с разными целями в искусственных условиях дельфинариев, театров морских животных, океанариумов. Это дельфины, белухи, касатки, моржи, морские котики, южноамериканские морские львы. Иммунная система животных подвергается при этом большой нагрузке, и ветеринарным специалистам приходится затрачивать много сил для поддержания их здоровья. Хорошо известная специалистам, работающим с морскими млекопитающими, проблема – острые и хронические болезни кожных покровов этих животных: эрозии, дерматиты, язвенные поражения, некрозы. Лечение таких болезней затруднено в связи с большой подвижностью и постоянным нахождением животных в солёной морской воде, которая быстро снижает концентрацию, растворяет и смывает лекарственные средства, применяемые местно. При использовании антибактериальных препаратов необходим мониторинг состояния здоровья животных, контроль изменения микробиоценозов их кожи и слизистых и чувствительности возбудителей к антибактериальным препаратам в очагах поражения.

Цель данного исследования – бактериологический контроль состояния кожи и слизистых оболочек морских млекопитающих, содержащихся в ТМЖ г. Ялты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В мае-июне 2016 года мы провели комплексное бактериологическое исследование проб кожных покровов морских млекопитающих, содер-

жащихся в ТМЖ «Акватория» г. Ялты. Аналогичное исследование проводили ранее в мае-июне 2015 года. Пробы клинического материала - мазки с кожи, конъюнктивы, носовой и ротовой полости, дыхала, верхних дыхательных путей (ВДП) животных брали после проведения санитарной обработки, стандартными стерильными ватными тупферами. Тупферы помещали в транспортную среду Aimis. Было отобрано 24 таких пробы клинического материала от морских млекопитающих. Кроме того, были отобраны пробы кала от моржа и южноамериканских морских львов для исследования на патогенные энтеробактерии. Бактериологическое исследование доставленного материала осуществляли в условиях кафедры микробиологии СПбГАВМ через 48 часов после отбора проб. Исследование проводили собственно бактериологическим методом с посевом на специальные питательные среды, выделением чистых культур микроорганизмов и идентификацией их на основе определения биохимического профиля с использованием минимального набора диагностических тестов. Для первичного посева использовали питательные среды: ГРМ-агар (с гидролизатом рыбной муки), ГРМ-агар с 3% хлорида натрия для культивирования галофильных водных бактерий, кровяной агар с 10% дефибринированной крови барана, желточно-солевой агар Чистовича с 6,5% хлорида натрия, среду Эндо с лактозой, СБТС – агар для выделения иерсиний, Vibrio-агар производства HiMedia , а также среду кандида-агар и среду Чапека соответственно для выделения дрожжевых и мицелиальных микроскопических грибов. Учитывали бактерии и грибы, относящиеся к группе гетерогенных мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов. Для изучения биохимических свойств бактерий использовали пробирочный большой пёстрый ряд сред Гисса. Серологическую группу стрептококков по Ленсфилд определяли в реакции преципитации в капиллярах с набором агглютинирующих сывороток производства ООО «Аквапаст». Идентификацию редко встречающихся культур бактерий проводили методом масс-спектрометрии MALDI (на базе НИИ микробиологии и эпидемиологии имени Пастера). Вирулентность культур определяли при заражении беспородных взрослых белых мышей подкожно, смывом суточной агаровой культуры в концентрации 1 млрд КОЕ/мл. в дозе 0,2 мл. Чувствительность клинически значимых культур выделенных бактерий к антибактериальным препаратам определяли дискодиффузионным методом, с использованием среды АГВ, кровяного агара, а также среды АГВ с повышенным содержанием хлорида натрия (3%). Использовали диски с АБП производства НИИ микробиологии и эпидемиологии имени Пастера. Санкт-Петербург.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В мае-июне 2016 года мы исследовали 24 пробы клинического материала (мазки с поверхности кожи и слизистых, а также пробы кала) от морских млекопитающих, содержащихся в ТМЖ г. Ялты. Результаты бактериологического исследования представлены в таблице.

Обсуждение результатов

При исследовании 24 проб биологического материала от морских млекопитающих было выделено и идентифицировано 108 культур бактерий и грибов. Анализируя результаты проведённого исследования, следует отметить, что этиологическим фактором, приводящим к появлению заболеваний кожных покровов животных, являются ассоциации патогенных и условно патогенных микроорганизмов, претерпевающие изменения с течением времени и под действием проводимых лечебных мероприятий. В 2016 году наибольшей проблемой являются выступающие в качестве возбудителей Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis и бактерии группы кишечной палочки. Лишь в отдельных случаях встречаются в небольшом количестве синегнойные палочки Pseudomonas aeruginosa и протей вида Proteus mirabilis. Как возбудители гнойно-некротических процессов были идентифицированы также обладающие высокой ферментативной активностью, галофильные микроорганизмы Vibrio alginoliticus, Vibrio fluvialis, Shewanella putrefaciens, а также Pseudomonas stutzeri, Morganella morganii. С помощью метода масс-спектрометрии удалось идентифицировать Citrobacter braakii, Pseudomonas rhodesiae и другие (см. таблицу 1). На фоне проводимого антибактериального лечения дерматитов, конъюнктивитов и язвенно-некротических процессов имеется опасность развития грибковых поражений кожи и слизистых оболочек животных. Пример – выделенный из биологического материала от моржа гриб Aspergillus fumigates, дрожжевые грибы. Из пробы кала южноамериканского морского льва была выделена сальмонелла Salmonella Nevport. Изучение данных анамнеза в этом конкретном случае позволило сделать предположение, что у животного наблюдалась токсикоинфекция, вызванная потреблением обсеменённой сальмонеллами рыбы. Кроме патогенных и условно патогенных микроорганизмов, из проб биологического материала морских млекопитающих постоянно выделяются в устойчивых ассоциациях микроорганизмы, которые можно отнести к резидентным обитателям кожи и слизистых оболочек ротовой и носовой полостей: Streptococcus группы N, Planococcus sp., Escherichia coli и другие. Проанализировав полученные результаты, мы определили чувствительность к антибактериаль-

Таблица 1

Результаты бактериологического исследования биологического материала от морских млекопитающих май-июнь 2016 (имеющие диагностическое значение микроорганизмы выделены «жирным» шрифтом)

№№	Животное	Проба	Выделенные микроорганизмы
1	Морж	конъюнкти-ва	**++++ * Staphylococcus aureus лец+** **++++Enterococcus faecalis** **Enterococcus faecium** Micrococcus sp. **+ Aspergillus fumigatus**
2	Морж	Ротовая полость	++++Enterococcus faecalis Escherichia coli **++++Staphylococcus aureus** лец+ ++++**Edvardsiella tarda** Streptococcus sp. гамма-гемолиз, группа N Candida albicans
3	Морж	нос	**Enterococcus faecalis** **Enterobacter** **Escherichia coli** **Edvardsiella tarda** **Vibrio fluvialis** Pseudomonas stutzeri Streptococcus группы N (молочнокислые) Micrococcus sp. (luteus) Micrococcus roseus Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
4	Морж	вибриссы	**Staphylococcus aureus лец+** **Staphylococcus delphini лец+, плазма+** **Enterococcus faecalis** **Enterococcus faecium** **+ гриб Aspergillus fumigatus**
5	Морж	кал	**Enterococcus faecalis** **Citrobacter sp.** **Citrobacter sp.** **Escherichia coli** + Дрожжеподобные грибы
6	Белуха № 1	дыхало	**Shevanella putrefaciens** **Staphylococcus aureus лец+, плазма+** **Staphylococcus delphini** Staphylococcus epydermidis Streptococcus N не гемолитический Enterobacter sp Citrobacter sp. Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
7	Белуха №1	конъюнкти-ва	Enterococcus faecium (альфа-гемолиз) Streptococcus N (гамма-гемолиз) Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
8	Белуха № 1	Хвост,эрози я	**Staphylococcus aureus +** Enterococcus faecalis **Morganella morganii** Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
9	Белуха № 2	Дыхало	**++Pseudomonas aeruginosa** **Escherichia coli** **++++Shewanella putrefaciens лец+** **Vibrio fluvialis.** Candida sp.

108	Белуха №2	Хвост,эрозия	**Shewanella putrefaciens лец+** **Staphylococcus aureus лец+** **Morganella morganii** Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
11	Белуха №2	Конъюнктива	**Vibrio** fluvialis Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
12	Дельфин № 1	Конъюнктива 1	**Staphylococcus aureus лец+, плазма+** **++++ Shewanella putrefaciens лец+** Enterococcus faecalis Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
13	Дельфин № 1	кожа	Enterobacter sp. Citrobacter sp. Staphylococcus sp. лец-, белый, колонии «маргаритками», непатогенный Enterobacter sp. Planococcus sp. Единичные колонии Candida sp.
14	Дельфин № 1	дыхало	**++Shewanella putrefaciens лец+** **++Staphylococcus aureus лец+, плазма +** **++Vibrio alginolyticus, лец+, плазма +** **Pseudomonas rhodeziae гемолиз+** Planococcus sp. Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
15	Дельфин № 2	дыхало	**Staphylococcus aureus лец+, плазма+** **++Shewanella putrefaciens лец+** Staphylococcus epidermidis Staphylococcus delphyni Pseudomonas stutzeri Proteus mirabilis Esherichia coli Planococcus sp. Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
16	Дельфин № 2	конъюнктива	**++Shewanella putrefaciens лец+** **Enterococcus faecalis** Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
17	Дельфин № 3	дыхало	**++Shewanella putrefaciens лец+** **++++Staphylococcus aureus** **++++Morganella morganii** Staphylococcus лец-, delphyni Pseudomons stutzeri + **актиномицет sp.** Proteus mirabilis
18	Дельфин № 3	конъюнктива	**Vibrio** fluvialis Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
19	Дельфин № 4	конъюнктива	Нет роста на средах Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
20	Дельфин № 4	дыхало	**Staphylococcus aureus лец+** Morganella morganii **Citrobacter braakii** Pseudomonas pseudomonallei Pseudomonas stutzeri Streptococcus sp. Гемолиз – Planococcus sp. Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.
21	Дельфин № 5	конъюнктива	**Pseudomonas rhodeziae (но гемолиз+)** Дрожжевых и плесневых грибов не обнаруж.

22	Дельфин № 5	дыхало	**Escherichia coli +** **Aeromonas sp.** Pseudomonas stutzeri **Pseudomonas rhodeziae** Дрожжевые грибы Streptococcus sp. непатогенные, гамма гемолиз
23	Южноамериканский морской лев № 1	кал	Enterococcus sp. небольшое количество **Salmonella Nevport** Enterobacter sp. Citrobacter sp. Дрожжевые грибы (небольшое количество)
24	Южноамериканскй морской лев № 2	кал	Escherichia coli Enterococcus sp. Дрожжевых и плесневых грибов не обнаружено

++++* - микроорганизм присутствует в большом количестве

Таблица 2

Спектр чувствительности к абп (антибактериальным препаратам) микроорганизмов, выделенных при исследовании клинического материала от морских млекопитающих(июнь, 2016 г.), (зона задержки роста в мм)

АБП	1.	2	3	4	5	6	7	8
Пенициллин	0	10	0	10	34	14	0	
Ванкомицин	0	15	0	0	25	20	9	18
Линкомицин	0	27	0	0	23	42	0	14
Оксациллин	0	16	0	0	0	22	0	17
Доксициллин	0	21	0	16	29	32	17	26
Эритромицин	0	24	0	14	30	36	17	26
Имипенем	21	28	15	21	0	35	15	32
Цефоперазон сульбактмм	25	26	22	20	0	27	18	18
Цефепим	29	24	25	16	0	23	23	16
Цефазолин	0	26	0	0	0	38	0	18
Офлоксацин	22	25	25	19	0	37	21	24
Ципрофлоксацин	41	29	37	19	0	37	27	24

Примечания: 1. Pseudomonas aeruginosa; 2. Staphylococcus aureus; 3. Pseudomonas rhodesiae; 4. Vibrio alginoliticus; 5. Staphylococcus aureus; 6. Vibrio fluvialis; 7. Enterococcus faecalis; 8. Escherichia coli.

ным препаратам культур выделенных от морских млекопитающих микроорганизмов, имеющих наибольшее потенциальное значение, как возбудители гнойно-септических инфекций. Результаты определения чувствительности к АБП представлены в таблице 2.

ВЫВОДЫ

При бактериологическом исследовании 24 проб биологического материала (мазки с кожи и слизистых оболочек и пробы кала) от морских млекопитающих, содержащихся в Театре морских животных (ТМЖ) города Ялты, в мае-июне 2016 года было выделено 106 культур бактерий и грибов, относящихся к мезофильным аэробным и факультативно анаэробным микроорганизмам. Идентифицированы вирулентные возбудители воспалительных процессов на коже и слизистых оболочках у морских млекопитающих: Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis, Escerichia coli, а также патогенные и условно-патогенные галофильные микрооргнизмы Vibrio alginoliticus, Vibrio fluvialis, Shewanella putrefaciens. С помощью метода масс-спектрометрии удалось идентифицировать Citrobacter braakii, Pseudomonas rhodesiae и другие. На фоне проводимого антибактериального лечения имеется опасность развития у животных грибковых поражений кожи и слизистых оболочек. Например, из биологического материала от моржа мы выделили гриб Aspergillus fumigates, дрожжевые грибы. Из пробы кала южноамериканского морского льва была выделена сальмонелла Salmonella Nevport. Определили спектр чувствительности к антибактериальным препаратам наиболее важных возбудителей поражений кожных покровов морских млекопитающих.

Monitoring of microflora of skin and mucous membranes of marine mammals. Smirnova L.I., Kapustina E.N., Zabrovskaya A.V., Prikhodko E.I.

SUMMARY

Bacteriological examination of 24 samples of

biological material (swabs from the skin and mucous membranes and samples of feces) of marine mammals contained in the Theater of marine animals (TMI) city of Yalta, has been allocated 106 cultures of bacteria and fungi belonging to mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms. Identified virulent pathogens inflammatory processes on the skin and mucous membranes of marine mammals: Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis, Escerichia coli, and pathogenic and conditionally pathogenic halophilic Vibrio alginoliticus mikroorganizmy, Vibrio fluvialis, Shewanella putrefaciens. Using the method of mass spectrometry identified Citrobacter braakii, Pseudomonas rhodesiae and others. Due to antibiotic treatment there is a risk of animals have fungal infections of the skin and mucous membranes. For example, from biological material from Morges we isolated the fungus Aspergillus fumigates, yeast. From samples of feces of South American sea lion has been allocated Salmonella Salmonella Nevport. Have defined a spectrum of sensitivity to antibiotics of the most important causative agents of skin lesions of marine mammals.

УДК: 579.887.111:616.98:578.831.31:636.39

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ *Mycoplasma bovis* У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сухинин А.А., Макавчик С.А., Смирнова Л.И. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: Микоплазма, крупный рогатый скот, генетический метод, диагностика. Keywords: Mycoplasma, cattle, genetic method, diagnostics.

РЕФЕРАТ

При исследовании клинических проб, полученных от крупного рогатого скота с патологиями репродуктивных органов в условиях животноводческих комплексах Северо-Западного региона были выделены микоплазмы из группы «неферментирующих», к которой относятся Mycoplasma bovis и Mycoplasma bovigenitalium.

При исследовании проб на микоплазмоз для их транспортировки, а также для выделения и первичной дифференциации микоплазм по биохимическим свойствам могут быть использованы готовые питательные среды «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50».

В ветеринарной лабораторной практике все большее применение находят различные виды PCR с целью быстрой идентификации возбудителей, культивирование которых слишком длительно и трудоемко, или затруднено в связи с широким применением антибиотиков. Одним из таких методов является ПЦР в реальном времени с набором микрочипов с лиофилизированными тест-системами.

ВВЕДЕНИЕ

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом-заданием на выполнение НИР по заданию Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2016 году.

Микоплазмы относятся к классу *Mollicutes,* порядку *Mycoplasmatales,* семейству *Mycoplasmataceae*, котрое представлено двумя родами, имеющими значение в патологии животных: *Mycoplasma* (76 видов) и *Ureaplasma* (2 вида). [7]

Распространенность микоплазм и наносимый экономический ущерб мясному и молочному животноводству часто недооценивается. Микоплазмы повышают восприимчивость крупного рогатого скота к вторич-ным инфекциям, что осложняет их течение, приводя к гибели поголовья скота. Для некоторых видов микоплазм доказана их первичная роль в этиологии микоплазмозов. У крупного рогатого скота – *M. mycoides, M. agalactiae, M. alkalescens, M. bovirhinis, M. bovis* и M.bovigenitalium. [2,3]

Микоплазмозы характеризуются у коров развити-ем маститов, эндометритов, вульвовагинитов, сальпингитов, абортами, рождением слаборазвитых, недоношенных, нежизнеспособных телят, бесплодием; у быков прояв-ляются в виде орхитов и эпидидимитов; у телят сопровождаются кератоконъюнктивитами, ринитами, пневмониями и артритами. Респираторные болезни телят в последние годы по заключению многих отечественных и зарубежных учёных, стали одним из главных препятствий на пути развития промышленного ското-водства. [2]

Диагностику микоплазмозов у крупного рогатого скота ветеринарному врачу обязательно следует проводить комплексно, с учётом эпизоотологических и клинических данных, а также результатов лабораторных исследований. [3]

Лабораторные методы диагностики микоплазмозов включают в себя собственно бактериологическое исследование (культивирование и изучение биохимических свойств выделенных изолятов микоплазм), серологические и молеку-

лярно-генетическую методы. Все методы лабораторной диагностики имеют как достоинства, так и недостатки.

Использование классического бактериологического метода диагностики, который считается золотым стандартом ограничено из-за трудности культивирования и необходимости проведения так называемых «слепых пассажей». Данный метод всегда был сложен и дорог [5,6,7] .

Микоплазмы - хемогетеротрофы со сложными пищевыми потребностями, растут только на многокомпонентных средах, включающих такие ингредиенты, как витамины, углеводы, стеролы, аминокислоты, неорганические соли. Для их дифференциации нужны специальные, сложные питательные среды, содержащие глюкозу и аргинин. Приготовление специальных питательных сред для микоплазм в диагностической лаборатории требует больших затрат времени и высокой квалификации персонала [5,4, 2].

При культивировании микоплазм с целью дальнейшей идентификации их условно делят на три группы, отличающиеся по биохимическим свойствам:

- ♦-глюкозоферментирующие;
- ♦-аргининферментирующие;
- ♦-не ферментирующие ни глюкозу, ни аргинин.

Однако в последнее время в медицине различными зарубежными и отечественными фирмами разработаны и внедрены в практику наборы готовых питательных сред для культивирования микоплазм, изолируемых от людей. Это существенно облегчает и ускоряет процесс выделения и идентификации микоплазм.

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

В настоящее время большинство авторов отдает предпочтение молекулярно-генетическим методам исследования микоплазм. Для проведения исследования требуется наличие соответствующих диагностических тест-систем.

Целью данной работы было проведение диагностики микоплазмоза у крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе России с использованием бактериологического и молекулярно-генетического метода. Применение ПЦР в реальном времени с набором микрочипов с лиофилизированными тест-системами.

Изучение возможности применения готовых производственных сред при проведении бактериологического исследования на микоплазмоз клинических проб от крупного рогатого скота, так как основные культуральные и биохмические свойства микоплазм, изолируемых от людей и от крупного рогатого скота сходны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выявления микоплазмоносительства в

Рис 1. Микрочиповый ПЦР–РВ амплификатор «АриаДНА»

Рис. 2. Микрочип с лиофилизированными тест-системами

хозяйствах Северо-Западного региона отобраны пробы у коров с клиническими признаками вульвовагинита, с нарушением репродуктивной функции и со скрытыми маститами. Пробами для исследования служили мазки с влагалища животных.

Для бактериологических исследований мазки брали стерильными ватными тампонами, помещали в пробирки Эппендорфа с транспортной средой и доставляли в лабораторию в термосе со льдом не позднее 4-х часов после взятия.

Для транспортировки проб, первичного посева и дифференциации микроорганизмов применили питательные среды производства НИИЭМ имени Пастера: «Микоплазма-Т» - для транспортирования проб; «Микоплазма-50» - для выделения, идентификации и полуколичественной оценки титра аргининферментирующих микоплазм (M.hominis), «Микоплазма-гениталиум-50» - для выделения, идентификации и полуколичественной оценки титра глюкозоферментирующих микоплазм (M.genitalium). Среды подготавливали согласно инструкции по применению. Для контроля использовали плотную среду для урогенитальных микоплазм лаборатории микробиологии НИИ им. Отто (модифицированная среда Хейфлик, содержащая дрожжевой экстракт, сыворотку крови лошади, теллурит калия, готовится перед применением).

Из транспортной среды производили посев одновременно на три среды: жидкие среды - «Микоплазма-гениталиум-50» и «Микоплазма-50», а также на плотную среду для урогенитальных микоплазм. Посевы на жидких средах в пробирках Эппендорфа культивировали в термостате при температуре 37 – 38°С 72 часа, просматривая ежедневно. Посевы на плотной среде культивировали при тех же режимах в атмосфере избыточного количества CO_2 (в эксикаторе) до 7 суток.

Положительным контролем служили пробирки и чашки с посевами на тех же средах культур M.hominis (аргининферментирующая микоплазма) и M.gallisepticum (глюкозоферментирующая микоплазма). Отрицательный контроль – среды без посева.

Для молекулярной диагностики клинический материал для исследования – мазки с влагалища коров и мазки со слизистой носовой полости телят – брали стерильными ватными тампонами и помещали в пробирки типа «Эппендорф» с физиологическим раствором.

Выделение ДНК проводили с использованием оптимизированных коммерческих наборов: «ДНК–Сорб-АМ» и «АмплиПрайм Сорб-В» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва).

Измерение концентрации ДНК проводили с помощью прибора BioRad SmartSpec Plus (производитель Фирма Bio-Rad Laboratories, США).

Для проведения амплификации применяли микрочиповый ПЦР–РВ амплификатор «АриаДНА», разработанный ООО «Люмекс-маркетинг».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Положительный результат на среде «Микоплазма-50» - это чёткий визуальный переход окраски pH-индикатора от зелёного до фиолетового цвета, а на среде «Микоплазма-гениталиум-50» - от красного до жёлтого цвета. Ни одна из испытуемых проб не дала такого результата, изменения цвета в пробирках со средами не было. Однако на плотной среде для урогенитальных микоплазм через 72 часа после посева при просмотре с увеличением х40 был отмечен рост характерных для микоплазм мелких колоний. Колонии были, большей частью неправильно-округлой формы, с зернистой поверхностью и очень маленькой центральной зоной (или без неё). Произвели пересев с жидких сред «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50» на плотную среду для урогенитальных микоплазм. Через 72 часа на этой среде снова появился рост характерных колоний.

Следовательно, в исследуемых пробах были обнаружены микоплазмы, которые не ферментировали ни глюкозу, ни аргинин и не изменяли цвет индикатора на жидких средах, хотя и росли на них. Это подтверждено последующими пересевами с них на плотную среду и получением соответствующих колоний.

Таким образом, при исследовании проб от крупного рогатого скота микоплазмы бактериологическим методом были выделены в 34,4%. Все выделенные культуры относились к группе «неферментирующих» микоплазм. По современным данным в эту группу включены Mycoplasma bovis и Mycoplasma bovigenitalium. При снижении иммунного статуса они самостоятельно, а так же в ассоциации с другими микроорганизмами способны вызывать маститы, вульвовагиниты, сальпингиты и бесплодие у коров, а также пневмонии и артриты у телят.

Mycoplasma bovis была идентифицирована из клинического материала от крупного рогатого скота молекулярно-генетическим методом с применением микрочипового ПЦР в реальном времени, разработанным ООО «Люмекс-маркетинг» (рис.1).

Микрочипы с лиофилизированными тест–системами позволилили осуществить комплексный анализ возбудителей урогенитальных инфекций за 25-30 минут, разработанные ООО «Люмекс-маркетинг» (рис.2).

Гибкая система производства обеспечивает возможность создания чипов под заказ пользователя. По окончании ПЦР-анализа происходит автоматическая генерация отчетов с информаци-

ей о наличии или отсутствии искомых возбудителей.

Амплификатор «АриаДНА» осуществляет ПЦР-РВ анализ с использованием двухканального флуоресцентного детектора. Чип с иммобилизованными в микрореакторах компонентами ПЦР-смеси позволяет сократить время подготовки к проведению эксперимента, упростить и ускорить процедуру анализа, а также делает возможным скрининг большого числа проб за короткое время.

При исследовании молекулярными методами клинического материала от крупного рогатого скота с признаками вульвовагинита и нарушениями репродуктивной функции, а так же у телят с ринитами и пневмониями микоплазмы обнаружены в 53%.

Мы изучили возможность применения используемых в медицине готовых жидких питательных сред «Микоплазма-Т», «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50», производства Отдела новых технологий НИИЭМ им. Пастера для обнаружения и идентификации урогенитальных микоплазм от крупного рогатого скота. Установили, что транспортная среда «Микоплазма-Т» удобна для применения. Жидкие питательные среды «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50», также можно применять в процессе выделения и первичной дифференциации урогенитальных микоплазм крупного рогатого скота. Эти среды менее удобны, так как предназначены для выделения, идентификации и полуколичественной оценки титра аргининферментирующих и глюкозоферментирующих микоплазм человека, а от коров мы выделили, в основном, микоплазмы из группы "неферментирующих". Такие микоплазмы хотя и росли на вышеназванных средах, но не изменяли цвет индикатора, что затрудняло оценку теста. Однако если учесть значительно большие трудности, возникающие при изготовлении специальных сред, предназначенных для изучения биохимических свойств микоплазм и их дифференциации, использование питательных сред «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50» представляется целесообразным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследовании клинических проб, полученных от крупного рогатого скота с патологиями репродуктивных органов в условиях животноводческих комплексах Северо-Западного региона были выделены микоплазмы из группы «неферментирующих», к которой относятся Mycoplasma bovis и Mycoplasma bovigenitalium.

При исследовании проб на микоплазмоз для их транспортировки, а также для выделения и первичной дифференциации микоплазм по биохимическим свойствам могут быть использованы готовые питательные среды «Микоплазма-50» и «Микоплазма-гениталиум-50».

В ветеринарной лабораторной практике все большее применение находят различные виды PCR с целью быстрой идентификации возбудителей, культивирование которых слишком длительно и трудоемко, или затруднено в связи с широким применением антибиотиков. Одним из таких методов является ПЦР в реальном времени с набором микрочипов с лиофилизированными тест-системами.

Bacteriological and molecular genetic method for the isolation and identification of *Mycoplasma bovis* in cattle. Sukhinin AA Makavchik SA, Smirnova LI.

SUMMARY

In conclusion, PCR is a more rapid, effective, sensitive and inexpensive method than the standard culture technique, that could be used as an alternative method .Polymerase chain reaction for detection of Mycoplasma bovis from urogenital swabs in cattle.Polymerase chain reaction in a microchip format for the diagnosis and monitoring of pathogens of urogenital infections in cattle. Urogenital infections of farm animals cause significant economic damage to livestock farmers. DNA extraction was performed from clinical specimens (vaginal swabs cows with impaired reproductive function, scraping the mucous membranes of the urogenital tract), taken from farms. For amplification microarray used RT-PCR cycler "AriaDNA" with a microchip with lyophilized reagents developed SC "Lumex". In the samples were identified microorganisms Mycoplasma 63%. The successful application of molecular genetic diagnostic method in the microarray format in monitoring.

ЛИТЕРАТУРА

1.Гусева Е.В. Применение ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний у животных / Гусева Е.В., Сатина Т.А. // Владимир, 1995. - 44 с.

2.Митрофанов П.М. Патоморфология и патогенез микоплазменных инфекций крупного рогатого скота вызванных M. bovirhinis и M. bovigenitalium / П.М. Митрофанов // Научно технический бюллетень -1981.- Вып. 33.-С. 16-22.

3.Наумец. З.П. Патогенность полевых штаммов *M. bovigenitalium* для генитального тракта быков производителей / З.П. Наумец и др. // Труды ВИЭВ. -М., 1977.- Т. 46.-С. 35 37.

4.Л.И.Смирнова, Л.В.Темникова. Мониторинг уреаплазменной инфекции крупного рогатого скота в условиях животноводческого комплекса // БИО.- Екатеринбург, 2009. - № 6/7 (105/106).- С. 20-21.

5.СмирноваЛИ, Макавчик СА, Белкина ИВ, Приходько ЕИ. Применение культурального метода и полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выделения и идентификации Micoplasma synoviae птиц. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015.-№ 4, с. 61-64, СПб.

6.Smith A, Chousalkar KK, Chenoweth PC. Australian Veterinary Journal

7.Volume 90, Issue 7, pages 275–276, July 2012.

8.Nowak J. Morphologie, nature et cycle évolutif du microbe de la péripneumonie des bovidés. Annales de l'Institut Pasteur (Paris), 1929, 43, 1330-1352.

УДК 619:579. 615.371

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕННЫХ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ ТЕРМОЛАБИЛЬНОГО И ТЕРМОСТАБИЛЬНОГО ШТАММОВ ЭШЕРИХИЙ

Новикова А.Ф., Новикова О. Б., Дубровин А.В. (ВНИВИП), Ласкавый В.Н. (Саратовский НИВИ)

Ключевые слова: птица, колибактериоз, *Escherichia coli*, токсины термолабильные и термостабильные, белковые фракции, профилактическое средство, иммунологические свойства. Keywords: bird, *Escherichia coli*, colibacillosis, toxins, thermolabile and thermostable strains, protein fractions, preventive agent, immunological properites

РЕФЕРАТ

Разработано профилактическое средство на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий, которые способствуют созданию благополучия в отношении колибактериоза птиц.

Колибактериоз (колисептицемия, колиинфекция, эшерихиоз) -энзоотическая, септическая болезнь различных видов домашних птиц (кур, индеек, уток, гусей), могут болеть и дикие птицы, вызываемая патогенными вариантами кишечной палочки различных серологических групп. Особенно от колибактериоза страдает бройлерное производство.

Доминирующая роль *Escherichia coli* в инфекционной патологии птиц значительно осложняет эпизоотическую ситуацию в хозяйстве вследствие того, что кишечная палочка является фундаментом для развития смешанных инфекций, что значительно затрудняет своевременную диагностику заболевания и проведения оздоровительных и профилактических мероприятий.

Штаммы эшерихий продуцируют термолабильные и термостабильные токсины.

Цель исследований - разработать методологию создания препарата против колибактериоза птиц нового поколения на основе выделенных белковых фракций термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий. Эффективность профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий против колибактериоза птиц изучали в опытах in vitro и in vivo при заражении цыплят вирулентным штаммом Escherichia coli. В результате проведенных исследований на цыплятах была установлена высокая эффективность профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий в отношении возбудителя колибактериоза птиц.

Разработанное профилактическое средство на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий, обладает иммунологическими свойствами в отношении высоковирулентных штаммов эшерихий.

Применение профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий против колибактериоза птиц способствует значительному снижению частоты встречаемых патологоанатомических признаков острого сепсиса, характерных для колибактериоза, то есть способствует созданию эпизоотического благополучия в отношении этой инфекции.

ВВЕДЕНИЕ

Колибактериоз (колисептицемия, колиинфекция, эшерихиоз) -эпизоотическая септическая болезнь различных видов домашних птиц (кур, индеек, уток, гусей), вызываемая патогенными вариантами кишечной палочки различных серологических групп, могут болеть и дикие птицы. Широко распространён во многих странах мира и наносит значительный экономический ущерб птицеводческим хозяйствам. Особенно от колибактериоза страдает бройлерное производство. Наибольшую опасность колибактериоз представляет для молодняка в первый месяц жизни, у которых заболевание может протекать в форме острого сепсиса. Восприимчивы также цыплята более старшего возраста, у которых болезнь протекает с патологоанатомическими признаками серозно-фибринозного перикардита, перигепатита, аэросаккулита, геморрагического дуоденита. Колибактериоз также опасен для кур-несушек в период яйценоскости. У бройлеров на убое наблюдается снижение категории мяса, утилизация субпродуктов, увеличение конверсии корма, затрат на ветеринарные препараты [5, 6]. В патогенезе болезни адгезивные антигены эшерихий играют ведущую роль, большое значение имеют и токсины, которые накапливаются в кишечнике.

Возбудитель болезни - энтеропатогенная кишечная палочка, относится к семейству *Enterobacteriaceae*, роду *Escherichia*, виду *coli*. Это фа-

культативный анаэроб, спор и капсул не образует, хорошо красится анилиновыми красками, грамотрицателен, часто обладает подвижностью за счёт перитрихиально расположенных жгутиков. Кишечная палочка обладает высокой ферментативной активностью - ферментирует с образованием кислоты и газа глюкозу, лактозу, маннит, образует индол, не образует сероводород, не разлагает мочевины, не разжижает желатин. Бактерии хорошо растут на мясопептонном агаре, образуя серо-белые колонии, мясопептонный бульон интенсивно мутнеет. Оптимальная температура роста 35-37°С, возможен рост и при повышенной температуре (43-45°С). У энтеропатогенных эшерихий сложная антигенная структура [1]. Описано более двухсот сероварианов по О-антигену. Штаммы эшерихий продуцируют термолабильные и термостабильные токсины. Патогенное действие многих вирулентных штаммов кишечной палочки связано с экзотоксинами и, если структура эндотоксинов очень вариабельна, то экзотоксины большинства штаммов и изолятов сходны. В патогенезе болезни адгезивные антигены эшерихий играют ведущую роль, большое значение имеют токсины, которые накапливаются в кишечнике.

Доминирующая роль *Escherichia coli* в инфекционной патологии птиц значительно осложняет эпизоотическую ситуацию в хозяйстве вследствие того, что кишечная палочка является фундаментом для развития смешанных инфекций. Колибактериоз часто протекает в ассоциации с пастереллёзом, гемофилёзом, стафилококкозом, что значительно затрудняет своевременную диагностику заболевания и проведение оздоровительных и профилактических мероприятий. Исходя из вышеизложенного очевидно, что возможность создания нового препарата для борьбы с колибактериозом несомненно актуальна.

Для лечения и профилактики колибактериоза применяют антибактериальные препараты (АМП). Нерациональное и неоправданное широкое применение АМП приводит к появлению штаммов микроорганизмов, имеющих устойчивость к препаратам нескольких фармакологических классов, что делает лечение затратным и мало эффективным [2]. Наиболее эффективным способом борьбы с колибактериозом является вакцинация. Вакцины, ориентированные на липополисахарид, штаммоспецифичны и, как правило, не обладают перекрестным действием. Для специфической профилактики колибактериоза кур [3, 4] разработали и применяли формолвакцину в условиях птицеводческих хозяйств промышленного типа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель исследований – разработать методологию создания профилактических препаратов против колибактериоза птиц нового поколения на основе выделенных белковых фракций термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий.

Эффективность профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий против колибактериоза птиц изучали в опыте in vivo при заражении цыплят вирулентным штаммом *Escherichia coli*.

Новизна исследований состоит в отсутствии в мировой практике сведений о возможности создания профилактических препаратов на основе выделенных белковых фракций термолабильного и термостабильного штаммов *Escherichia coli*.

Определение концентрации иммунокомплексов к токсинам и липопротеинам проводили по унифицированной методике. Для создания профилактических препаратов нового поколения использовали белковые фракции из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий. Опыт по изучению эффективности препарата против колибактериоза на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий проводили на цыплятах яичного кросса хайсекс белый. Все цыплята были разделены на три группы.

1. группа - чистый контроль, цыплята не были заражены, препарат против колибактериоза не вводился.

2. группа – контроль заражения, цыплята были заражены в возрасте 6 недель вирулентным штаммом *Escherichia coli*, препарат против колибактериоза не вводился.

3. группа – опытная группа, препарат против колибактериоза вводили в возрасте 21 день, через три недели после введения препарата в возрасте 6 недель цыплята были заражены вирулентным штаммом Escherichia coli.

Содержание цыплят клеточное, стандартный рацион, доступ к воде и корму свободный.

Заражение проводили суточной бульонной культурой *Escherichia coli* внутримышечно в грудную мышцу в дозе 0,5мл на голову.

За подопытной птицей после заражения вели наблюдение в течение 14 дней. Всех павших в ходе опыта цыплят вскрывали, проводили патологоанатомическое вскрытие и бактериологическое исследование внутренних органов (сердца, печени, кишечника).

Через 14 дней после заражения (в возрасте 8 недель) все оставшиеся в живых цыплята были убиты, вскрыты, проведено патологоанатомическое и бактериологическое исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цыплята группы чистый контроль (незараженные, без иммунизации препаратом) оставались живыми и здоровыми в течение всего

срока наблюдения (5 недель).

В группе контроль заражения (заражённые в 6-недельном возрасте вирулентной культурой *Escherichia coli* не иммунизированные препаратом) отмечено угнетение, отказ от корма и воды. На вскрытии у цыплят отмечен незначительный некроз грудной мышцы на месте введения культуры, дуоденит, энтериты, перикардиты.

В опытной группе (иммунизированной препаратом в возрасте 21 день и зараженной вирулентным штаммом *Escherichia coli* через 3 недели после иммунизации в возрасте 6-ти недель) через двое суток после заражения пал один цыпленок, и через четверо суток – ещё один цыпленок. Остальные цыплята оставались живыми и клинически здоровыми весь срок наблюдения (2 недели).

У павших цыплят на вскрытии были выявлены незначительные некрозы на месте введения культуры, перикардиты, перигепатиты, дуодениты. Из внутренних органов выделены культуры заражающего штамма.

У убитых через 3 недели после заражения цыплят опытной группы и группы чистый контроль патологоанатомических изменений, характерных для колибактериоза не выявлено, высевы из внутренних органов (сердце, печень) микрофлора не выделена.

В результате эксперимента на цыплятах была установлена высокая эффективность профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий в отношении колибактериоза птиц.

Применение профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий против колибактериоза птиц способствуют значительному снижению частоты встречаемых патологоанатомических признаков острого сепсиса, то есть способствуют созданию эпизоотологического благополучия в отношении этой инфекции.

В будущем применение в промышленном птицеводстве препарата нового поколения позволит обеспечить благополучие поголовья птиц в отношении колибактериоза и существенно снизить экономические потери от этой болезни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Разработано профилактическое средство на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий, обладающее иммунологическими свойствами в отношении высоковирулентных штаммов эшерихий.

2. Применение профилактического препарата на основе выделенных белковых фракций из термолабильного и термостабильного штаммов эшерихий против колибактериоза птиц способствует значительному снижению частоты встречаемых патологоанатомических признаков острого сепсиса, характерных для колибактериоза, то есть способствуют созданию эпизоотического благополучия в отношении этой инфекции.

Preventive agent against colibacillosis, founded on extracted protein fractions of thermolabile and thermostable strains of Escherichia coli. Novikova A.F., Novikova O.B., Dudrovin A.V., Laskavy V.N.

SUMMARY

Colibacteriosis (colisepticaemia, colibacillosis) is a poultry enzootic septical disease caused by several serotypes of pathogenic coliform strains. Colibacteriosis is mostly harmful for broiler stock. Timely disease diagnostics, prevention and treatment are problematized due to miscellaneous infection progressions overlaid the colibacteriosis disease in farms. Escherichia strains produce thermolabile and thermoresistant toxines. The aim of the research was to develop the method of realization Escherichia coli thermolabile and thermoresistant protein fractions based new gen pharmacon. The efficacy of the medication was tested in vivo and in vitro while contagination chicken with virulent Escherichia coli strain. The research has shown high efficiency of new preventive pharmacon based on protein fractions of thermolabile and thermoresistant Escherichia strains. Developed pharmacon exhibits immunological activity against high virulent Escherichia strains. New preventive pharmacon based on protein fractions of thermolabile and thermoresistant Escherichia strains can help to invent colibacteriosis epizootic welfare.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В. Лабораторная диагностика клинического и иммунологического статуса у сельскохозяйственной птицы // «М. Колос», 2008. - 151 с.
2. Щепёткина С.В., Новикова О.Б., Забровская А.В., Терлецкий В.П., Тыщенко В.И. Современные принципы антибиотикотерапии в птицеводстве // Санкт-Петербург, 2015.
3. Артемьева С.А. Колибактериоз птиц // Л., Колос, 1977. - 95 с.
4. Радчук Н.А. Колибактериоз птиц // Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. - С.60-69.
5. Винокуров В. Ю. Колибактериоз (эшерихиоз) кур (эпизоотология, профилактика и меры борьбы // дисс. канд. вет. наук. Персиановский, 2010. - 120 с.
6. Дмитриева М.Е., Алхлаев И.М. Поставили диагноз колибактериоз? Вы не ошиблись? // Farm. Animals, 2014. - №3 (7). - С. 52-64.

УДК 619:57.083.3:636.2:616

ЭЙМЕРИОЗНАЯ ИНВАЗИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ТЕЛЯТ

Верещак Н.А., Порываева А.П., Печура Е.В., Красноперов А.С. (Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт)

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, эймериоз, Eimeria bovis, Eimeria zuernii, клеточное звено иммунитета, фагоцитоз, Т- и В-лимфоциты. **Key words:** young cattle, Eimeria, Eimeria bovis, Eimeria zuernii, cellular immunity, phagocytosis, T - and B-lymphocytes.

РЕФЕРАТ

Особенностей формирования иммунного ответа при еймериозной инвазии изучали на телятах в возрасте 2-3 месяцев в результате спонтанного заражения Eimeria bovis.

Гематологические и иммунологические исследования проводили по стандартным методикам. Диагностику паразитозов осуществляли методом флотационной диагностики по Фюллеборну в соответствии с действующей нормативной базой.

В результате проведенных исследований установлено у 67,7% инвазированных животных снижение количества эритроцитов в 1,5 раза по сравнению с показателем у здоровых телят, также отмечено снижение концентрации гемоглобина. Анализ результатов состава клеток белой крови показал, что лейкопения наблюдается у 61,3% инвазированных телят. Отмечается рост незрелых форм нейтрофилов. У большинства инвазированных животных наблюдается умеренная эозинофилия, базофилия и моноцитоз. При оценке иммунологического профиля наблюдается супрессия Т-клеточного звена – снижение абсолютного и относительного числа Т-клеток в 1,7 раза. Данные изменения приводят к нарушению иммунорегуляторного индекса, что свидетельствует о несбалансированности клеточных и гуморальных реакций. Индекс Т-/В-лимфоцитов у больных животных 1,13±0,1, у здоровых – 1,5-2,0.

Выявлены нарушения неспецифической резистентности: 32,3% обследованных телят фагоцитарная активность нейтрофилов регистрировалась на уровне 41,8±2,15% при поглотительной способности 3,07±0,14 у.е.

Функциональное расстройство медиаторной системы антителообразования подтверждалось снижением уровня циркулирующих иммунных комплексов у 80,6% инвазированных телят.

ВВЕДЕНИЕ

Эймериоз крупного рогатого скота – протозойная болезнь, вызываемая простейшими рода Eimeria, является повсеместно распространенным заболеванием. Экономический ущерб животноводству от эймериозной инвазии значителен, потери в результате гибели животных могут достигать 25–50% поголовья [1, 5].

В зависимости от степени инвазированности, возраста животного, условий содержания и кормления, а также наличия других заболеваний эймериоз может протекать остро, подостро и хронически. Острое и подострое течение заболевания отмечается у телят 2-6-месячного возраста. Хроническое течение эймериозной инвазии регистрируется в основном у взрослых животных, которые после выздоровления остаются кокцидионосителями продолжительное время [2].

Как было показано в исследованиях российских и зарубежных авторов, эймериозная инвазия вызывает снижение иммунологической резистентности организма, нарушение биохимических процессов, при которых усвояемость корма составляет не более 60%, в результате чего сокращается продуктивное и репродуктивное долголетие крупного рогатого скота [1, 3, 5].

Изучение патогенетических звеньев функциональных расстройств систем и органов при эймериозах является актуальным для продуктивного животноводства, и в особенности для молодняка крупного рогатого скота, который наиболее подвержен данному заболеванию. Совершенствование программ диагностики, профилактики и лечения паразитозов у крупного рогатого скота значительно снижает заболеваемость, однако вопросы формирования общей резистентности у телят при эймериозной инфекции остаются недостаточно изученными.

Целью настоящего исследования было изучение особенностей формирования иммунного ответа у телят в возрасте 2-3 месяцев при эймериозной инвазии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в рамках темы НИР № 0773-2014-0004 «Разработать программу защиты крупного рогатого скота от паразитарных

заболеваний». Объект исследования – крупный рогатый скот Уральского типа черно-пестрой породы. Отбор проб для копрологических исследований проводили индивидуально от каждого животного (n=117).

Диагностику паразитозов осуществляли методом флотационной диагностики по Фюллеборну в соответствии с действующей нормативной базой, регулирующей сферу ветеринарной лабораторной деятельности, включая ГОСТ 25383-82 «Методы лабораторной диагностики кокцидиоза» и ГОСТ 54627-2011 «Методы лабораторной диагностики гельминтозов».

Родовую и видовую овоморфологическую идентификацию яиц и подсчет интенсивности инвазии проводили на микроскопах бинокулярных «Биолам 13» (производство РФ) и «Микмед-5» (производство РФ).

Отбор проб крови у крупного рогатого скота проводили из ярёмной вены в утренние часы.

Гематологические исследования включали *клинический анализ крови*, который производился на гематологическом анализаторе Abacus Junior Vet фирмы «Diatron» (Австрия). Формулу крови (лейкограмму) выводили при подсчете процентного соотношения клеток в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

Иммунологические исследования проводили согласно Методическим рекомендациям: Панель наиболее информативных тестов для оценки резистентности животных [4]. Определяли количественный состав показателей клеточного и гуморального звена иммунитета: содержание Т- и В-лимфоцитов, соотношение Т и В-лимфоцитов (индекс Т-/В-лимфоцитов), фагоцитарную активность нейтрофилов. Уровень циркулирующих иммунных комплексов определяли спектрофотометрически в сыворотке крови животных методом ПЭГ-преципитации на спектрофотометре UV-1800, производитель SHIMADZU (Япония).

Статистический анализ данных обработан математически на персональном компьютере с помощью программы «Statistica 6.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов мониторинга паразитарных заболеваний в сельхозпредприятиях Свердловской области за период 2015 г. – август 2016 г. показал, что у крупного рогатого скота в 28,5% случаев диагностируются ооцисты семейства Eimeriidae (Eimeria bovis, Eimeria zuernii) и геогельминт Oesophagostomum radiatum. У взрослых животных с паразитозами в 20% случаев регистрируются микстинвазии, а у телят в возрасте от 1,5 до 3 месяцев – в 70% случаев моноинвазия Eimeria bovis.

Исследование гематологических показателей у инвазированных телят выявило количественно-структурные изменения клеточного состава крови (табл. 1)

У 67,7% инвазированных животных регистрировалось снижение количества эритроцитов в 1,5 раза по сравнению с показателем у здоровых телят. У всех обследованных инвазированных телят отмечалось снижение концентрации гемоглобина: в 74,2% случаев до 76,2±0,24 г/л; в 25,8% случаев до 90,6±3,34 г/л. Общее количество клеток лейкоцитарной фракции крови у подавляющего большинства инвазированных телят (87%) соответствовало возрастному физиологическому показателю. В 13 % случаев диагностировали лейкоцитоз при увеличении содержания лейкоцитарных клеток от 13,5 до 21,1x10^9/л.

Анализ результатов состава клеток белой крови показал, что лейкопения наблюдается у 61,3% инвазированных телят. Отмечается рост незрелых форм нейтрофилов – увеличение в 1,9 раза процентного содержания палочкоядерных нейтрофилов. У большинства инвазированных животных наблюдается умеренная эозинофилия, базофилия и моноцитоз. Однако, необходимо отметить, что у 32,3% обследованных больных животных диагностируется значительное снижение процентного содержания как эозинофилов, так и моноцитов и базофилов.

В результате оценки иммунологического профиля было установлено, что у большинства телят, инвазированных Eimeria bovis, наблюдается супрессия Т-клеточного звена – снижение абсолютного и относительного числа Т-клеток в 1,7 раза. Данные изменения приводят к нарушению иммунорегуляторного индекса, что свидетельствует о несбалансированности клеточных и гуморальных реакций. Индекс Т-/В-лимфоцитов у больных животных 1,13±0,1, у здоровых – 1,5-2,0.

Были также выявлены нарушения неспецифической резистентности, что выражалось в низких показателях фагоцитарной активности и поглотительной способности нейтрофилов. У 67,7% телят фагоцитарная активность нейтрофилов составляла 23,33±6,53% при поглотительной способности 4,32±0,4 у.е. (нормативный показатель фагоцитарной активности 45-60%, фагоцитарный индекс – 5,0-10,0 у.е.). У 32,3% обследованных телят фагоцитарная активность нейтрофилов регистрировалась на уровне 41,8±2,15% при поглотительной способности 3,07±0,14 у.е., что также являлось достоверно ниже нормативных значений.

Изменение иммунологических показателей у 80,6% инвазированных телят сопровождалось снижением уровня циркулирующих иммунных комплексов – 69,1±0,1 у.е., что может свидетельствовать о функциональном расстройстве медиаторной системы антителообразования (системы комплемента, цитокинов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, было установлено, что при эймериозной инвазии телят развивается анемия,

лейкопения, рост уровня незрелых форм нейтрофилов, умеренная эозинофилия, базофилия и моноцитоз. Выраженность изменений гематологических показателей обусловлена формой и стадией заболевания животных. Показано, что эймериозная инвазия оказывает супрессивное действие на Т-клеточное звено иммунитета и достоверно влияет на снижение факторов неспецифической защиты – угнетает фагоцитарную активность нейтрофилов и их поглотительную способность. Полученные результаты о влиянии эймериозной инвазии на систему кроветворения и иммунитета могут являться базой для создания эффективных лечебно-профилактических и лечебно-коррекционных схем по защите молодняка от заболеваний протозойной этиологии.

The eimerios invasion and the formation of a general resistance in calves. Vereshchak N.A., Poryvaeva A.P., Pechura E.V., Krasnoperov A.S.

SUMMARY

The features of formation of immune response in americnas infestation was studied on calves aged 2-3 months as a result of spontaneous infection.

Hematological and immunological studies were performed according to standard procedures. Diagnosis of parasitosis was performed by the method of flotation diagnostics by Fulleborn in accordance with the regulatory framework.

As a result of researches it is established from 67,7% of infested animals decrease in number of red blood cells is 1.5 times higher than in healthy calves, also decreased the concentration of hemoglobin. Analysis of the composition of white blood cells showed that leukopenia is observed in 61,3 % of

Таблица 1.

Иммуно-гематологические показатели у телят, инвазированных Eimeria bovis

Показатель	Интактные телята (n=10)	Телята, инвазированные Eimeria bovis (n=31)
Эритроциты, 10^{12}/л	6,72±0,20	4,50 ±0,14 (в 67,7%) 6,74±0,19 (в 32,3%)
Гемоглобин, г/л	108,0±1,40	76,2±0,24 (в 74,2%) 90,6±3,34 (в 25,8%)
Лейкоциты, 10^9/л	7,85±0,20	7,94±0,41 (в 87%) ≥ 13,5 (в 13%)
Лимфоциты, 10^9/л	3,23±0,49	0,23±0,09 (в 61,3%) 3,41±0,50 (в 38,7%)
Лейкоформула, %		
Юные нейтрофилы	0,50±0,17	0,50±0,17
Палочкоядерные нейтрофилы	2,75±0,45	5,16±0,54
Сегментоядерные нейтрофилы	24,38±6,73	28,06±1,32
Эозинофилы	3,63±1,96	5,32±3,03 (в 67,7%) 0,50±0,17 (в 32,3%)
Моноциты	5,11±0,94	7,17±0,73 (в 67,7%) 2,3±0,21 (в 32,3%)
Базофилы	1,74±0,42	2,07±0,21 (в 67,7%) 1,2±0,33 (в 32,3%)
Т-лимфоциты, %	49,64±4,47	29,2±1,9
Т-лимфоциты, 10^9/л	4,23±0,27	2,48±0,38
В-лимфоциты, %	26,6±1,72	29,6±1,56
В-лимфоциты, 10^9/л	1,64±0,16	2,10±0,33
Фагоцитарная активность, %	45,18±1,47	23,33±6,53 (в 67,7%) 41,8±2,15 (в 32,3%)
Фагоцитарный индекс, у.е.	7,42±0,54	4,32±0,4 (в 67,7%) 3,07±0,14 (в 32,3%)
Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), у.е.	105,56±6,49	69,1±0,1 (80,6%) 101,01±8,27 (19,4%)

infested calves. Marked increase in immature forms of neutrophils. The majority of infested animals has a moderate eosinophilia, basophilia and monocytosis. In the evaluation of immunological profile observed suppression of T-cell link – the decrease in the absolute and relative number of T-cells by 1.7 times. These changes lead to disruption of the immunoregulatory index, which indicates the imbalance of cellular and humoral reactions. T-/B-lymphocytes from infected animals 1,13±0,1, healthy – 1,5-2,0.

The violations of nonspecific resistance: 32,3% of the examined calves phagocytic activity of neutrophils was recorded at the level of 41,8±2,15%, while the absorptive capacity of 3,07±0,14.e.

Functional disorder of the neurotransmitter systems in the antibody productions were confirmed by the decrease in the level of circulating immune complexes in 80,6% of infested calves.

ЛИТЕРАТУРА

1.Андрушко, Е.А. Эпизоотологический мониторинг эймериоза молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Ивановской и прилежащих областей / Е.А. Андрушко, С.В. Егоров // Российский паразитологический журнал. – М., 2015. – № 2. – С. 27–31.

2.Водянов, А.А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Часть III. Ветеринарная протозоология. – Учебно-методическое пособие. — Ставрополь: АГРУС, 2009. — 60 с.

3.Гришко, Е.Н. Неспецифические факторы защиты организма млекопитающих и их коррекция при эймериозе: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.13. – Троицк, 2003. – 146 с.

4.Панель наиболее информативных тестов для оценки резистентности животных / ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», Россельхозакадемия, Сиб. отделение, ГНУ ИЭВСиДВ ГНУ ВИЭВ; П.Н. Смирнов, Н.В. Ефанова. – Новосибирск, 2007. – 40 с.

5.Taylor, M. Veterinary Parasitology / M. Taylor, B. Coop, R. Wall (eds.) // 4th ed. — Wiley-Blackwell, 2015. — 1032 p.

УДК:615.28:619

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА НИКЛОМЕК, СОЗДАННОГО НА ОСНОВЕ ИНКЛОЗАМИДА И ИВЕРМЕКТИНА ПО МЕХАНОХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЖИВОТНЫХ

Енгашева Е.С. (ВНИИВСГЭ), Архипов И.А. (ВНИИП им. К.И.Скрябина), Садов К.М. (Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция)

Ключевые слова: супрамолекулярный комплекс никломек, антигельминтная эффективность, лабораторные модели *Hymenolepis nana* и *Trichinella spiralis*. **Key words**: supramolecular complex niklomek, antihelminthic efficiency, laboratory models Hymenolepis nana and Trichinella spiralis.

РЕФЕРАТ

В настоящее время известны методы лечения гельминтозов животных путем применения антигельминтных препаратов. Однако не все препараты обладают высокой антигельминтной эффективностью, поэтому приходится применять завышенные дозы, которые вызывают токсичность, нежелательное побочное действие, привыкание к препарату. В последнее десятилетие активно разрабатываются новые эффективные препараты на основе субстанций известных антигельминтиков путем механохимической технологии. К такой разработке относится и препарат никломек. Определена антигельминтная эффективность супрамолекулярного комплекса никломек на лабораторных моделях *Hymenolepis nana* и *Trichinella spiralis* и на овцах, спонтанно зараженных стронгилятами пищеварительного тракта и цестодами. Установлено, что никломек, испытанный на экспериментальной модели *H. nana* показал высокую антигельминтную эффективность 100% в дозе 10 и 20 мг/кг по ДВ, что в 5 раз меньше терапевтической дозы никлозамида, базовая доза никлозамида (субстанции) показала 40,4% эффективность. Эффективность никломека при экспериментальном трихинеллезе составила в среднем 59,7-56,5%. Никломек в форме суспензии показал в дозе 1 мл/кг 97,0 и 98,3 % эффективность при мониезиозе и стронигилятозах желудочно-кишечного тракта овец. Считаем, что супрамолекулярный комплекс Никломек, полученный по механохимической технологии, высокоэффективный, легко растворимый и нетоксичный препарат

ВВЕДЕНИЕ

Гельминтозы животных относятся к особо опасным паразитарным болезням, вызывающими огромный экономический ущерб животноводству, складывающийся из падежа животных, недополучении мяса, шерсти [1]. Известные методы лечения животных, больных гельминтозами,

базируются на применении антигельминтных препаратов, многие из которых, ввиду их плохой растворимости, часто не обеспечивают необходимую эффективность и для его достижения приходится использовать их завышенные дозировки [2]. При этом лекарственные препараты обладают высокой токсичностью и оказывают ряд нежелательных побочных действий [3]. Одно из решений данной проблемы – повышение фармакологической эффективности препаратов за счет увеличения биодоступности, растворимости и эффективности субстанции.

В последнее десятилетие за рубежом активно разрабатываются системы доставки лекарственных молекул (Drug Delivery Systems) на основе межмолекулярных/супрамолекулярных комплексов лекарственных веществ с олигосахаридами – циклодекстринами (ЦД) типа «гость-хозяин», возможность получения этих комплексов из нерастворимых и растворимых субстанций [4]. Перспективным инновационным направлением в решении вопросов растворимости является создание эффективных препаратов на основе субстанций известных антигельминтиков путем получения супрамолекулярных комплексов этих субстанций с водорастворимыми полимерами, в частности, полисахаридами [6]. В последние годы удельный вес таких разработок становится доминирующим и в скрининговых фармакологических испытаниях полученных композиций широкого ряда препаратов показана возможность увеличения их фармакологической активности. На протяжении последних десятилетий для лечения гельминтозов активно используются синтетические лекарственные средства широкого спектра действия, такие как альбендазол, фенбендазол, празиквантел [5]. Они обладают рядом существенных недостатков, среди которых высокая токсичность и резистентность ювенильных форм паразитов. Более того, в ряде случаев лечение паразитарных инвазий приводит к тяжелым последствиям – истощению иммунной системы и возникновению вторичного иммунодефицита, нарушениям механизмов гомеостаза, возникновениям аритмий, нарушениям психики, образованиям опухолей, в том числе злокачественных.

Целью нашей работы было изучение антигельминтной активности супрамолекулярного комплекса на основе цестодоцида никлозамида и нематодоцида ивермектина. Опыты были проведены на лабораторных животных и овцах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований служили образцы новых супрамолекулярных комплексов на основе ивермектина и никлозамида, полученных по механохимической технологии с поливинилпирролидоном (ПВП) в активаторах ударно-истирающего типа, а также супрамолекулярный комплекс альбендазола.

Опыт на модели Hymenolepis nana

Испытание на цестодоцидную активность супрамолекулярных комплексов никломека проводили на 70 белых мышах, экспериментально инвазированных *H. nana.* Мышей заражали перорально с помощью шприца с канюлей в дозе 200 инвазионных личинок на животное. На 13-е сутки после заражения в желудок мышей 1 и 2-й подопытных групп вводили тестируемые препараты однократно: супрамолекулярные комплексы 10% никлозамида и 0,05% ивермектина, 20% никлозамида и 0,1% ивермектина в дозе 20 мг/кг по никлозамиду. Мышам 3-й и 4-й групп вводили механическую смесь этих препаратов в тех же дозах, но без механохимической активации. В качестве базовых препаратов служили субстанции никлозамида в дозе 20 мг/кг по ДВ, которые вводили мышам 5-группы. Животным контрольной группы вводили крахмальный гель в соответствующем объеме. На четвертые сутки после введения препаратов животных декапитировали и активность препаратов учитывали по результатам гельминтологического вскрытия кишечника. Извлеченных при вскрытии цестод подсчитывали. Учет эффективности препаратов проводили по типу «контрольный тест» с расчетом среднего числа обнаруженных цестод и интенсэффективности. Полученные результаты обработали статистически.

Испытание на модели Trichinella spiralis.

Изучение нематодоцидной активности супрамолекулярных комплексов проводили на лабораторной модели трихинеллеза на 30 белых мышах в возрасте 1,5-2 мес., экспериментально инвазированных *Tr. spiralis* в дозе 250 личинок на животное. Животных заражали через рот, путем введения суспензии с личинками в желудок с помощью шприца с канюлей. На третьи сутки после заражения мышам подопытных групп (по 5 мышей в каждой) вводили перорально однократно те же образцы супрамолекулярных комплексов антигельминтиков, полученные с применением механохимической активации, в тех же дозах, как и при гименолепидозе. Мыши 4,5 и 6-й групп получали комплексы этих препаратов без механохимической активации. В качестве базовых препаратов служили субстанции ивермектина в дозе 0,04 мг/кг и никлозамида в дозе 2,0 мг/кг по ДВ, которые вводили мышам 7 и 8-й групп соответственно. Животные контрольной группы получали крахмальный гель в соответствующем объеме. На вторые сутки после введения препаратов животных декапитировали. Нематодоцидную активность испытуемых препаратов учитывали по результатам гельминтологического вскрытия кишечника, взятия соскобов со слизистой оболочки, переваривания в растворе искус-

ственного желудочного сока и подсчета обнаруженных под бинокулярной лупой трихинелл. Учет эффективности препаратов проводили по типу «контрольный тест» с расчетом среднего числа обнаруженных нематод и интенсэффективности.

Испытание никломека на спонтанно зараженных стронгилятами и цестодами овец

Испытание никломека проводили в ООО «Агроресурс» Пестравского района Самарской области на 60 головах молодняка овец породы кавказский меринос в возрасте 10-16 месяцев, спонтанно инвазированных стронгилятами пищеварительного тракта (30 гол.) и мониезиями (30 гол.). Овец, зараженных стронгилятами и отдельно мониезиями, разделили на 3 группы: две подопытные и одна контрольная по 9-10 голов в каждой. Овцам первой группы при мониезиозе и стронгилятозах вводили перорально однократно

Таблица 1

Эффективность супрамолекулярных антигельминтиков при экспериментальном гименолепидозе

№ п/п	Препарат	Технология получения	Содер-жание ДВ,%	Доза мг/кг, по ДВ	ИЭ (%) в опытах			
					№1	№2	№3	В сред-нем
1	Никлоза-мид+ивермектин (супрамолекулярный комплекс)	Механо-химическая	10	20	100	100	85,7	95,2
2	Никлоза-мид+ивермектин (супрамолекулярный комплекс)	Механо-химическая	20	20	100	87,5	85,7	91,0
3	Никлоза-мид+ивермектин	Механиче-ское смеши-вание	10	20	76,7	87,5	42,8	69,0
4	Никлоза-мид+ивермектин	Механиче-ское смеши-вание	20	20	76,7	83,5	46,4	68,8
5	Никлозамид базовый	Субстанция	100	20	40,0	35,0	46,4	40,4
6	Контрольная группа (ИИ, экз./гол.)	-	-	-	3,0±0,4	2,0±0,3	7,0±0,7	4,0±0,4

Таблица 2

Эффективность супрамолекулярных антигельминтиков при экспериментальном трихинеллезе

№ п/п	Препарат	Технология получения	Содер-жание ДВ,%	Доза мг/кг, по ДВ	ИЭ (%) в опытах		
					№1	№2	В сред-нем
1	Никлоза-мид+ивермектин (супрамолекулярный комплекс)	Механо-химическая	10	20	52,4	67,0	59,7
2	Никлоза-мид+ивермектин (супрамолекулярный комплекс)	Механо-химическая	20	20	47,6	65,5	56,5
3	Никлоза-мид+ивермектин	Механическ. смешивание	10	20	14,3	19,8	17,0
4	Никлоза-мид+ивермектин	Механическ. смешивание	20	20	38,1	24,6	31,4
5	Никлозамид базовый	Субстанция	100	20	33,3	25,7	29,5
6	Контрольная группа (ИИ, экз./гол.)	-	-	-	105,0±5,4	90,4±5,2	

суспензию никломека, полученного по механохимической технологии в дозе 20 мг/кг по никлозамиду и 0,04 мг/кг по ивермектину из расчета 1 мл/кг. Овцы второй группы при мониезиозе и стронгилятозах получали супрамолекулярный комплекс на основе никлозамида и ивермектина в форме 10% порошка в дозе 0,2 г/кг. Животные контрольной группы препарат не получали. Расчет эффективности препарата проводили в опыте типа «контрольный тест» путем учета степени зараженности до и через 14 суток после введения препаратов. Взятые пробы фекалий исследовали методом флотации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полученные результаты испытания препаратов на модели *H. nana* приведены в таблице 1 и свидетельствуют о высокой эффективности никломека комплексного препарата на основе никлозамида и ивермектина образцов № 1 и 2 в дозе 20 мг/кг по ДВ, что в 5 раз меньше терапевтической дозы никлозамида.

Значительно ниже оказалась эффективность образцов № 3, 4. Эффективность в тех же дозах базового препарата никлозамида составила 40,4%. Отмечено, что при повышении интенсивности инвазии (опыт № 3) эффективность незначительно снижалась со 100 до 85,7 %. Следовательно, наилучшую цестодоцидную активность показали образцы препаратов № 1 и 2 на основе никлозамида в уменьшенной в 5 раз дозе. Результаты представлены в таблице 1.

Результаты испытания на модели *Tr. spiralis* приведены в таблице 2 и свидетельствуют о более высокой эффективности комплексных препаратов на основе ивермектина и никлозамида в дозе 0,04 мг/кг по ДВ (ивермектину), т.е. в 5 раз меньшей терапевтической дозе.

Из полученных результатов следует, что супрамолекулярные комплексы на основе ивермектина и никлозамида показали большую активность против трихинелл. Активность препаратов, полученных путем механического смешивания, была значительно ниже и не превышала эффективности базовых препаратов.

Никломек в форме суспензии показал в дозе 1 мл/кг 97,0 и 98,3% эффективность соответственно при мониезиозе и желудочно-кишечных стронгилятозах овец в условиях производства. Никломек в форме порошка показал 97,0% эффективность при мониезиозе и 98,3% активность при стронгилятозах пищеварительного тракта. При испытании никломека в форме 10% -1 суспензии на основе супрамолекулярного комплекса никлозамида и ивермектина в дозе 1 мл/кг получена 97,9% эффективность при мониезиозе и 98,3 % эффективность стронгилятозах пищеварительного тракта овец (таблица 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенными исследованиями подтверждена универсальность оригинальной механохимической технологии модификации свойств лекарственных веществ при их совместной обработке в измельчителях – активаторах с регулируемой энергонапряженностью. Высокая эффективность полученных супрамолекулярных комплексов подтверждена на лабораторных моделях и в производственных условиях.

Efficiency supramolecular complexes that are based on niklozamide and ivermectin in mechanochemical technology at helminthoses animals. Engasheva E., Arkhipov I.A., Sadov K. M.

Таблица 3

Эффективность препаратов при стронгилятозах пищеварительного тракта и мониезиозе овец

Препарат	Доза	Кол-во голов	Освободилось от инвазии, голов	Кол-во яиц гельминтов в г фекалий		ЭЭ, %	Снижение числа яиц нематод в г фекалий
				До опыта	После лечения		
Никломек суспензия	1 мг/кг	7	6	320,3	5,43	85,71	98,31
Никломек порошок	0,2 г/кг	7	6	329,7	5,43	85,71	98,36
Контроль		12	0	414,8	481,33	-	-
Эффективность препаратов при мониезиозе овец							
							Снижение числа яиц цестод в г фекалий
Никломек суспензия	1 мг/кг	6	5	304, 00	6,33	83,33	97,92
Никломек порошок	0,2 г/кг	4	3	316,50	9,50	75,00	97,00
Контроль	-	17	0	276,85	342,0	-	

SUMMARY

Currently known treatments for helminth infections of animals through the use of anthelmintic drugs. However, not all drugs are highly anthelmintic efficacy, therefore it is necessary to apply excessive doses that cause toxicity, undesirable side effects, addiction to the drug. The effective new drugs based on substances known anthelmintic through mechano-chemical technology the past decade, actively developed. By this development concerns and drug niklomek. Determined anthelmintics efficacy of the supramolecular complex niklomek in laboratory models Hymenolepis nana and Trichinella spiralis and sheep, spontaneously infected strongilyatami digestive tract and cestodes. It established that niklomek, tested on an experimental model of H. nana showed high anthelmintic efficacy of 100% at 10 and 20 mg / kg LW, which is 5 times less than therapeutic dose niclosamide, the base dose niclosamide (substance) showed a 40,4% efficiency. Efficiency niklomek in experimental trichinosis averaged 59,7-56,5%. Niklomek shown in the form of a suspension at a dose of 1 ml / kg 97.0 and 98,3% efficiency at monithes stronigilyatozah and sheep gastrointestinal tract. We believe that the supramolecular complex niklomek obtained by mechano-chemical technology, high performance, easy to soluble and non-toxic drug

ЛИТЕРАТУРА

1.Архипов, И.А. Антигельминтики: фармакология и применение. Изд-во РАСХН.- 2009.- С. 109.

2.Демидов, Н.В. Антигельминтики в ветеринарии.-1995.-№4.-С. 29-32

3.De Jong, W.I., Born P.I.A. Drug delivery and nanoparticles: Applications and hazards. Inter. J. Nanomedicine, 2008, vol.3, no 2, P. 133-149.

4.Варламова, А.И. Эффективность лекарственной формы фенбендазола, полученной на основе нанотехнологии и адресной доставки Drug Delivery System при гельминтозах/ А.И. Варламова// Медицинская паразитология и паразитарные болезни.-2014.-№4.-С.43-44.

5.Халиков, С.С. Эффективность новых антигельминтиков, полученных по механохимической технологии с использованием адресной доставки /С.С.Халиков, И.А. Архипов // Проблемы биологии и медицины.-2014.- №3.- С.27-28.

6.Халиков, С.С. Механохимическая модификация свойств антигельминтных препаратов/ С.С.Халиков, М.С. Халиков, Е.С. Метелева, С.А.Гуськов, В.И. Евсеенко, А.В. Душкин, В.С. Буранбаев, Р.Г.Фазлаев, В.З. Галимова, А.М. Галиуллина// Химия в интересах устойчивого развития. -2011.- Т.19.- С.705-710.

ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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

УДК: 615.24:612.35

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ГЕПАТОЗОМ

Воинова А.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: гепатоз, печень, общий белок, мочевина, азот мочевины, эритроциты, гемоглобин. Keywords: steatosis, the liver, total protein, urea, urea nitrogen, erythrocytes, hemoglobin.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследования применения в классической схеме лечения коров, страдающих острым гепатозом, комбинации препаратов «Гепатоджект» и «Габивит Se». Направленная селекция животных на высокую молочную продуктивность требует особых условий содержания, и главное – кормления таких коров, что, не редко, в условиях зоны рискованного земледелия, трудно выполнимо. Наилучший пример – это лето 2016 года, когда, вследствие продолжительных осадков, многие фермы столкнулись с проблемой невозможности заготовки сена, при этом пострадало и качество сенажа, силоса, не говоря о качестве сыпучих кормов – комбикорма и зерна, которые сложно сохранить в условиях повышенной влажности. Все эти факторы неизбежно приводят к нарушению обменов веществ, и в первую очередь поражается печень, так как является центральным органом, регулирующим практически все обменные процессы в организме. Данная патология наносит серьезный экономический ущерб производителям молока, так как у больных коров снижается молочная продуктивность, угнетается репродуктивная функция, они подвергаются ранней выбраковке из стада, и, как следствие, снижается период их продуктивного использования. У коров с острой формой гепатоза регистрировали иктеричность слизистых оболочек, эндофтальм, брадикардию, брадипноэ, общую гипотермию, при исследовании мочи – выраженную кетонурию, уробилинурию и билирубинурию, протеинурию, лейкоцитурию и гематурию. При введении в схему лечения предложенных препаратов при остром гепатозе повышается выживаемость животных, ускоряется процесс их восстановления, увеличивается количество эритроцитов в крови, отмечено благотворное воздействие на белковый обмен – повышается концентрация общего белка и мочевины в сыворотке крови больных коров.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в условиях стремительно развивающегося животноводства, не последней целью которого является получение наибольшего количества молока на одну фуражную корову, у животных все чаще стали регистроваться незаразные болезни, протекающие с нарушением обмена веществ [6,7,8,9,10]. Уже не редко встречаются животноводческие комплексы, со средним удоем на одну корову 9000 кг молока за лактационный период и более. Направленная селекция животных на высокую молочную продуктивность требует особых условий содержания, и главное – кормления таких коров, что, не редко, в условиях зоны рискованного земледелия, трудно выполнимо [1,3,6,7]. Наилучший пример – это лето 2016 года, когда, вследствие продолжительных осадков, многие фермы столкнулись с проблемой невозможности заготовки сена, при этом пострадало и качество сенажа, силоса, не говоря о качестве сыпучих кормов – комбикорма и зерна, которые сложно сохранить в условиях повышенной влажности. Все эти факторы неизбежно приводят к нарушению обменов веществ, и в первую очередь поражается печень, так как является центральным органом, регулирующим практически все обменные процессы в организме [2,4]. По разным литературным данным, гепатопатии, в частности – гепатоз, встречаются на молочных комплексах от 20 до 35 % от случаев незаразных болезней [5]. Данная патология наносит серьезный экономический ущерб производителям молока, так как у больных коров снижается молочная продуктивность, угнетается репродуктивная функция, они подвергаются ранней выбраковке из стада, и, как следствие, снижается период их продуктивного использования [7].

Целью исследований явилось обоснование возможности сочетанного применения препаратов «Габивит Se» и «Гепатоджект» в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при остром гепатозе у коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были исследованы клиническими методами и

подвергнуты эксперименту коровы черно-пестрой породы с признаками острого гепатоза, принадлежащие ЗАО «Красносельское» Ломоносовского района Ленинградской области.

Для опыта было отобрано 19 больных острым гепатозом коров и сформировано две группы – контрольная и подопытная**.** В контрольную группу отобраны коровы с клиническими признаками острого гепатоза (n=10), в качестве лечения им применяли внутривенно глюкозу 40% в дозе 400 мл 1 раз в сутки, кальций хлористый 10% в дозе 250 мл 2 раза в сутки, витамин B_{12} 5 мл 1 раз в сутки в смеси с 400 мл физиологического раствора до стабилизации состояния; в подопытную группу отбирались коровы с клиническими признаками острого гепатоза (n=9), в схему лечения которых дополнительно включены гепатопротектор «Гепатоджект» внутривенно в дозе 100 мл 1 раз в день до стабилизации состояния (в среднем 4,25 суток) и в первые сутки внутримышечно вводили препарат «Габивит Se» в дозе 20 мл на животное. Кровь для исследований получали на первые и седьмые сутки от начала опыта.

Выбор средств для лечения гепатоза был обусловлен эффективностью входящих в состав препаратов веществ.

Гепатопротективное действие препарата **«Гепатоджект»** обусловлено свойствами входящих в его состав компонентов:

L-орнитин, участвуя в орнитиновом цикле мочевинообразования Кребса (образования мочевины из аммиака), снижает в организме уровень аммиака, повышенный при заболеваниях печени, активизирует белковый обмен.

L-цитруллин – аминокислота, участвующая в цикле образования мочевины, способствует ее образованию и выведению из организма.

L-аргинин (амино-гуанидил-валериановая кислота) стимулирует клеточный метаболизм, способствует обезвреживанию и выведению аммиака, регулирует уровень сахара в крови и снижает молочнокислый ацидоз, обусловленный мышечной нагрузкой, активирует систему азотосодержащих ферментов, синтезирующих нитрозогруппу (NO), обеспечивая необходимый тонус артерий.

Бетаин (триметилглицин) оказывает желчегонное и липотропное действие, активирует метаболическое метилирование в печени и синтез фосфолипидов клеточных мембран.

«Габивит Se» является поливитаминным комплексом. Входящие в состав лекарственного препарата витамины участвуют в метаболизме в качестве катализаторов и необходимы для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма животного (вит. А, $Д_3$, B_1, B_2, B_6, B_{12}).

Микроэлементы (Co, Cu, Zn, Mn) активизируют работу ферментной системы организма.

Селен и витамин Е препятствуют накоплению токсических продуктов перекисного окисления липидов, стабилизируют обменные процессы, повышают иммунитет животных, обладают антиоксидантными свойствами.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У коров с острой формой гепатоза регистрировали иктеричность слизистых оболочек, эндофтальм, брадикардию, брадипноэ, общую гипотермию. Пальпацией определяли резкое увеличение печени, при перкуссии также регистрировали увеличение ее границ - край печени опускался ниже линии маклока в среднем на 12,5±1,5 см. У 10 животных наблюдали признаки гепатоэнцефалического синдрома, который характеризовался сопорозным состоянием с вынужденными движениями, нарушением двигательной функции, саливацией, расширением зрачков, конвульсиями. При проведении биохимического исследования мочи выявляли выраженную кетонурию (в среднем «+++»), уробилин- и билирубинурию, протеинурию (часто до «++++»), лейкоцитурию и гематурию.

В таблице представлены результаты исследования основных показателей крови подопытных животных, откуда видно, что на первые сутки морфологические и биохимические показатели крови животных обеих групп были примерно одинаковыми. Жирным шрифтом отмечены достоверные изменения. У контрольных животных к 7-ым суткам от начала опыта имелась недостоверная положительная тенденция в росте показа-

Таблица.

Результаты исследования основных гематологических показателей у подопытных животных за период эксперимента

Показатель, ед. измерения	Контрольная группа коров		Подопытная группа коров	
	1-ые сутки	7-ые сутки	1-ые сутки	7-ые сутки
Эритроциты, Т/л	4,30±0,08	4,35±0,06	4,22±0,06	**4,52±0,05 ***
Лейкоциты, Г/л	7,93±0,35	7,85±0,42	7,76±0,31	7,89±0,39
Общий белок, г/л	59,9±4,2	63,4±2,1	59,4±4,3	**72,1±4,8***
Альбумины, %	33,5±3,4	33,4±3,8	33,1±3,5	33,2±4,2
Глобулины, %	66,3±2,9	66,5±3,1	66,8±3,4	67,1±2,1
Мочевина, ммоль/л	2,72±0,14	**3,78±0,37***	2,51±0,19	**4,19±0,26 ***
Азот мочевины, ммоль/л	1,27±0,11	**2,15±0,13***	1,19±0,11	**2,36±0,15***

*p<0,05

теля количества эритроцитов – он возрос до 4,35±0,06 Т/л. Концентрация общего белка к 7-ому дню опыта у них составила 83,4±2,1 г/л, что явилось недостоверной положительной динамикой этого показателя. Также у контрольной группы коров отмечали достоверное изменение в отношении количества мочевины и азота мочевины ($p<0,05$), они возросли до 3,78±0,37 ммоль/л и 2,15±0,13 ммоль/л, соответственно.

У коров подопытной группы на 7-ые сутки от начала опыта регистрировали достоверное повышение показателя количества эритроцитов до 4,52±0,05 Т/л, а также достоверные изменения в отношении концентрации мочевины – она увеличилась до 4,19±0,26 ммоль/л, и азота мочевины – до 2,36±0,15 ммоль/л. Количество лейкоцитов в крови животных контрольной и подопытной групп на всем протяжении опыта оставалось практически одинаковым и не имело достоверных различий.

Из вышесказанного следует, что седьмым суткам от начала лечения у подопытной группы коров наблюдали достоверное повышение количества эритроцитов на 7 %, тогда как у контрольной группы животных оно практически не изменилось, концентрация общего белка достоверно повысилась на 21,4 %, а у коров контрольной группы этот показатель имел недостоверную тенденцию к увеличению и возрос лишь на 5,5 %. К седьмому дню опыта количество мочевины в сыворотке крови больных животных контрольной и подопытной групп достоверно увеличилось на 39,0 % и 67,0 %, а азота мочевины – на 69 % и 98 %, соответственно.

Стоит отметить, что не все коровы с острым гепатозом благополучно перенесли данное заболевание, часть животных была направлена на вынужденный убой вследствие необратимых последствий аутоинтоксикации, вызванной поражением печени, а также в связи с резким и длительным снижением продуктивности.

ВЫВОДЫ

Таким образом, анализ гематологических и клинических данных, позволяет сделать вывод, что введение в схему лечения коров, больных острой формой гепатоза, таких препаратов, как «Гепатоджект» и «Габивит Se», повышает выживаемость животных и позволяет ускорить процесс восстановления животных.

Comparative characteristics of the therapeutic efficacy of different treatments of cows with acute steatosis. Voinova A.A.

SUMMARY

The article presents the results of research in the application of the classical scheme of treatment of cows suffering from acute hepatosis, drug combination "Gepatodzhekt" and "Gabivit Se». Directional selection of animals to high milk production requires special conditions of detention, and most importantly - the feeding of cows, which is not uncommon, in terms of risk farming zone, difficult to fulfill. The best example - it is summer 2016, when, as a result of prolonged rainfall, many farms are faced with the problem of inability to make hay, with the injured and the quality of hay, silage, not to mention as a bulk feed - fodder and grain, which are difficult to maintain in a humid environment . All these factors will inevitably lead to a disruption of metabolism and primarily affects the liver, as is the central body that regulates virtually all metabolic processes in the body. This pathology causes serious economic damage to producers of milk, as patients cows decreased milk production, reproductive function is inhibited, they are exposed to early culling from the herd, and as a result, reduced the period of their productive use. In cows with acute gepatoza recorded ikterichnost mucous membranes, endophthalmitis, bradycardia, bradypnea, general hypothermia, while a study of urine - ketonuria expressed, and urobilinuria bilirubinuria, proteinuria, pyuria and hematuria. When administered in the treatment regimen of drugs proposed for acute gepatoze increased survival of the animals, their recovery is accelerated, increasing the number of red blood cells observed beneficial effects on protein metabolism - increases the concentration of total protein, and urea in the blood serum of sick cows.

ЛИТЕРАТУРА

1.Васильева, С.В. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / С.В. Васильева, А.Я. Батраков, Р.М. Васильев, Т.К. Донская // Ветеринария. 2012. № 6. С. 49-52.

2.Васильева, С.В. Оценка показателей метаболизма у коров с жировым гепатозом / С.В. Васильева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. №3. С. 73-77.

3.Воинова, А.А. Влияние препарата «Гепатоджект» на состояние печени лактирующих коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биотехнологии в агро-промышленном комплексе», 26-27 ноября 2015 года, Минск. Минск. – 2015. – С. 316-321.

4.Воинова, А.А. Клиническая оценка гематологических показателей коров, больных острым (тяжелым) гепатозом и их изменений в связи с лечением // А.А. Воинова, С.П. Ковалев, Г.С. Никитин, В.А. Трушкин, И.В. Никишина / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 103-105.

5.Воинова, А.А. Применение препаратов «Габивит Se» и «Гепатоджект» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-

правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 128-131.
6.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.
7.Кузнецов, А.Ф. Состояние копрограммы у животных при алиментарном употреблении Монклавита-1 // А.Ф. Кузнецов, О.М. Афанасьева, Г.С. Никитин / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 186-189.
8.Трушкин, В.А. Биохимические показатели крови и результаты импедансометрии телят, больных энтеритом / В.А. Трушкин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2009. № 3. С. 81-83.
9.Трушкин, В.А. Использование пробиотика «Авена» для профилактики энтерита телят / В.А. Трушкин, И.В. Никишина, О.Ф. Шумаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 256-258.
10.Трушкин, В.А. Использование пробиотика «Авена» для профилактики энтерита у новорожденных телят / В.А. Трушкин // Иппология и ветеринария. 2014. № 2 (12). С. 74-76.

УДК: 616.34-008.314.4-085:615.322:636.2.053

ФИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ДИАРЕИ ТЕЛЯТ

Ковалёв С.П. Киселенко П.С, (ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»)

Ключевые слова: телята, фитотерапия, ромашка аптечная, зверобой продырявленный экстракт корня элеутерококка колючий, диарея, лечение. Key words: calves, phytotherapy, Matricaria recutita, Hypericum perforatum root extract eleuterokocca thorny, diarrhoea, treatment.

РЕФЕРАТ

Целью проведённых нами экспериментальных исследований являлось определение сравнительной эффективности различных схем лечения диареи молодняка крупного рогатого скота. Для проведения опытов по принципу аналогов были сформированы две равные (по 5 голов в каждой) группы телят чёрно-пёстрой породы. Телят 1 (контрольной) группы лечили по схеме, принятой в хозяйстве. После возникновения первых признаков заболевания пропускали выпойку очередной порции молозива с заменой его на тёплый 0,9 % изотонический раствор натрия хлорида. В последующие кормления количество молозива снижали на 30-50%, что зависело от общего состояния больного. За 20-30 минут до кормления внутрь назначали активный антибиотик окситетрациклина гидрохлорид из расчёта 15000 ЕД/кг живой массы тела, внутривенно вводился 5% раствор глюкозы из расчёта 1,5 мл/кг и 10% раствор аскорбиновой кислоты в дозе 10 мг/кг, подкожно вводился 5% раствор тиамина бромида в количестве 1 мл на голову через день.. Телятам второй (опытной) группы, помимо вышеуказанного лечения, дополнительно за 25-30 минут до кормления больным выпаивали по 150-200 мл настоя сбора лекарственных трав, состоящего из цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного. Настой готовили непосредственно перед выпойкой. Также животным данной группы два раза в день вместе с кормом вводился экстракт корня элеутерококка колючего в дозе 5 мл на голову. у 3 животных из каждой группы до лечения и после клинического выздоровления брали кровь для морфологического исследования. При оценке эффективности указанных выше схем лечения диареи молодняка крупного рогатого скота было установлено, что продолжительность лечения в первой группе составила 4-5 дней при 100% сохранности заболевшего поголовья. В сравниваемой группе животных, где в схему лечения дополнительно было включено выпаивание настоя сбора лекарственных трав и пероральное введение экстракта корня элеутерококка колючего продолжительность лечения была в среднем по группе на 1-2 дня короче при аналогичном проценте сохранности поголовья.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в животноводческих хозяйствах наметилась чёткая тенденция к снижению поголовья животных и птицы. Практически все новорождённые телята переболевают незаразными болезнями. Падёж телят от этих болезней составляет 95-98% всех павших и погибших. Причиной гибели почти половины из них (48 %) являются болезни желудочно-кишечного тракта. [2,4].

Данного рода нарушения являются значительным стрессирующим фактором для неокрепшего организма телят. В фазу тревоги происходит активизация симпатоадреналовой системы, что влечёт за собой снижение секреции соляной

кислоты сычужного сока. В результате нарушения сычужного пищеварения в кишечную трубку попадает недостаточно переваренный и обсеменённый условно-патогенной микрофлорой сычужный химус, что в свою очередь приводит к развитию дисбактериоза желудочно-кишечного тракта. У поражённых животных в качестве защитной реакции повышается моторно-эвакуаторная функция тонкого отдела кишечника, за счёт изменения pH разжижается его содержимое и, как следствие, развивается понос. [3].

При назначении лечения данного рода патологии следует принимать во внимание основные клинические признаки проявления и механизм развития болезни: воспаление слизистой оболочки кишечной трубки и её выраженная дисфункция, дисбактериоз и развитие бродильно-гнилостных процессов, токсикоз, дегидратация и снижение уровня естественной резистентности макроорганизма. [2].

Большого внимания заслуживает использование лекарственных средств растительного происхождения, отличающихся от синтетических препаратов доступностью изготовления в условиях хозяйства, относительной дешевизной, низкой токсичностью, отсутствием иммунодепрессивного действия, широким спектром лекарственного воздействия. [1].

Всё вышеперечисленное и предопределило тематику наших исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для проведения опытов по принципу аналогов были сформированы две равные (по 5 голов в каждой) группы телят чёрно-пёстрой породы. Телята подбирались по мере рождения и времени возникновения заболевания. При формировании групп принимался во внимание вес заболевших телят. Животные обеих групп находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

Телят 1 (контрольной) группы лечили по схеме, принятой в хозяйстве. Животных изолировали в тёплое и сухое помещение. После возникновения первых признаков заболевания пропускали выпойку очередной порции молозива с заменой его на тёплый 0,9 % изотонический раствор натрия хлорида. В последующие кормления количество молозива снижали на 30-50%, что зависело от общего состояния больного. За 20-30 минут до кормления внутрь назначали активный антибиотик окситетрациклина гидрохлорид из расчёта 15000 ЕД/кг живой массы тела, чувствительность кишечной микрофлоры к которому определяли методом диффузии в агар с применением стандартных индикаторных дисков. С целью поддержания энергетических возможностей организма и снятия интоксикации внутривенно вводился 5% раствор глюкозы из расчёта 1,5 мл/кг и 10% раствор аскорбиновой кислоты в дозе 10 мг/кг. Подкожно вводился 5% раствор тиамина бромида в количестве 1 мл на голову через день, что укрепляло защитные силы организма больных.

Телятам второй (опытной) группы, помимо вышеуказанного лечения, дополнительно применялись средства фитотерапии. За 25-30 минут до кормления больным выпаивали по 150-200 мл настоя сбора лекарственных трав, состоящего из цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного. Настой готовили непосредственно на месте по методике Б. Авакаянца [1]. Растительный материал измельчали до размеров не более 5 мм и смешивали в равных пропорциях. Брали 6 столовых ложек сырья, заливали 1 литром кипятка и нагревали на водяной бане в течение 15-20 минут. После этого препарат охлаждали при комнатной температуре, процеживали, доводили объём полученной жидкости кипяченой водой до 1 литра и выпаивали больным. Настой готовили непосредственно перед выпойкой. Также животным данной группы два раза в день вместе с кормом вводился экстракт корня элеутерококка колючего в дозе 5 мл на голову.

Суточное количество жидкости, получаемой больными в обеих группах, доводилось до 2,5-3 литров. За всеми животными на протяжении всего опыта осуществляли постоянное клиническое наблюдение, что позволяло вносить коррекцию в лечение в зависимости от состояния больных. Кроме того, у 3 животных из каждой группы до лечения и после клинического выздоровления брали кровь для морфологического исследования. В крови животных с применением общепринятых методик определяли количество лейкоцитов и эритроцитов, содержание гемоглобина, выводили лейкоцитарную формулу. В качестве «фона» аналогичные анализы крови проводились у 3 клинически здоровых животных.

Заболевания заразной этиологии исключались на основании заключения ветеринарной лаборатории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Острые желудочно-кишечные расстройства новорождённых телят протекали со следующей клинической картиной. Общее состояние больных было угнетённое, температура тела в пределах границ физиологической нормы с тенденцией, у некоторых особей, к понижению. Аппетит и сосательный рефлекс уменьшены. Шерстный покров взъерошен, не блестит, волосяные луковицы удерживаются прочно, очаги аллопеций отсутствуют, задняя часть тела и хвост испачканы каловыми массами. Животные слабо реагирует на внешние раздражители, малоподвижны. Носовое зеркальце сухое, ушные раковины и нижние части конечностей похолодевшие. При аускультации брюшной полости звуки урчания,

количество актов дефекации увеличено до 4-7 раз в сутки, фекалии жидкие светло-жёлтого цвета. Видимые слизистые оболочки слегка цианотичные. Глазные яблоки слегка запавшие, тургор кожи понижен.

При проведении лабораторных исследований крови у больных диареей телят отмечалась, по сравнению с клинически здоровыми животными, недостоверная тенденция снижения количества эритроцитов и гемоглобина. Также в пределах математической погрешности отмечалось повышение количества лейкоцитов и изменения в лейкограмме.

При оценке эффективности указанных выше схем лечения диареи молодняка крупного рогатого скота было установлено, что продолжительность лечения в первой группе составила 4-5 дней при 100% сохранности заболевшего поголовья. В сравниваемой группе животных, где в схему лечения дополнительно было включено выпаивание настоя сбора лекарственных трав и пероральное введение экстракта корня элеутерококка колючего продолжительность лечения была в среднем по группе на 1-2 дня короче при аналогичном проценте сохранности поголовья. Телята в данной группе более активно принимали корм, что сопровождалось увеличением среднесуточных привесов живой массы тела животных.

Более высокую эффективность лечения во второй группе животных мы объясняем специфическим действием применяемых лекарственных растений.

Препараты ромашки аптечной благотворно влияют на весь организм, способствуют нормализации секреторно-моторной функции желудочно-кишечного тракта, обладают противовоспалительными свойствами. Зверобой продырявленный имеет вяжущий и противоспалительный эффект, стимулирует секреторную функцию пищеварительных желёз, уменьшает болевые ощущения и успокаивает центральную нервную систему. Кроме того, в состав растения входят фитонциды, обладающие противомикробным действием, аскорбиновая кислота, витамины РР и холин. Экстракт корня элеутерококка колючего относится к группе адаптогенов, то есть веществ, повышающих общую сопротивляемость организма независимо от характера вредного воздействия. Данный препарат нормализует протекание окислительно-восстановительных процессов, обладает антиоксидантными свойствами и снижает интоксикацию организма заболевших телят, положительно влияет на иммунологическую настроенность организма, увеличивает газообмен и стимулирует тканевое дыхание, нормализует функцию печени и всего желудочно-кишечного тракта в целом, возбуждает пищеварительный центр и повышает аппетит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые нами исследования показали, что при лечении диареи новорождённых телят, более эффективной оказалась комплексная терапия с применением средств симптоматического лечения, выпойки за 25-30 минут до кормления настоя сбора лекарственных растений из цветков ромашки аптечной и травы зверобоя продырявленного, пероральным введением экстракта корня элеутерококка колючего. Включение в схему лечения средств растительного происхождения сокращает в два раза сроки протекания заболевания, способствует нормализации обмена веществ в организме телят, сопровождается увеличением среднесуточных привесов живой массы тела. Полученные нами результаты исследований дают основание рекомендовать данную схему лечения для применения при острых расстройствах желудочно-кишечного тракта телят с явлениями диареи.

Herbal medicine in the treatment of calves diarrhea. Kovalyov S.P. Kiselenko P.S.

SUMMARU

Aim spent us experimental research was to determine the relative effectiveness of different treatments for diarrhea young cattle. To conduct experiments on principle analogs were formed two equal (5 goals in each) of calves black and first breed. Calves 1 (control) groups were treated according to the scheme, which was adopted at the farm. After the appearance of the first signs of disease prevented drinking up by regular servings of colostrum with replacing it on warm 0.9% isotonic solution of sodium chloride. In the subsequent lactation quantity of colostrum on reduce 30-50%, which depended on the general condition of the patient. For 20-30 minutes before feeding inside to designate the active antibiotic oxytetracycline hydrochloride at a rate of 15000 IU/kg of body weight, intravenously entered 5% glucose at a rate of 1.5 mL/kg and a 10% solution of Ascorbic acid at a dose of 10 mg/kg, nodkožno entered 5% solution of thiamine bromide in quantities of 1 ml per head a day later. Calves (experimental) group, in addition to the above treatments, for 25-30 minutes before feeding the sick vypaivali for 150-200 ml flask collecting medicinal herbs, consisting of Chamomile flowers Pharmacy and herb Hypericum perforatum. Infusion is prepared immediately before vypojkoj. Animals of this group twice a day along with feed Eleutherococcus senticosus root extract was administered at a dose of 5 ml per head. 3 have animals from each group before and after clinical recovery took blood for morphological studies. When assessing the effectiveness of the above schemes treat diarrhea young cattle, it was found that the duration of treatment in the first group was 4-5 days with 100% safety of diseased livestock. In the comparison group of animals where

the treatment regimen was incorporated vypaivanie BREW gather medicinal herbs and oral administration of the extract of the root of Eleutherococcus senticosus duration of treatment was on average 1-2 Group on a day shorter for the same percentage of the keeping of livestock.

ЛИТЕРАТУРА

1.Авакаянц Б. Лекарственные растения в ветеринарной медицине /Б.Авакаянц.-М.: Аквариум, 2001.- 334 с.

2.Киселенко П.С. Опыт лечения диспепсии телят //Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке /Сб. науч. тр. Вып. 18.- Благовещенск, 2011.- С.65-70.

3.Кондрахин И.П. Диспепсия новорождённых телят – успехи, проблемы /И.П.Кондрахин.- Ветеринария, 2003, №1.- С. 39-43.

4.Мищенко В.А., Ярёменко Н.А., Гетманской О.И., Павлов Д.К., Савин А.В. Особенности диарейных болезней крупного рогатого скота // Ветеринария, 2001 - №5 – С. 5-7.

УДК: 615.35.053:636.2

КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ЭНТЕРИТЕ У ТЕЛЯТ

Трушкин В.А., Васильева С.В., Никитин Г.С., Пилаева Н.В., Никишина И.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: телята, энтерит, диарея, эксикоз, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, общий белок, мочевина. Keywords: calves, enteritis, diarrhea, exsicosis, erythrocytes, white blood cells, hemoglobin, total protein, urea.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследования клинического и гематологического статуса телят, больных энтеритом. Ранний постнатальный период является наиболее критическим и характеризуется состоянием иммунодефицита, что обуславливает возникновение желудочно-кишечных заболеваний у молодняка, при которых регистрируется высокая летальность. Причинами энтеритов являются нарушения технологии содержания и кормления телят, а также несовершенство естественной защиты организма новорожденных к воздействию факторов внешней среды. Выпаивание телятам недоброкачественного молозива вызывает у них острое нарушение пищеварительного процесса с последующим развитием гнилостного разложения пищевой массы в сычуге и кишечнике, изменение в составе симбионтной микрофлоры, где начинают преобладать грамотрицательные микроорганизмы. Энтерит телят наносит серьезный экономический ущерб животноводческим комплексам, складывающийся из затрат на лечение больных животных, потерь, наносимых снижением интенсивности прироста массы тела телят и высокой летальности болезни. У больных телят регистрировали снижение двигательной активности, аппетит в начале заболевания был снижен, а в разгар болезни регистрировали анорексию. У больных животных наблюдали учащение дефекации (диарею), фекалии были неоформленные, полужидкой или водянистой консистенции, также регистрировали признаки эксикоза. У телят с энтеритом отмечали признаки сердечно-сосудистой недостаточности, которая сопровождалась нарушением функции дыхания – полипноэ. Поражение желудочно-кишечного тракта не позволяет телятам достигать высоких показателей среднесуточных привесов. При гематологическом исследовании у больных телят отмечали относительное увеличение количества эритроцитов в крови, лейкоцитоз, высокую концентрацию гемоглобина. Регистрировали снижение уровня общего белка, преимущественно за счет глобулинов, повышение активности щелочной фосфатазы и амилазы, увеличение количества креатинина в сыворотке крови.

ВВЕДЕНИЕ

Желудочно-кишечные болезни новорожденных телят, в том числе энтериты, ежегодно регистрируются в большинстве животноводческих хозяйств Северо-Запада России. Заболеваемость телят в отдельных хозяйствах колеблется в пределах 40-60% от числа родившихся, а летальность может достигать 25% [3,4]. По данным ряда авторов [3,6,7] в отдельных хозяйствах неблагополучие бывает настолько значительным, что желудочно-кишечные заболевания регистрируются практически у всех животных в период новорожденности и доращивания.

Ранний постнатальный период является наиболее критическим и характеризуется состоянием иммунодефицита, что обуславливает возникновение желудочно-кишечных заболеваний у молодняка, при которых регистрируется высокая летальность. Причинами энтеритов являются нарушения технологии содержания и кормления телят, а также несовершенство естественной защиты организма новорожденных к воздействию факторов внешней среды [1,2,7]. Выпаивание

телятам недоброкачественного молозива вызывает у них острое нарушение пищеварительного процесса с последующим развитием гнилостного разложения пищевой массы в сычуге и кишечнике, изменение в составе симбионтной микрофлоры, где начинают преобладать грамотрицательные микроорганизмы [4,5]. Энтерит телят наносит серьезный экономический ущерб животноводческим комплексам, складывающийся из затрат на лечение больных животных, потерь, наносимых снижением интенсивности прироста массы тела телят и высокой летальности болезни.

В настоящей работе представлены результаты исследования клинического и гематологического статуса телят, больных энтеритом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в одном из хозяйств Ленинградской области в период с февраля по март 2015 года. Сформировано две группы телят по 10 голов в возрасте 10 суток – подопытная и контрольная. В контрольную группу были отобраны клинически здоровые животные, в подопытную – телята с клиническими проявлениями энтерита. От животных обеих групп была получена кровь для определения ее морфологического и биохимического состава.

Исследование морфологического состава крови проводили по общепринятым методикам, с определением количества эритроцитов и лейкоцитов, а также концентрации гемоглобина. Для биохимического исследования получали сыворотку крови, которую исследовали на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Clima MC-15» с использованием готовых стандартизированных тест-систем.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При осмотре больных энтеритом телят отмечалось снижение двигательной активности, животные плохо опирались на грудные конечности, голова была опущена вниз. Видимые слизистые оболочки бледные, иногда отмечался цианоз. Отмечалось снижение или отсутствие аппетита и сосательного рефлекса. У больных животных наблюдали учащение дефекации (диарею), фекалии были неоформленные, полужидкой или водянистой консистенции. Анальное отверстие при тяжелом течении энтерита оставалось полуоткрытым, и из него самопроизвольно выделялось небольшое количество каловых масс. При аускультации кишечника определяли усиление перистальтических шумов. Шерсть становилась тусклой и взъерошенной, а в области хвоста и тазовых конечностей она была испачкана фекалиями. Цвет кала с течением болезни менялся от желтого до светло-серого. Запах каловых масс был резкий кисло-гнилостный. Нередко в кале отмечали большое количество слизи и пузырьков газа. При пальпации стенок живота у телят была выражена болезненность. У телят регистрировали выраженные признаки эксикоза: общая слабость, сухость слизистых оболочек и кожи, дефицит слюны, сниженная эластичность кожи, запавшие в орбиты глазные яблоки.

С появлением признаков энтерита у животных появлялась выраженная тахикардия. Частота пульса у больных животных в десятидневном возрасте достоверно отличалась ($P<0,01$) от частоты пульса телят контрольной группы на 16,9%. Появление сердечнососудистой недостаточности у телят сопровождалось развитием полипноэ. При этом частота дыхательных движений в минуту у больных энтеритом телят была выше на 33,7%.

Развитие у новорожденных телят энтерита отражается на интенсивности роста животных. Так, в десятидневном возрасте больные энтеритом телята имели массу тела 33,2±1,2кг, что на 13,3% меньше ($P<0,05$), чем у здоровых.

В таблице представлены результаты исследования некоторых показателей морфологического и биохимического состава крови у клинически здоровых и больных энтеритом телят. Определение морфологического состава крови животных показало, что к десятидневному возрасту количество эритроцитов у телят контрольной группы

Таблица.

Результаты гематологического и биохимического исследования крови телят (M±m)

Показатели	Единицы измерения	Группа животных	
		Контрольная (n=10)	Подопытная (n=10)
Эритроциты	Т/л	7,2±0,4	10,0±1,3*
Лейкоциты	Г/л	6,2±0,2	8,9±0,3*
Гемоглобин	г/л	100,6±9,9	91,0±3,8
Общий белок	г/л	59,0±4,2	40,6±2,9*
Альбумины	г/л	26,8±2,3	22,0±1,6
Мочевина	ммоль/л	4,37±0,22	4,44±0,29
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	115,0±14,0	380,4±29,7*
Креатинин	мкмоль/л	92,0±6,8	116,8±14,2
Амилаза	МЕ/л	124,4±11,7	211,2±34,1
Холестерин	ммоль/л	2,11±0,21	0,54±0,17*
ГГТ	МЕ/л	14,4±2,6	32,2±3,7*

* ($P<0,05$)

было в 1,4 раза ниже (p<0,05), чем у телят подопытной группы. Но, несмотря на это, уровень гемоглобина в крови телят обеих групп не имел достоверных отличий. Количество лейкоцитов у животных подопытной группы было в 1,4 раза выше, чем у телят контрольной группы.

Содержание общего белка в сыворотке крови животных подопытной группы было в 1,5 раза ниже (P<0,05) в 1,5 раза, чем у здоровых телят. Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении альбуминов, но межгрупповая разница статистически недостоверна. Учитывая наличие обезвоживания и снижение объёма циркулирующей крови у больных энтеритом телят, можно с уверенностью утверждать, что различие абсолютного количества, как общего белка, так и альбуминов сыворотки крови более существенно. Это объясняется выраженной потерей белка с каловыми массами ввиду нарушения ферментации и всасывания кормовых протеинов, а также выпотом воспалительного экссудата в просвет кишечника.

Активность щелочной фосфатазы у телят подопытной группы была также достоверно выше в 3,3 раза, чем у здоровых животных, что обусловлено развитием остеодистрофии в связи нарушением кишечной абсорбции витамина Д и кальция. Повышенный уровень креатинина в 1,3 раза у больных телят связан со снижением внутрипочечного давления, возникающего из-за гиповолемии, и как следствие возникает экстраренальная уремия. В условиях обезвоживания ухудшаются и реологические свойства крови, в связи с чем замедляется кровоток в почечных сосудах. При этом мнимое благополучие в отношении концентрации мочевины достигается при воздействии двух антагонистических факторов: с одной стороны, параллельно с ростом креатинина должен возрастать и уровень мочевины, с другой стороны – у больных телят значительно снижена абсорбция белка, и это приводит к дефициту азота в организме.

Количество холестерина у телят подопытной группы было достоверно в 3,9 раза ниже (P<0,05) по сравнению с показателем у животных контрольной группы, что обусловлено энергетическим голоданием больных энтеритом телят. Активность ферментов амилазы и γ-глутамилтрансферазы (ГГТ) у телят подопытной группы была выше в 1,7 и 2,2 раза, соответственно что объясняется вовлечением в патологический процесс протоков – желчного и поджелудочной железы, которые также подверглись воспалительному процессу восходящим путём.

ВЫВОДЫ

Было определено, что ведущими клиническими признаками энтерита у телят являются общее угнетение, слабость конечностей, олигофагия, снижение или отсутствие сосательного рефлекса, диарея, анемичность слизистой оболочки, тахикардия и полипноэ. Больные животные отстают в росте и развитии, имеют более низкую массу тела, по сравнению с клинически здоровыми телятами. Новорожденные животные имеют предрасположенность к быстроразвивающемуся обезвоживанию, и поэтому, даже при непродолжительной диарее быстро развивается эксикоз. В 10 -дневном возрасте у больных энтеритом телят регистрировали увеличение количества эритроцитов в крови по сравнению со здоровыми животными, что можно считать относительным повышением, поскольку оно связано со сгущением крови, обусловленным эксикозом организма. У больных телят отмечали лейкоцитоз. Результаты биохимических исследований крови у больных телят показывают, что у них к 10-дневному возрасту отмечаются значительные нарушения в обмене веществ, по сравнению со здоровыми животными. У них регистрировали снижение концентрации общего белка, повышение активности амилазы, щелочной фосфатазы и ГГТ, увеличение уровня креатинина и снижение концентрации холестерина.

Полученные данные свидетельствуют о тяжелом клиническом состоянии больных энтеритом телят, а гематологическое исследование показало наличие серьезных расстройств обменов веществ у животных.

Clinical-hematological picture enteritis calves.

Trushkin V.A., Vasilieva S.V., Nikitin G.S., Pylaeva N.V., Nikishina I.V.

SUMMARY

The article presents the results of a study of the clinical and hematological status of calves suffering from enteritis. The early postnatal period is the most critical and characterized by a state of immune deficiency, which leads to the occurrence of diarrheal diseases of young animals in which recorded high mortality. The causes of enteritis are disorders and feeding calves technology, as well as inadequate natural defenses of the organism to infants exposed to environmental factors. Substandard watering calves colostrum causes them acute disorder of the digestive process and the subsequent development putrefaction of food supply in the abomasum and intestine, a change in the composition of symbiotic microflora, which begin to dominate the gram-negative microorganisms. Enteritis of calves causes serious economic damage to livestock complex, made up of the costs of treating sick animals, loss of weight gain of calves and high mortality of the disease. Patients calves recorded decrease in motor activity, appetite early in the disease has been reduced, and at the height of the disease were recorded anorexia. Patients animals were observed more frequent bowel movements (diarrhea), feces were un-

formed, watery or semi-liquid consistency, also recorded signs exsicosis. In calves with enteritis noted signs of cardiovascular disease, which is accompanied by a violation of the respiratory function - polypnoea. Involvement of the gastrointestinal tract does not allow calves to achieve high rates of daily weight. In patients with hematologic study calves observed relative increase in red blood cells, leukocytosis, a high concentration of hemoglobin. Recorded decrease in total protein levels, mainly due to globulin, increased alkaline phosphatase activity and amylase increase of serum creatinine.

ЛИТЕРАТУРА

1.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. 92-95.

2.Воинова, А.А. Применение препаратов «Габивит Se» и «Гепатоджект» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 128-131.

3.Ковалев, С.П. Диагностическое значение показателей неспецифической резистентности организма при диспепсии телят / С.П. Ковалев [и др.] // Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при незаразных болезнях : Сб. науч. тр. ЛВИ., В. 96. – Л., 1988. – С. 35-39.

4.Трушкин, В.А. Опыт применения двухчастотной импедансометрии для оценки жидкостных секторов у телят / В.А. Трушкин // Материалы междунар. науч. конф. по патофизиологии животных, посвященной 200-летию вет. образования в России и 200-летию СПбГАВМ (5-6 июня 2008 г., Санкт-Петербург). – СПб., 2008. – С. 101-102.

5.Трушкин, В.А. Биохимические показатели крови и результаты импедансометрии телят, больных энтеритом / В.А. Трушкин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – СПб., 2009. – №3. – С. 81-83.

6.Щербаков, Г.Г. Взаимодействие различных компонентов пищи на стадии мембранного пищеварения у здоровых и больных диспепсией телят / Г.Г. Щербаков, С.В. Старченков // Материалы юбилейной междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию высш. вет. образования в России и 200-летию СПбГАВМ. – СПб., 2008. – С. 97-99.

7.Яшин, А.В. Мембранное пищеварение у телят, больных токсической диспепсией / А.В. Яшин // Актуальные проблемы физиологии пищеварения и питания: материалы Всероссийской конф. с международным участием, посвященная 80-летию академика А.М. Уголева (1926-1991) (3-5 октября 2006 года, СПб). – СПБ, 2006. – С. 117-118.

УДК 619:616 [-071:15:-022.6]

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, ВНУТРИУТРОБНО ИНФИЦИРОВАННЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕМ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Шилова Е.Н., Вялых И.В., Соколова О.В., Белоусов А.И., Томских О.Г. Зайцева О.С. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: вирусная диарея, крупный рогатый скот, персистентная инфекция, иммуногематология, биохимия, полиорганная патология. **Key words:** bovine viral diarrhea, cattle, persistent infection immunohaematology, biochemistry, multiple organ pathology.

РЕФЕРАТ

Возбудитель вирусной диареи крупного рогатого скота способен преодолевать трансплацентарный барьер и инфицировать плод в первой половине беременности, в результате могут происходить аборты, рождение персистентно инфицированных телят или пороки развития. Клинические и биохимические исследования персистентно инфицированных телят показали высокую степень распространения врожденной неонатальной полиорганной патологии с временным преобладанием симптомов той или иной органной недостаточности - легочной, сердечной, почечной и т. д. Уровень смертности таких телят достигает 35-40%. При иммунологических и биохимических исследованиях установлены признаки врожденного иммунодефицита и метаболические нарушения, свидетельствующие о развитии эндогенной интоксикации и мембранодеструктивных процессов.

ВВЕДЕНИЕ

Вирусная диарея крупного рогатого скота (ВД КРС) является распространенным заболеванием во многих странах мира [1,14]. Нецитопатогенный (НЦП) биотип возбудителя способен преодолевать трансплацентарный барьер и вызывать внутриутробное инфицирование плода в первой половине беременности. Вирус обладает выраженным иммунодепрессивным действием [11], оказывая неблагоприятное влияние на плодоно-

шение и развитие телят в постанатальный период, способствуя развитию секундарных инфекций [5]. В результате инфекции происходит эмбриональная гибель плода, либо рождение телят с низкой массой тела и дефектами развития [4,11].

Цель данных исследований – изучить распространение, структуру и клинико-биохимические особенности неонатальной патологии телят, персистентно инфицированных вирусом ВД КРС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в племенном заводе Белоярского района Свердловской области. Клиническим и серологическим исследованиям подвергнуто 63 теленка до 21-дневного возраста. Персистентную инфекцию у новорожденных телят диагностировали на основании выявления антигенов вируса ВД КРС в сыворотке крови безмолозивных телят методом ИФА с использованием набора BVDV Antigen Test Kit/Serum Plus (IDEXX Laboratories, Inc, США). Выделение вируса проводили в культуре клеток MDBK.

Биохимические исследования крови телят в данном неблагополучном по ВД КРС хозяйстве проводили на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell Combi (Awareness Technology, USA) с использованием стандартных наборов реактивов фирмы «Vital Diagnostics Spb». Параметры общего анализа крови определяли с помощью автоматического гематологического анализатора Abacus (Junior Vet.). При иммунологическом исследовании определяли абсолютное и относительное содержание Т- и В-лимфоцитов (методом прямого Е- и ЕАС-розеткообразования с эритроцитами барана, активность фагоцитоза – с помощью опсоно-фагоцитарной реакции с использованием культуры золотистого стафилококка. Расчет ЛИИ (лейкоцитарного индекса интоксикации) проводили методом Я.Я. Кальф-Калифа в модификации Б.А. Рейса с соавт. [2]. Определение проницаемости эритроцитарных мембран (осмотической стойкости эритроцитов) осуществляли методом мочевинного гемолиза. При статистической обработке полученных данных использовали статистический пакет Statistic for Windows 6,0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенных исследований по выявлению антигенов вируса и выделению вируса в культуре клеток инфицированность новорожденных телят составила 8,8%. При этом нами выделен вирус ВД КРС нецитопатогенного биотипа. Согласно данным других исследователей НЦП биотип ВД КРС может привести к острой инфекции [11]. Врожденные дефекты, вызванные BVDV инфекций, могут включать поражения нервной системы (микроцефалия, гипоплазии мозжечка, гидроанэнцефалия, гидроцефалия, и гипомиелинизация), глаз (катаракта, дегенерация сетчатки, неврит зрительного нерва, и микрофтальмия), иммунной системы (аплазия вилочковой железы), покрова (алопеция и гипотрихоз), костно-мышечной системы (брахигнатия, задержка роста, и артрогрипоз), или дыхательной системы (недоразвитие легких) [8].

В наших исследованиях клинические признаки и патология были связаны с внутриутробной инфекцией вирусом ВД КРС и включали нарушения опорно-двигательной системы, эмфизему легких, высвобождение лимфоцитов в пределах ретикулярной сети лимфатических узлов, снижение лимфоидных фолликулов в селезенке.

Проведенные нами исследования показали, что у PI телят наблюдаются расстройства в системе иммунитета с преобладанием структурного иммунодефицита. Иммунологическими исследованиями определено снижение содержания числа Т-лимфоцитов в среднем на 33,5% ($1,13\pm0,14x10^9$/л), что указывает на недостаточность клеточного иммунитета. Это подтверждается снижением индекса Т/В-лимфоцитов (на 12,6%-25,3%), фагоцитарной активности нейтрофилов (на 39,8%-42,2%), изменениями в структуре лейкоформулы (нейтропения), что является результатом иммуносупрессивных свойств вируса ВД КРС, объясняющихся тропизмом вируса к лимфоидной ткани [6] и его репликацией в лимфоцитах и макрофагах [9, 15], что приводит к снижению абсолютного снижения циркулирующих лимфоцитов [13,12].

Установлены значения ЛИИ у инфицированных телят на уровне 0,13-0,29 у.е., что ниже референсных значений (менее 0,32 у.е.), и свидетельствует о наличии эндогенной интоксикации в стадии накопления токсических веществ в межклеточных пространствах.

При биохимических исследованиях крови персистентно инфицированных телят выявлены разносторонние метаболические изменения. Снижение содержания общего белка (49,93±1,71 г/л), низкие уровни мочевины (1,40±0,27 ммоль/л), наблюдающееся у 60%-75% телят, повышение содержания билирубина (16,47±7,50 мкмоль/л) у 44,4% телят, гаммаглутамилтраспептидазы у 16,6% телят (887,5-1261,4 Ед/л) указывает на наличие патологий печени и снижение ее синтетической функции. У 22,2% телят регистрировали повышение активности ЛДГ и КК, свидетельствующее о тканевом повреждении, прежде всего скелетной и сердечной мускулатуры (миокардит, аритмии сердца, прогрессирующая мышечная дистрофия). Установлен низкий уровень хлоридов в сыворотке крови телят (84,75±2,1-91,17±2,68 ммоль/л), что на фоне гипонатриемии может являться сопутствующим признаком при патологии желудочно-кишечного тракта, сопровождающейся дегидратацией организма или патоло-

гии мочевыделительной системы, в частности почек. Данные изменения согласуются с литературными данными по тропизму вируса ВД КРС [7].

Для оценки тяжести эндогенной интоксикации (ЭИ) и состояния антиоксидантной системы [3], дополнительно провели оценку степени повреждения клеточных мембран эритроцитов PI-телят в сравнении с интактными животными. По результатам исследований установлены сдвиги в сторону мембранодеструктивных процессов у инфицированных BVDV животных.

ВЫВОДЫ

Таким образом, при обследовании новорожденных телят выявлено их внутриутробное инфицирование вирусом ВД КРС нецитопатогенного биотипа, проявляющиеся в постнатальном периоде полиорганной патологией новорожденных. При иммунологических и биохимических исследованиях установлены признаки врожденного иммунодефицита и метаболические нарушения, свидетельствующие о развитии эндогенной интоксикации и мембранодеструктивных процессов.

Clinical parameters in newborn calves of intrauterine infected BVDV. Shilova E.N., Vyalykh I.V., Sokolova O.V., Belousov A.I., Tomskikh O.G., Zaiceva O.S.

SUMMARY

Bovine viral diarrhea virus (BVDV) is a causative agent of bovine viral diarrhea. It may cross-placental barrier and infect the fetus in the first half of pregnancy, causing abortion, congenital defects, or the birth of persistently infected (PI) calves. Clinical and biochemical studies of PI calves pointed to a high prevalence of multiple organ pathology with a temporary predominance of symptoms of different organs failure (e.g. pulmonary, cardiac, renal, failure). The mortality rate of such calves reaches 35-40%. Histological examination of parenchymal organs and lymph nodes from dead and slaughtered calves revealed the signs of glomerulonephritis and nephrosonephritis, changes in the cardiac muscle fibers, symptoms of liver cirrhosis, granular degeneration of hepatocytes and underdevelopment of the lymphatic system. While conducting immunological surveys of calves, born from BVDV-infected cows, the disorders of the immune system with a prevalence of structural immunodeficiency were registered. The syndrome of multiple organ defects was accompanied by endogenous intoxication and distinct membrane destructive processes.

ЛИТЕРАТУРА

1.Глотов, А.Г. Вирусная диарея: значение в патологии воспроизводства крупного рогатого скота/ А.Г. Глотов, Т.И. Глотова // Ветеринария. - 2015. – 4. – С. 3-8.

2.Наумов, М.М. Уровень эндогенной интоксикации и функционирование системы антиоксидантной защиты у больных диспепсией новорожденных телят при комплексной терапии/ М.М. Наумов, М.М. Павлов// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - 4. – С. 70 – 72.

3.Прогностическое значение показателей эндогенной интоксикации и оксидативного стресса в оценке раннего эмбриогенеза коров/С.В. Шабунин и др.// Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. -2015. – 6. – С. 54-56.

4.Ряпосова, М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала : дис. … канд. биол. наук : 03.02.00 / Ряпосова Марина Витальевна. – Екатеринбург, 2003. – 137с.

5.Сергеев, О.В. Иммунологические и патогенетические особенности вирусной диареи крупного рогатого скота// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. - 5. – С. 16-21.

6.Bielefeld, O.H. Experimental fetal infection with bovine viral diarrhea virus II. Morphological reactions and distribution of viral antigen//Canadian Journal of Comparative Medicine. - 1982. – 46. – P. 363-369. 6

7.Bovine viral diarrhoea: pathogenesis and diagnosis/ S.R. Lanyon [et al.] // The Veterinary Journal, 2014. – 199. – P. 201-209.

8.Brock, K.V. Diagnosis of bovine viral diarrhea virus infections. Veterinary Clinics of North America: Food and Animal Practice. – 1995. – 11. – P. 549- 560.

9.Depression of bovine monocyte chemotactic responses by bovine viral diarrhea virus/ A.T. Etelsen, D.W. Johnson, C.C. Muscoplat //Infectious Immunology - 1979. – 25. – P. 565-568.

10.Epidemiology of bovine virus diarrhoea virus/ A.Meyling, H. Houe, A.M. Jensen //Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics), 1990. – 9. - P. 75-93.

11.Experimental infection with cytopathogenic bovine viral diarrhea virus in mice induces megakaryopoiesis in the spleen and bone marrow/ G. Seong [et al.]// Archives of Virology. – 2016. – 161. – P. 417-424.

12.Experimental inoculation of calves with laboratory strains of bovine viral diarrhea virus/ M.P. Polak, J.F. Zmudzinski// Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. - 2000. – 23. – P. 141-151.

13. Flow cytofluorimetric analysis of lymphocyte subset alterations in cattle infected with bovine viral diarrhea virus/ Ellis, J.A. et al. //Veterinary Pathology. 1988. – 25. – P. 231-236.

14.Herd-level prevalence and risk factors for bovine viral diarrhea virus infection in cattle in the State of Paraíba, Northeastern Brazil/ L.G. Fernandes [et al.]// Tropical animal health and production, 2015, Oct 24.

15.The replication of bovine viral diarrhea - mucosal disease virus in bovine leukocytes in vitro/ R.L. Truitt, I.L. Schechmeister// Archiv fur die gesamte Virusforschung. – 1973. – 42. – P. 78-87.

УДК: 619:616.36-085:636.7

ВЛИЯНИЕ ГЕПАСЕЙФА НА СОБАК БОЛЬНЫХ ГЕПАТИТОМ

Гильдиков Д.И., Лосева Т.В. (МГАВМиБ–МВА им. К.И. Скрябина)

Ключевые слова: собаки, гепатит, Гепасейф, окислительный стресс, перекисное окисление липидов, хемилюминесценция. **Keywords:** dogs, hepatitis, Gepaseyf, oxidative stress, lipid peroxidation, chemiluminescence.

РЕФЕРАТ

Целью работы было изучения влияния Гепасейфа на собак больных гепатитом. Объектом исследований были кобели (n=50) в возрасте от 2 до 6 лет. У них изучали биохимические показатели крови и интенсивность железо-индуцированной хемилюминесценции сыворотки крови. Было установлено, что применение Гепасейфа у собак больных гепатитом, по сравнению с базисной терапией, способствует коррекции показателей углеводного (глюкозы и лактатдегидрогеназы) и белкового (общего белка, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы) обменов, а входящие в его состав компоненты обладают способностью снижать уровень окислительного стресса в гепатоцитах.

ВВЕДЕНИЕ

Болезни печени у собак занимают значительную долю среди незаразных болезней. При клиническом исследовании у 80% особей отмечают морфофункциональные изменения печени разной степени тяжести, в большинстве случаях, на прогрессирующих стадиях [3, 4, 5].

Поскольку гепатиты у животных широко распространены, профилактика, лечение их, коррекции нарушений метаболизма является одной из актуальных проблем в теоретической и практической работе [1, 2]. Большую перспективу в этом плане имеют лекарственные растительные препараты, полученные из расторопши пятнистой. В Российской Федерации разработан новый гепатотропный лекарственный препарат Гепасейф, содержащий комплекс изомерных биофлавоноидных соединений, а также эссенциальные фосфолипиды, витамины и вспомогательные вещества. Исходя из вышеизложенного, становится актуальным изучение нарушений обмена веществ у собак при гепатите и влияния на организм животных Гепасейфа. Цель работы заключалась в изучении влияния Гепасейфа на собак больных гепатитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа была проведена на базе кафедры общей патологии им. В.М. Коропова (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина) и её филиале на производстве. Объектом исследований были кобели (n=50) в возрасте от 2 до 6 лет. Диагноз «гепатит» ставили на основании данных анамнеза, проведении клинических, гематологических и биохимических исследований, ультразвукового сканирования печени.

Исследуемых животных разделили на 3 группы: 1- контрольная (n=10), 2 и 3 – опытные. Животным 2 группы (n=20), больных гепатитом, проводили базисную (этиотропную, патогенетическую и симптоматическую) терапию на протяжении 7 дней. В последующие 7 суток собакам этой группы лекарства не давали. Особям 3 группы (n=20), больных гепатитом, начиная с 1 дня опыта, на фоне 7-ми дневной базисной терапии, внутримышечно вводили Гепасейф, в дозе 0,1 мл/кг массы тела, на протяжении 14 дней эксперимента.

Для изучения влияния Гепасейфа на собак больных гепатитом в течение 14 дней наблюдали за изменением их клинического состояния. В 1 и 14 дни опыта исследовали биохимические показатели крови на автоматическом биохимическом анализаторе «Furuno CA-180», (Япония), а также регистрировали интенсивность железо-индуцированной хемилюминесценции сыворотки крови в течение 5 минут на аппаратно-программном комплексе «Lum-100», (Россия), с использованием программного обеспечения «PowerGraph». Статистическую обработку полученных данных проводили на программе Analyst-SoftInc., «STATPLUS», версия 2009. Различия расценивались как достоверные при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено, что у собак больных гепатитом в первый день опыта зафиксирована гипогликемия ($p \leq 0,05$) (табл. 1). В/мышечное введение Гепасейфа собакам 3 группы на протяжении 14 дней, в дозе 0,1 мл/кг массы тела, способствовало повышению гликемического профиля до 4,02±0,5 ммоль/л.

Концентрация глюкозы в крови у собак 2 группы, к концу эксперимента, составляла 3,86±0,37 ммоль/л ($p \leq 0,05$), что свидетельствует об незначительном терапевтическом эффекте базисной терапии в восстановлении гликемии.

Результаты эксперимента по содержанию цитозольного фермента, катализирующего окисление L-лактата в пируват, показывают, что у собак контрольной группы уровень лактатдегидрогеназы (ЛДГ) составляет 147,13±30,76 ед/л. У

животных при гепатите концентрация ЛДГ в крови достоверно повышается в 2,92 раза (p≤0,05). Лечение гепатита у собак 3 группы с применением Гепасейфа способствовало достоверному понижению уровню ЛДГ на 39,7%.

К 14 суткам эксперимента концентрация ЛДГ в крови у собак 2 группы понизилась лишь на 28,75% и составляла 306,1±42,27 ед/л (p≤0,05), что свидетельствует об недостаточном терапевтическом эффекте базисной терапии в лечении гепатита у собак.

Анализ результатов биохимических показателей исследуемых собак показал, что в/мышечное введение Гепасейфа оказало значительное влияние на динамику изменения показателей белкового обмена (табл. 2). Так, в исследованиях сыворотки крови было установлено, что содержание общего белка у собак больных гепатитом до начало лечения было повышено на 23,4%, по сравнению с контрольной группой, и составило 82,5±3,41 г/л (p≤0,05). Содержание общего белка в крови у собак 3 группы, к 14 дню опыта, было ниже на 9,9%, по сравнению с 1-вым днем опыта (p≤0,05). У особей 2 группы, без коррекции Гепасейфом, понижение содержания общего белка составило лишь 6,3%.

Терапия Гепасейфом, на протяжении 14 дней, способствовала повышению альбумина в крови у собак больных гепатитом до 34,4±4,18 г/л. Это значение выше, по сравнению с животными 2 группы на 13,6%. Разница не достигает минимального значения критерия достоверности.

У собак при гепатите в крови достоверно возрастает активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) в 2,3 раза, по сравнению с контрольной группой животных. В/мышечное введение собакам 3 группы Гепасейфа, в дозе 0,1 мл/кг массы тела, способствовало снижению концентрации АсАТ к 14 дню опыта (p≤0,05), что ниже значения АсАТ у особей 2 группы на 15,1%.

При обследовании собак больных гепатитом в первый день опыта уровень аланинаминотранс-

Таблица 1

Вариация показателей углеводного обмена у собак при гепатите

Показатели, границы нормы	Контрольная группа	До лечения	Группа №2 14 день опыта	Группа №3 14 день опыта (терапия Гепасейфом)
Глюкоза, ммоль/л (4,3-7,3)	5,73±0,71	3,13±0,38*	3,86±0,37*	4,02±0,5
ЛДГ, ед/л (23-220)	147,13±30,76	429,67±60,5*	306,1±42,27*	259,04±32,29*/**

Примечание: * p≤0,05 – сравнению с контрольной группой собак; ** p≤0,05 – сравнение с данными до лечения.

Таблица 2

Динамика показателей белкового обмена у собак при гепатите

Показатели, границы нормы	Контрольная группа	До лечения	Опытная группа №1 14 день опыта	Опытная группа №2 14 день опыта (терапия Гепасейфом)
Общий белок, г/л (55-75)	63,17±3,12	82,5±2,41*	77,3±3,02	74,28±2,37*/**
Альбумин, г/л (25-39)	31,87±3,89	29,7±3,51	32,1±2,26	34,4±4,18
АсАТ, ед/л (8-42)	24,52±9,3	56,27±7,12*	44,25±3,08*	38,43±9,23*
АлАТ, ед/л (10-58)	36,29±10,06	145,43±19,2*	72,18±3,29	62,8±12,4*/**

Примечание: * p≤0,05 – сравнение с контрольной группой собак; ** p≤0,05 – сравнение с данными до лечения

Таблица 3

Хемилюминесцентные свойства сыворотки крови у собак больных гепатитом

Показатели	Контрольная группа собак	До лечения	Опытная группа №1 14 день опыта	Опытная группа №2 14 день опыта (терапия Гепасейфом)
Светосумма, у.е./мин	10,44±3,67	38,27±3,58*	29,6±5,74*	17,4±2,4*/**

Примечание: * p≤0,05 – сравнение с контрольной группой собак; ** p≤0,05 – сравнение с данными до лечения.

феразы (АлАТ) был повышен на 75% (p≤0,05). В/мышечное введение Гепасейфа собакам 3 группы способствовало достоверной коррекции уровня АлАТ до 62,8±12,4 ед/л.

Из полученных данных видно (табл. 3), что у собак при гепатите до начала лечения светосумма при железо-индуцированной хемилюминесценции сыворотки крови составляет 38,27±3,58 у.е./мин, что выше значения контрольной группы особей в 3,7 раза (p≤0,05). В/мышечное введение Гепасейфа собакам 3 группы на протяжении 14 дней способствует понижению светосуммы хемилюминесценции на 54,5% и составляет 17,4±2,4 у.е./мин, по сравнению с данными 1-вого дня опыта и базисной терапией у особей 2 группы к концу эксперимента (p≤0,05).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нами установлено, что у собак при гепатите наблюдается нарушение углеводного и белкового обменов. Применение Гепасейфа, содержащего в своем составе комплекс изомерных биофлавоноидных соединений, выделяемых из лекарственного растения расторопши пятнистой, а также эссенциальные фосфолипиды, витамины и вспомогательные вещества, у собак при гепатите показывает значимый эффект, по сравнению с базисной терапией, в восстановлении гликемического профиля, понижения концентрации ЛДГ, снижения уровня общего белка, концентрации АсАТ и АлАТ в крови.

Очевидно, что изменение метаболизма в гепатоците и усиление перекисного окисления липидов, снижение в нем трансмембранного потенциала увеличивают проницаемость его мембраны. Отражением этого процесса является увеличение в сыворотке крови концентрации АсАТ и АлАТ, поскольку они содержится в цитозоле. При накоплении в гепатоците недоокисленных продуктов возникает ацидотический сдвиг и более грубые структурные нарушения митохондрий, эндоплазматической сети и лизосом. Вероятно, подтверждением этих предположений является увеличение ЛДГ.

Вероятно, такая разница в содержании показателей углеводного и белкового обменов у собак 3 группы связана с мембраностабилизирующим и антиоксидантным эффектом силимарина, который, взаимодействует с активными формами кислорода и другими свободными радикалами. Он предотвращает альтерацию клеток, ингибируя перекисное окисление липидов путем прямого связывания радикалов [6, 7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование Гепасейфа для лечение гепатитов у собак способствует коррекции показателей углеводного (глюкозы и ЛДГ) и белкового обменов (общего белка, АсАТ и АлАТ), а входящие в его состав компоненты обладают способностью снижать уровень окислительного стресса в гепатоцитах.

The influence of Gepaseyf dogs patients with hepatitis. Gildikov D.I., Loseva T.V.

SUMMARY

The aim of this work was to study the effect of Guasave dogs suffering from hepatitis. The study included males (n=50) aged 2 to 6 years. They studied blood biochemical parameters and intensity of iron-induced chemiluminescence of blood serum. It was found that the use of Guasave in dogs of hepatitis b patients, as compared with basic therapy, helps correction of carbohydrate (glucose and lactate) and protein metabolism (total protein, aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase), and its constituent components have the ability to reduce the level of oxidative stress in hepatocytes.

ЛИТЕРАТУРА

1.Байматов В.Н., Давлатов Э.Г. Морфологические и биохимические изменения в организме животных и человека при патологии печени / В. Н. Байматов, Э. Г. Давлатов // М., - 1998.- С. 24-36.

2.Гильдиков Д.И. Коррекция нарушений белкового обмена Гепасейфом у крыс при экспериментальной патологии печени / Д. И. Гильдиков, О. Ю. Митяева // Сборник статей международной исследовательской организации «Cognitio» по материалам VI международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы науки XXI века» 4 часть, г. Москва: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – С-П.: Международная исследовательская организация «Cognitio», - 2016. – С. 5-9.

3.Карпенко Л. Ю. Функции и биохимические аспекты роли печени в организме собак в норме и при патологии / Л. Ю. Карпенко, В. В. Тиханин // Материалы международной конференции по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных.- М., 1998.- 50-55.

4.Кудинова Н. А. Гепатозы собак и их терапия с применением биологически активных веществ в гомеопатических концентрациях / Н. А. Кудинова // Автореф. Дис, к.в.н., Воронеж, - 2005.- С. 167.

5.Никулин И. А. Синдромный принцип диагностики болезней печени у крупного рогатого скота / И. А. Никулин, Г. Е. Копытина, М. Н. Кочура // Ветеринария. – 2008. – № 1. – С. 41-43.

6.Campos R. Silybin dihemisuccinate protects against glutathione depletion and lipid peroxidation induced by acetaminophen on rat liver / R. Campos [et al.] // Planta Med. — 1989. — Vol. 55, № 5. — P. 417–419.

7.Feher J. Effect of free radical scavengers on superoxide dismutase (SOD) enzyme in patients with alcoholic cirrhosis / J. Feher [et al.] // Acta Medica Hungarica. — 1988. — Vol. 45, № 3/4. — P. 265–276.

УДК:617-001-.4-085:636.92

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕСТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ КОЖНЫХ РАН У КРОЛИКОВ ПРИ МОНО- И КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРОМБОЦИТАРНОЙ АУТОПЛАЗМЫ

Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С. (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: тромбоцитарная аутоплазма, раны, кролики, лечение, термометрия. **Key words:** platelet autoplasma, wounds, rabbits, treatment, thermometry

РЕФЕРАТ

Тромбоцитарная аутоплазма применяется при лечении людей и животных с различными патологиями. Области применения тромбоцитарной аутоплазмы - это ускорение заживления повреждённых тканей и противовоспалительная терапия. Целью исследования было применение тромбоцитарной аутоплазмы при лечении кожных экспериментальных ран у кроликов в монотерапии и комплексной терапии. Помимо визуального наблюдения за раневым процессом было проведено термометрическое исследование. Изменение поверхностной температуры раневой поверхности отражает стадии раневого процесса, в том числе и развитие возможных осложнений. Применение тромбоцитарной аутоплазмы с лечебной целью способствует уменьшению воспалительного процесса, что выражается в снижении температуры раневой поверхности у животных после второй и третьей инъекции. Комплексное применение тромбоцитарной аутоплазмы является более эффективным по сравнению с монотерапией.

ВВЕДЕНИЕ

Термометрический контроль раневой поверхности отражает стадии заживления, возможное развитие осложнений и септических процессов в ране [4]. Следовательно, количественная оценка термометрических данных, наряду с другими данными, дает объективную информацию о ходе раневого процесса при использовании разных методов лечения [2, 3]. Аналогичные данные получены при термографических методах исследования с использованием инфракрасного излучения. При острых гнойно – воспалительных ранах инфракрасное излучение характеризуется более высокими показателями интенсивности и распространённости зон повышенного инфракрасного излучения [5]. Тромбоцитарная аутоплазма применяется с лечебной целью, поскольку при введении подкожно или внутримышечно происходит высвобождение биологически активных веществ, которые оказывает стимулирующее влияние на регенерацию повреждённых тканей у животных, а также способствуют уменьшению воспалительного процесса [1].

Следовательно, посредством визуального и термометрического контроля можно определять эффективность применения тромбоцитарной аутоплазмы на заживление ран у кроликов и дать сравнительную оценку использования тромбоцитарной аутоплазмы в моно- и комплексной терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовали кроликов породы белый и серый великан, в возрасте 7 месяцев, самцов. Кроликов кормили сеном и комбикормом, вода вволю.

Животные были разделены на три группы по 5 голов в каждой: контрольная и две подопытные. Кроликам контрольной и подопытных групп раны наносили на дорсальной стороне туловища при помощи скальпеля, предварительно удалив шёрстный покров и обработав кожу 5% раствором йода. Обезболивание осуществляли инъецированием 0,5% раствора лидокаина подкожно в одну точку, в объёме 1 мл^3. Удаляли кожу и подкожную клетчатку, используя трафарет.

Тромбоцитарную аутоплазму получали про технологии «Плазмолифтинг-Анимал».

Раны подопытной группы кроликов № 1 обрабатывали ежедневно мазью «Левомеколь» и вводили тромбоцитарную аутоплазму под дно раны в одну точку в объеме 3 мл 1 раз в 3 суток, всего было сделано 3 процедуры. Раневую поверхность подопытной группы кроликов № 2 обрабатывали только тромбоцитарной аутоплазмой: вводили под дно раневой поверхности 1 раз в 3 суток, всего 3 инъекции. Раневую поверхность контрольной группы животных обрабатывали только мазью «Левомеколь».

Для измерения поверхностной температуры также использовался бесконтактный инфракрасный термометр VOLTCRAFT IR 280 (Китай). Термометрическое исследование осуществляли на здоровой коже, на раневой поверхности до лечения и через 24 часа после каждой инъекции.

Температуру здоровой кожи измеряли на дорсальной стороне туловища. Температуру раневой поверхности измеряли в центре раны**.** Также за кроликами всех трех групп вели клиническое наблюдение и визуально оценивали стадии раневого процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты отражены в таблицу 1. У всех трёх групп кроликов поверхностная температура здоровой кожи статистически значимо ($p > 0,05$) не отличалась: подопытная группа № 1 (13,88 ± 0,97 ºС), подопытная группа № 2 (14,2 ± 1,41 ºС) и контрольная группа (13,46 ± 1,28 ºС). После нанесения ран поверхностная температура раневой поверхности кроликов всех групп достоверно значимых отличий не имела: 24,52 ± 1,26 ºС в подопытной группе №1, 24,18 ± 1,05 ºС в подопытной группе №2, и 24,9 ± 0,97 ºС в контрольной.

После первой инъекции тромбоцитарной аутоплазмы (ТАП) температура раневой поверхности в подопытных группах №1 и № 2 была достоверно ниже относительно контрольной группы при $p \leq 0,05$ и составляла в подопытной группе №1 20,14 ± 0,67 ºС, в подопытной группе №2 22,88 ± 0,63 ºС, в контрольной группе 25,04 ± 0,84 ºС.

После второй инъекции ТАП наблюдали, что температура раневой поверхности контрольной группы кроликов была статистически значимо ($p \leq 0,05$) выше температуры раневой поверхности у кроликов обеих подопытных групп: в контрольной группе 22,72 ± 0,52ºС, в подопытной группе № 1 - 16,14 ± 0,97ºС, в подопытной группе № 2 - 17,66 ± 0,55 ºС**.**

После третьей инъекции ТАП температура раневой поверхности в подопытных группах кроликов была статистически значимо ниже (подопытная группа №1 - 13,60 ± 0,56 ºС, подопытная группа №2 - 16,98 ± 1,15 ºС) относительно контроля (20,50 ± 1,08 ºС) при $p \leq 0,05$.

Анализируя полученные данные, можно прийти к заключению, что применение ТАП в комплексной терапии при лечении экспериментальных ран у кроликов способствует более быстрому снижению температуры раневой поверхности на этапах лечения по сравнению с монотерапией ТАП и применением только мази «Левомеколь».

Данное исследование свидетельствует также о том, что применение тромбоцитарной аутоплазмы с лечебной целью способствует уменьшению воспалительного процесса, что выражается в снижении температуры раневой поверхности у животных после второй и третьей инъекции.

ВЫВОДЫ

1) Использование тромбоцитарной аутоплазмы в комплексной терапии (ТАП + мазь «Левомеколь») способствовало снижению температуры раневой поверхности после второй и третьей инъекции на 33 % и 44 %. Применение тромбоцитарной аутоплазмы в монотерапии приводило к уменьшению поверхностной температуры на 26, % после второй инъекции ТАП и на 29,77 % после третьей инъекции. При этом у животных контрольной группы, которым тромбоцитарную аутоплазму не вводили, снижение температуры составляло 8,75 % и 17,67% соответственно на 5 и 8 сутки.

2) Комплексная терапия экспериментальных ран у кроликов с применением тромбоцитарной аутоплазмы и мази «Левомеколь» является более эффективной в сравнении с монотерапией, когда используется только тромбоцитарная аутоплазма.

Comparative assessment of the performance of the local temperature of skin wounds in rabbits in mono - and complex therapy with use of platelet autoplasma. Guseva V. A., Kuznetsova T. S., Semenov B. S.

SUMMARY

Thermometric monitoring of the wound surface reflects the healing stage, the possible development of complications and septic processes in the wound. Therefore, a quantitative assessment of thermometric data along provides objective information on the progress of the wound healing process by using dif-

Таблица 1.

Термометрия раневой поверхности у кроликов при моно- и комплексной терапии ТАП

	Подопытная группа №1, ºС,	Подопытная группа №2, ºС,	Контроль, ºС,
Здоровая кожа	13,88 ± 0,97	14,2 ± 1,41	13,46 ± 1,28
Раневая поверхность до лечения	24,52 ± 1,26	24,18 ± 1,05	24,9 ± 0,97
Раневая поверхность после инъекции № 1	20,14 ± 0,67*	22,88 ± 0,63*	25,04 ± 0,84
Раневая поверхность после инъекции № 2	16,14 ± 0,97*	17,66 ± 0,55*	22,72 ± 0,52
Раневая поверхность после инъекции № 3	13,60 ± 0,56*	16,98 ± 1,15*	20,50 ± 1,08

Примечание: * - статистически значимые отличия от контроля ($p \leq 0,05$), m – среднее значение, m ± ε – доверительный интервал, ТАП – тромбоцитарная аутоплазма.

ferent methods of treatment.

Rabbits were divided into three groups: control and two experimental. Rabbits of the control and experimental groups, the wounds inflicted on the dorsal side of the body. Wounds of the experimental group rabbits No. 1 were treated daily with ointment "Levomekol" and introduced the platelet autoplasma under the bottom of the wound at one point in a volume of 3 ml of 1 times in 3 days, all was done 3 treatments. The wound surface of the control group animals were only treated with ointment "Levomekol". Thermometric study was performed on healthy skin on the wound surface before treatment and 24 hours after each injection, using non-contact infrared thermometer VOLTCRAFT IR 280.

The use of platelet autoplasma in comprehensive therapy contributed to the decrease in the temperature of the wound surface after the second and third injection of 33% and 44% respectively. The use of platelet autoplasma in monotherapy resulted in a decrease in surface temperature by 26% after the second injection TAP and by 29.77% after the third injection. Complex therapy of experimental wounds in rabbits with the use of platelet autoplasma and ointment "Levomekol" is more effective in comparison with monotherapy, when used only platelet autoplasma.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеров, Р.Р. Регенеративная медицина на основе аутологичной плазмы. Технология Plasmolifting™ / Р.Р. Ахмеров // «ГЭОТПР – Медиа». -2014. С – 13 – 49.
2. Богданова, Т.М. Контактная термометрия в клинической практике / Т.М. Богданова, В.В. Бакуткин, В.В. Лобанов, А.А. Большаков, А.В. Наливаева, М.С. Синкеев // Уральский медицинский журнал. -2013.- № 1 (106). -С. 112-118.
3. Иноземцева, Е.И. Значение телетермографии и ультрасонографии в диагностике заболеваний сухожилий и связок дистальных отделов конечностей у лошадей / И.Е. Иноземцева, Л.В.Матвеев // Ветеринария. 2001. -№2.-С. 45.
4. Малик, С.В. Термометрическая характеристика передней брюшной стенки в прогнозировании местных раневых осложнений / С.В. Малик, В.С. Драбовский // Молодой ученый. -2016. -№ 16 (120). -С. 427-430.
5. Макаров, А.И. Термографическая визуализация заживления ран / А.И. Макаров // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - № 7. – 2011. – с. 37.

УДК:617-001-.4-085:636.92

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ РАЗРЫВЕ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТОВИДНОЙ СВЯЗКИ

Левинсон Л.В., Стекольников А.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: разрыв, передняя крестовидная связка (ПКС), мениск, лечение. **Key words:** rapture, anterior cruciate ligament (ACL), meniscus, treatment.

РЕФЕРАТ

Разрыв крестовидной связки является одной из самых распространенных причин хромоты у собак, в редких случаях встречается и у кошек. Наиболее подвержены этому заболеванию крупные породы собак. Причины разрыва ПКС неизвестны, но имеет место породная предрасположенность (ньюфаундленд, ротвейлер, лабрадор, чау-чау, амстаф терьер, алабай, йоркширский терьер и др.), травматизм и группы риска: животные с ожирением, собаки с суженным межмыщелковым углублением, большой угол наклона плато большеберцовой кости, ангулярные деформации голени.

Разрыв приводит к нестабильности коленного сустава, к развитию дегенеративных заболеваний. Разрыв крестовидной связки является многофакторным заболеванием, большое значение имеет генетика, воспалительные процессы, повреждающий фактор, совместно они создают неустойчивость на связки, на их неспособность выдерживать нагрузку, что в конечном счете ведет к нестабильности и разрыву связки. Проще говоря, это означает, что все ткани, должны функционировать вместе, биологически и биомеханически, в целях поддержания здоровья суставов, и обеспечивать полный и свободный диапазон движения. Разрыв крестовидной связки является длительно протекающим процессом, он не может возникнуть просто из-за одного травматического повреждения. У большинства собак имеются предрасполагающие факторы: возрастная дегенерация связок, различные воспалительные процессы, анатомические аномалии – большой угол наклона большеберцовой кости, всё это приводит к разрыву связки. Хирургическое лечение подразделяется на несколько различных методов, цель которых - заменить неисправные связки. В данной статье мы представляем методы лечения разрыва передней крестовидной связки (ПКС). По результатам исследования большого количества животных, а именно собак, поступивших в ветеринарную клинику с разрывом передней крестообразной связки, мы сравнили различные хирургические методы между собой. Всего в ветеринарной практике приведено более 100 слу-

чаев лечения разрыва крестообразной связки. Давая оценку наиболее, по нашему мнению, оптимальным методам, важно уточнить, что среди ветеринарных врачей нет единогласного мнения по технике восстановления ПКС у собак после разрыва.

В своей статье мы постарались показать важность хирургического вмешательства при разрыве передней крестообразной связки, рассмотрели достоинства и недостатки оптимальных методов лечения и обозначили предполагающие факторы к возникновению данной патологии.

ВВЕДЕНИЕ

Основная функция передней крестовидной связки (ПКС) заключается в обеспечении стабильности коленного сустава. Эта связка обладает важными биомеханическими функциями: препятствует чрезмерному вращению и смещению большеберцовой кости вперед, а также предохраняет сустав от переразгибания. Ее разрыв неизбежно приводит к развитию остеоартрита и хромоте на тазовую конечность. Фундаментальным обоснованием операции считается восстановление стабильности коленного сустава и предотвращение дальнейшего повреждения после хирургической санации.

Для лечения используются следующие основные хирургические методы: TPLO (Tibial Plateau Leveling Osteotomy), TTA (Tibial Tuberosity Advancement), TTO (Triple Tibial Osteotomy) и Фабелло-тибиальный шов (CCL LATERAL SUTURE SYSTEM).

ИАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили 30 собак различных пород с данной патологией, проходивших лечение в ветеринарной клинике им. Айвэна Филлмора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разрыв крестовидной связки включает в себя целый спектр потенциальных причин, факторов, типов пациентов, клинических проявлений, факторов риска, механизмов болезни. Стратегию следует направлять на уменьшение боли, улучшение функции и замедления прогрессирования заболевания. Частичный разрыв ПКС достаточно трудно диагностировать клинически и часто встречается на обеих конечностях одновременно.

Когда ПКС полностью разрывается, коленный сустав становится нестабильным. Бедренная и большеберцовая кости становятся подвижными относительно друг друга и образуется движение со смещением голени вперед, по отношению к бедру, - данное движение в ортопедии называют «передний выдвижной ящик». Это приводит к болевому синдрому вследствие воспаления сустава, потенциального повреждения хряща мениска и воспаления сустава (артрит). Примерно у половины пациентов, которые были прооперированы у нас в клинике, во время операции был выявлен разрыв внутреннего (медиального) мениска, у таких животных поврежденная часть мениска должна быть удалена.

Со временем, если оперативное вмешательство не было проведено, хронический артрит приводит к дегенеративным изменениям хряща, формированию остеофитов (разрастаний суставного хряща), фиброзу капсулы и выраженному остеоартрозу коленного сустава.

- Причинами разрыва ПКС могут стать:
- травматическое повреждение;
- лишний вес (ожирение);
- иммунологические факторы;
- дегенеративные изменения;
- генетическая предрасположенность;
- вывих коленной чашечки, вальгусная либо варусная деформация;
- коллагенозы.

Сравнение способов оперативного лечения собак при разрыве передней крестообразной связки.

На данный момент разработано более 100 хирургических методов лечения разрыва ПКС, но мы рассмотрим основные и сравним их.

1. TPLO (Tibial Plateau Leveling Osteotomy) - выравнивающая остеотомия большеберцовой кости. Это хирургический метод, основанный на уменьшении угла наклона плато большеберцовой кости, где силы движения при разгибании/сгибании коленного сустава после перераспределения нагрузки обеспечивают динамическую стабилизацию сустава. Этот метод был разработан американскими учеными в 90-х гг. В ветеринарной практике используется с 1998 г., чаще всего в Америке и Европе. Рекомендован животным, у которых угол плато большеберцовой кости от 15ºдо 36º. Отрицательные стороны данного метода в том, что он требует наличия специального оборудования и особых навыков хирурга.

2. TTA (Tibial Tuberosity Advancement) – выдвижение бугристости большеберцовой кости. Хирургический метод, основанный на выдвижении бугристости большеберцовой кости, в котором при разгибании создается дополнительная динамическая тяга, направляющая плато большеберцовой кости в естественное положение. Данный метод лечения был введен в ветеринарную практику в 2004 г., после 4 лет испытаний доктором физико-математических наук Слободаном Тепиком. Отрицательные стороны данного метода в том, что он требует определенных технических навыков и специальных имплантов.

3. TTO (Triple Tibial Osteotomy) – тройная остеотомия большеберцовой кости. Это хирургический метод, основанный на уменьшении угла

наклона плато большеберцовой кости и выдвижении бугристости большеберцовой кости одновременно. В этом методе комбинируются принципы TPLO и TTA. Данная методика имеет несколько недостатков, а именно: сложность расчетов коррекций угла, травматичность и необходимость максимально бережного постоперационного периода на длительное время с целью профилактики осложнений (серьезные ограничения в движении). Частым осложнением при данной методике стоит отметить авульсию шероховатости большеберцовой кости.

4. Фабелло-тибиальный шов (CCL LATERAL SUTURE SYSTEM) – внесуставная стабилизация коленного сустава синтетическим шовным материалом (нить LeaderLine и стальная муфта). Со стороны бедра - фиксация за сезамовидную кость, а со стороны большеберцовой кости – за просверленное отверстие в большеберцовой кости.

Как показывает практика, для собак с малым весом прочность синтетических протезов удовлетворяет нагрузкам коленного сустава и стабильность сохраняется на всем протяжении. Для тяжелых собак прочность протеза сохраняется не более 5-7 недель, а далее стабильность сустава поддерживается околосуставным фиброзом (разрастание соединительной ткани вокруг сустава).

Самый простой и распространенный метод из вышеперечисленных – это фабелло-тибиальный шов. Применяется он у собак с массой тела менее 15кг. С точки зрения биомеханики такая методика далека от идеала: большеберцовая кость теряет способность к нормальному внутреннему вращению по отношению к бедренной кости, что может привести к аномальной нагрузке. Могут появиться такие осложнения как разрывы мягких тканей или шовного материала. По сравнению с ним процедуры динамической стабилизации (TPLO, TTA, TTO) имеют множество важных преимуществ:

- быстрое восстановление,
- раннее использование оперированной конечности после операции,
- лучший диапазон движений в коленном суставе,
- профилактика остеоартроза, что дает больше шансов для возвращения к полноценной физической активности (в т.ч. кинологическая служба, поисково-спасательная служба, аджилити и т.д.).

Процедуры TPLO, TTA и TTO в настоящее время являются лучшими методами, доступными для стабилизации коленного сустава у собак.

Основными критериями в выборе метода лечения разрыва крестовидной связки являются следующие факторы:

- возраст собаки;
- вес и особенности конституции;
- уровень активности;
- степень патологической подвижности сустава;
- давность повреждения.

Выбор того или иного метода остается за лечащим врачом и основывается в первую очередь на врачебном опыте, оснащении операционной, ассортимента банка имплантов и в каждом отдельном случае разрабатывается оптимальная тактика лечения.

ВЫВОД

На сегодняшний день в ветеринарии не существует хирургического метода, способного полностью восстановить работу сустава после разрыва передней крестовидной связки и устранить все патологические процессы. Более того, даже удачно и своевременно проведенная операция не дает гарантии того, что в дальнейшем не будет развиваться артроз и разрушение сустава.

Заболевания крестовидных связок остаются загадкой,можно ожидать, что в будущем появится еще много докладов и публикаций на эту тему. Так как идеальной техники не существует, выбор лечения в значительной мере зависит от предпочтений хирурга.

Анализ историй болезни собак, получавших лечение по поводу разрыва передней крестообразной связки показывает, что травмы животные получают в однотипной, казалось бы, совершенно не травмоопасной, ситуации. Возникающая хромота не сопровождается видимой деформацией конечности и какими-либо мучительными симптомами, что приводит к обычно позднему обращению владельцев животного за ветеринарной помощью. Известие о довольно серьезной травме у их животного и необходимость сложного оперативного лечения у некоторых владельцев вызывает недоверие, что необходимо учитывать, проводя обследование животного. Несмотря на то, что при разрыве передней крестовидной связки проявляется характерными, даже патогномоничными симптомами, обследование животного должно быть полным и позволяющим надежно аргументировать диагноз.

Выбор той или иной техники операции в каждом конкретном случае может базироваться на таких факторах, как технические навыки хирурга, предпочтения владельца, масса тела собаки, стоимость и безопасность.

Comparative characteristics of surgical treatment of rupture of the anterior cruciate ligament.
Levinson L., Stekolnikov AA

SUMMARY

The rapture cruciate ligament is one of the most common causes of lameness in dogs, rarely occurs in cats. The most susceptible to this disease large breed dogs. Causes ACL rupture is unknown, but there is a breed predisposition (Newfoundland, Rottweiler, Labrador, chow chow, amstaf terrier, Alabai, Yorkshire terrier, and others.), Injuries and risk: animals

obese dogs with narrowed intercondylar recess, high angle inclination of the tibial plateau, angular lower leg strain.

The rapture causes instability of the knee, to the development of degenerative diseases. Cruciate ligament rupture is a multifactorial disease, is of great importance genetics, inflammation, damaging factor, together they create instability in the bunch, their inability to withstand the load, which ultimately leads to instability and rupture of ligaments. Simply put, this means that all tissue need to function together, biologically and biomechanically, in order to maintain joint health, and to ensure full and free range of motion. Cruciate ligament rupture is a long flowing process, it can not be simply due to a traumatic injury. Most dogs are predisposing factors: age degeneration of the ligaments, and various inflammatory processes, anatomical anomalies - a large angle of inclination of the tibia, all this leads to rupture of ligaments.

Surgical treatment is divided into a number of different methods, the purpose of which - to replace the defective cords.

This article provides an overview of treatments rupture of the anterior cruciate ligament (ACL). According to a study of a large number of animals, namely dogs admitted to a veterinary clinic with rupture of the anterior cruciate ligament, I described the various surgical techniques and compared them with each other. Just a veterinary practice is given more than 100 treatments cruciate ligament rupture. Assessing the most, in my opinion, best practices, it is important to clarify that, among veterinarians no unanimous opinion regarding recovery techniques ACL in dogs after the break.

In my article I have tried to show the importance of surgery for rupture of the anterior cruciate ligament, considered the advantages and disadvantages of the best therapies and outlined the factors suggesting to the emergence of this disease.

CONCLUSIONS

To date, there is no veterinary surgical method that can completely restore the joint work after rapture the anterior cruciate ligament and remove all pathological processes. Moreover, even successful and timely conduct of the operation does not give a guarantee that in the future will not develop arthritis and joint destruction.

Diseases of the cruciate ligaments remain a mystery, it can be expected that there will be many more reports and publications on this topic in the future. Since there is no perfect technology, the choice of treatment depends largely on the surgeon's preference.

Analysis of the stories dogs illness, receiving treatment for anterior cruciate ligament rupture shows that the injury to the animals receive the same type, it would seem, it is not traumatic, situations. The resulting lameness is not accompanied by a visible deformation of limbs and any painful symptoms that usually leads to late treatment of animal owners for veterinary care. The news of a rather serious injury from their animal and the need for complex surgical treatment for some owners is lack of confidence that is necessary to consider conducting animal tests. Despite the fact that the rupture of the anterior cruciate ligament is shown characteristic, even pathognomonic symptoms, animal examination should be complete and can reliably substantiate the diagnosis.

The choice of a surgical technique in each case can be based on factors such as the technical skills of the surgeon, the owner of preference, the dog's body weight, cost and safety.

ЛИТЕРАТУРА

1.Bruce WJ, Rose A, Tuke J, Robins GM. Evaluation of the Triple Tibial Osteotomy. A new technique for the management of the canine cruciate -deficient stifle. Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology 2007: 20: 159-168.

2.Etchepareborde, S., Brunel, L., Bollen, G. et al. Preliminary experience of a modified Maquet technique for reopair of cranial cruciate ligament rupture in dogs. Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology 2011: 3: 223-7.

3.S. Williams and A. Wilson, “Functional Anatomy and Muscle Moment Arms of the Pelvic Limb of an Elite Sprinting Athlete: The Racing Greyhound,” Journal of ANatomy, no. 213, pp. 361-372, 2008.

4. Борисов М.С. Болезни суставов // Болезни собак. ML, 2008, с.139-153.

5. Борисов М.С. Бородин А.Г. Методические рекомендации по диагностике и лечению асептических воспалительных процессов суставов и сухожилий у животных. М., 2000, 10с.

6. Brunnberg L. Klinische Untersuchungen zur Aetiologie und Pathogenese der Ruptur des Ligamentum cruciatum craniale beim Hund. 1.Mitteilung: Zur Anatomie des Kniegelenkes des Hundes / Kleintierpraxis. 34, 1999, p. 111-114.

7. Brunnberg L. Klinische Untersuchungen zur Aetiologie und Pathogenese der Ruptur des Ligamentum cruciatum craniale beim Hund.3.Mitteilung: Eigene Untersuchungen / Kleintierpraxis. 35, 1990, p.377-389.

8.Carlin I. Ruptur des Ligamentum cruciatum anterius im Kniegelenk beim Hund / Arch.wiss. prakt. Tierheilk .54, 1926, p.420-423.

9.Daemmrich K., Loppnow H. Stoffwechselstoerungen mit vorwiegend extrazellulaeren Veraenderungen. // Stuenzi H., Weiss E., Allgemeine Pathologie fuer Tieraerzte und Studierende der Tiermedizin / Berlin, Parley Verlag, 2000, p. 122-147.

10. Руководство по ортопедии и травмотологии, Т.3, М., 2010, с.649 66

УДК:636.2:[619:618.11-008.64]

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «МАРИМИКС»

Дорохова Я.Д., Племяшов К.В.*(Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)*

Ключевые слова:бесплодие,гипофункция яичников, высокопродуктивные коровы, «Маримикс», обмен веществ, минеральный обмен, кальций, фосфор. **Keywords:**infertility, ovarian hypofunction, highly productive cows, «Marimix»,metabolism, mineral metabolism, calcium, phosphorus.

РЕФЕРАТ

В статье приведены некоторые аспекты этиологии и патогенеза гипофункции яичников у высокопродуктивных коров. Представлены данные по исследованию влияния препарата «Маримикс» на обмен веществ высокопродуктивных коров и восстановление воспроизводительной функции при гипофункции яичников.

По результатам исследования можно сказать, что препарат «Маримикс» оказывает положительное влияние на состояние минерального обмена. Он способствует повышению уровня кальция в крови и нормализации усвоения фосфора, не нарушая показатель кальций-фосфорного отношения. Стабилизация обменных процессов благоприятно сказывается на воспроизводительной функции, восстанавливая её у коров с диагнозом гипофункция яичников.

ВВЕДЕНИЕ

Гипофункция яичников –одна из наиболее частых причин бесплодия высокопродуктивных коров на животноводческих предприятиях молочного направления. По различным источникам данная патология регистрируется у 7 – 51% бесплодных животных. Колоссальный экономический ущерб складывается из недополучения телят, снижения продуктивности, ухудшения качества самой продукции, лечения и содержания бесплодных животных, их преждевременной выбраковки.

Существует множество взглядов на этиологию гипофункции яичников у коров, однако большинство исследователей сходятся на том, что заболевание имеет полиэтиологическую природу. Условно, факторы, обуславливающие данную патологию, можно разделить на несколько групп: алиментарные причины, условия содержания животных, различные заболевания. При этом обычно ведущим этиологическим фактором всё же считают именно погрешности кормления. Это связано с тем, что кормление оказывает самое непосредственное влияние на состояние здоровья и продуктивность животных. [1, 7]

К алиментарным факторам можно отнести самые разнообразные нарушения, связанные с кормлением: недокорм или наоборот перекорм животных, кормление низкокачественными кормами,плохая сбалансированность рационовпо наиболее важным компонентам, таким как белки, углеводы, макро- и микроэлементы, витамины, избыточное одностороннее кормление, резкая смена рационов или уровня кормления, недостаточное обеспечение животных водой, поение чрезмерно загрязнённой водой, а также использование воды очень низких температур.

В лактационный период к вопросам кормления необходимо подходить с особой ответственностью. Даже незначительные нарушения в кормлении животных приводят к нарушениям обмена веществ, которые и лежат в основе патогенеза гипофункции яичников.

Под воздействием алиментарных факторов у коров могут возникать нарушения белкового, липидного, углеводного, минерального, витаминного, энергетического обменов. Сложность диагностики нарушений метаболизма на начальных этапах заключается в том, что чаще они имеют субклиническое течение и выявляются только по результатам анализов крови, мочи, молока и т.п. Обычно подобные исследования проводятся в ходе диспансеризации. В случае если диспансеризация в хозяйстве не проводится, то и выявить нарушения на ранних стадиях будет невозможно. Постепенно, по мере того как ресурсы организма исчерпывают себя, наступает стадия явных клинических признаков. Для метаболических нарушений характерна полиморбидность, поэтому клинически проявляться могут самые различные патологии – ацидоз, алкалоз рубца, кетозы и др. Изменения обнаруживаются в печени, сердце, пищеварительной, половой системе и т.д.[2, 4, 5, 6]

Важную роль в возникновении гипофункции

яичников у высокопродуктивных коров играют нарушения минерального обмена. Минеральные вещества необходимы как для здоровья и нормальной жизнедеятельности организма в целом, так и для сохранения воспроизводительной способности в частности. [3, 6]

Для определения текущего состояния минерального обмена в организме высокопродуктивных коров чаще всего используют концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови, а также оценивают кальций-фосфорное отношение. Кальций является компонентом клеточных структур, необходим для регуляции функций нервной и мышечной систем, через них он связан с функцией воспроизводства. При недостатке минерала у коров может снижаться оплодотворяемость, удлиняться сервис-период.Кальций очень активно расходуется на синтез молока в период лактации.

Фосфор является внутриклеточным анионом, необходимым для нормального функционирования центральной нервной системы, входит в состав костной ткани и фосфолипидов, в составе АТФ принимает участие в обмене энергии. Он также оказывает влияние на всасывание, транспортировку и обмен органических питательных веществ в организме.

Кальций и фосфор в организме находятся в тесной взаимосвязи, поэтому рассматривать их принято в совокупности как кальций-фосфорное отношение. Непосредственное влияние колебаний кальций-фосфорного отношения на воспроизводительную функцию может выражаться в снижении оплодотворяемости, удлинении сервис периода.

Клинически гипофункция яичников у коров проявляется обычно длительной анафродизией. При ректальном исследовании яичникиуменьшены в размерах гладкие с поверхности либо содержат остаточные желтые тела или единичные мелкие фолликулы. [1]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

«Маримикс» - комплексный, биологически активный препарат, изготовленный из гидролизата мяса мидий. В состав входят макро и микроэлементы, аминокислоты, жирные кислоты. За счёт своего природного происхождения препарат хорошо усваивается и используется организмом. Инъекционная форма содержит кальций в количестве 6 мг/дм^3. Возможны подкожный, внутримышечный и внутривенный пути ведения. Побочных явлений при применении "Маримикса» на данный момент не зафиксировано. В исследовании препарат вводился внутривенно, в дозировке 100 мл на голову.

В исследовании участвовало 45 коров чёрно-пёстрой галштинизированной породы с продуктивностью 7500кг. У всех животных выявлена клиника гипофункции яичников: длительная анафродизия (более 80-и дней), яичники уменьшены в размерах, плотной или дряблой консистенции, гладкие либо имеющие на поверхности небольшие остаточные образования, никак не проявляющие себя с функциональной точки зрения.Коровы по принципу условных аналогов разделены на 3 группы – 1-я подопытная (n=15), 2-я подопытная (n=15) и контрольная (n=15) группы. Коровам первой подопытной группы вводили препарат «Маримикс» и проводили стандартную для хозяйства гормонотерапию с целью восстановления функциональной активности яичников. Коровам второй подопытной группы вводился только препарат «Маримикс». Коровам контрольной группы «Маримикс» не применялся, а проводилась только гормонотерапия, идентичная с первой группой. За животными устанавливалось наблюдение, целью которого являлось выявление клинических признаков восстановления половой цикличности (признаки полового возбуждения, течки, охоты). Проводились ректальные исследования для определения состояния яичников. При отсутствии динамики через 14 дней препарат «Маримикс» вводился повторно, в той же дозировке. Для оценки состояния обмена веществ брался анализ крови на биохимическое исследование у всех животных до начала опыта и повторно, в 1-й и 2-й группе при выявлении положительных изменений со стороны матки и яичников, в контрольной группе – через 14 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании учитывались концентрации кальция и фосфора в крови, оценивалось кальций -фосфорное отношение и определялось влияние препарата на воспроизводительную функцию.

В первой и второй подопытных группах отмечается статистически достоверное увеличение концентрации кальция в крови на 13% и 15,5% соответственно. Уровень фосфора также возрастает на 14% и 13,7% соответственно. Между значениями кальций-фосфорного отношения до начала опыта и по завершении у коров двух подопытных групп статистически значимых различий нет, поэтому можно считать, что показатель не изменился.

В контрольной группе также можно считать, что уровень кальция до начала опыта и при повторном исследовании крови остался неизменным, т.к. различия между результатами статистически достоверными не являются. Уровень фосфора в данной группе возрос на 24,5%, что привело к изменению кальций-фосфорного отношения. Оно достоверно уменьшилось до 1,32±0,14.

Восстановление воспроизводительной функции у коров характеризовалось появлением клинических признаков стадии возбуждения. В ходе ректального исследования на поверхности яичников обнаруживались фолликулы и желтые те-

ла. В случае если на поверхности яичников регистрировалось образование структур, но признаки полового возбуждения, течки, охоты отсутствовали, то результат считался сомнительным. Полное отсутствие любых изменений в состоянии животных считалось отрицательным результатом.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования можно сказать, что препарат «Маримикс» оказывает положительное влияние на состояние минерального обмена. Он способствует повышению уровня кальция в крови и нормализации усвоения фосфора, не нарушая показатель кальций-фосфорного отношения. Стабилизация обменных процессов благоприятно сказывается на воспроизводительной функции, восстанавливая её у коров с диагнозом гипофункция яичников.

Correction of mineral metabolism disturbances and restoration of reproductive function at cows by the preparation "marimix". Dorokhova Y., Plemyashov K.

SUMMARY

Infertility of cows is a widespread problem of many animal farms. One of the causes of infertility of highly productive cows is ovarian hypofunction of the alimentary nature. The disease causes significant economic losses to livestock producers. Metabolic disorders of cows are developed under the action of alimentary factors, it subsequently contributes to the various pathologies. The changes are found in the digestive, cardiovascular, reproductive and other body systems. Disorders of mineral metabolism play an important role in the occurrence of ovarian hypofunction. The marker of the state of mineral metabolism and metabolism in general can be called calcium. Experimental cows have ovarian hypofunction in the study and the concentration of calcium in the blood was at the lower limit of normal. There was an increase in the concentration of calcium in the blood in groups of cows using the preparation "Marimix" after the experiments. The concentration of calcium in the blood of animals of the control group remained unchanged. We can conclude that "Marimix" enhances the concentration of calcium in the blood of high yielding cows with ovarian hypofunction and, thus, has a positive effect on mineral metabolism.

ЛИТЕРАТУРА

1.Кононов Г.А., Буянов А.А. Основные принципы диагностики, терапии и профилактики бесплодия коров. - Ленинград, 1973. - 32с.

2.Кочарян В.Д., Чижова Г.С. и др., Этиопатогенез, профилактика и лечение гипофункции яичников у коров // Известия нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование - Волгоград, 2012. - №3. – с.132-135.

3.Наумова А.А., Шеховцева Т.А. и др., Влияние минерального питания на обмен веществ дойных коров // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии - Курск, 2014. - №3. – с. 70-72.

4.Рядчиков В.Г., Шляхова О.Г. и др., Обмен веществ и продуктивность коров при разном уровне в рационе концентратов в переходный период // Политический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета - Краснодар, 2012. - №79. –с.116-135.

5.Середин В.А. Способы повышения оплодотворяемости животных // Вестник ветеринарии – 2007. – №4. - с.30-44.

6.Халикова А.М. Биохимические критерии крови крупного рогатого скота // Достижения вузовской науки - Новосибирск, 2013. - №7. – с. 26-31.

7.Ятусевич Д.С., Акулинич О.Л. К вопросу этиологии акушерской патологии у коров в условиях промышленных комплексов // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины» – Витебск,2014. - 50 том, № 1-1. – с.166-171.

Таблица 1

Изменение концентраций кальция и фосфора и кальций-фосфорного отношения в ходе опыта

Показатель		Кальций	Фосфор	Ca/P
Группа 1	До начала опыта	2,44±0,26	1,42±0,23	1,83±0,32
	После	2,76±0,26 (p<0,05)	1,62±0,25 (p<0,02)	1,81±0,3
Группа 2	До начала опыта	2,46±0,25	1,39±0,21	1,86±0,25
	После	2,84±0,23 (p<0,05)	1,58±0,17 (p<0,05)	1,88±0,29
Контроль	До начала опыта	2,46±0,29	1,43±0,16	1,75±0,19
	После	2,34±0,27	1,78±0,13 (p<0,001)	1,32±0,14 (p<0,01)

Таблица 2

Влияние препарата «Маримикс» на восстановление воспроизводительной функции у коров

		I Подопытная группа		II Подопытная группа		Контроль
Восстановление функции воспроизводства	Однократное введение	7 коров (46,7%)	11 коров (73,4%)	4 коровы (26,7%)	8 коров (53,4%)	2 коровы (13,3%)
	Двукратное введение	4 коровы (26,7%)		4 коровы (26,7%)		–
Сомнительный результат		3 коровы (20,0%)		5 коров (33,3%)		4 коровы (26,7%)
Отрицательный результат		1 корова (6,7%)		2 коровы (13,3%)		9 коров (60,0%)

УДК 636.2.034:618.14-002:618.145:619

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗОНИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Конопельцев И.Г, Николаев С.В. (Вятская ГСХА)

Ключевые слова: коровы-первотелки, эндометрит, озонированная эмульсия, лечение, профилактика.
Key words: cows- heifers, endometritis, ozonated emulsion, treatment, prevention.

РЕФЕРАТ

Решить проблему обеспечения населения страны молочными продуктами питания на ближайшую перспективу возможно при увеличении численности скота молочного направления. Однако этому мешает низкий процент выхода телят по причине высокой заболеваемости коров послеродовым эндометритом. Целью исследований явилось изучение лечебно-профилактической эффективности озонированной эмульсии при послеродовом остром эндометрите у коров-первотелок. Материалом исследований являлись коровы-первотелки с послеродовым острым эндометритом, кровь, в которой определяли уровень общего белка и его фракций, содержание общего кальция и фосфора, иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов, щелочной резерв и активность аминотрансфераз, а также слизистая оболочка матки. Внутриматочное введение озонированной эмульсии при послеродовом остром гнойно-катаральном эндометрите позволяет снизить коэффициент оплодотворения в 2 раза, повысить в 3,3 раза количество оплодотворившихся коров после первого осеменения, и сократить на 69,4 дней период бесплодия. Через час после введения озонированной эмульсии величина контракционного индекса возросла в 2,4 раза, частота маточных сокращений на 60%, а амплитуда на 36%. Внутриматочное введение озонированной эмульсии с профилактической целью у 86,7% коров - первотелок предупреждает возникновение воспаления эндометрия и на 25,6 дней сокращает период бесплодия. При ультразвуковом сканировании в рогах матки у них не было выявлено патологических изменений. Инволюционные процессы в матке протекали с отсутствием воспалительного инфильтрата на фоне активной пролиферации эпителиоцитов, гландулоцитов и наличием значительного числа маточных желез. В крови увеличивались уровни общего белка на 19,9%, резервной щелочности на 37,3%, а снижалась концентрация иммуноглобулинов на 41,8%.

ВВЕДЕНИЕ

Успешное развитие сельскохозяйственных предприятий России, занимающихся разведением и содержанием молочного скота, прежде всего, зависит от расширенного воспроизводства стада, что гарантирует не только качественный ремонт стада, но и возможность осуществлять продажу племенных животных. Нарушение воспроизводительной функции у животных в настоящее время составляет основную проблему дальнейшего развития молочного скотоводства. Одной из причин, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства стада, являются послеродовые осложнения, среди которых наиболее часто диагностируют острый эндометрит [5,3,7,8]. Острое воспаление эндометрия у коров, в основном, проявляется как осложнение течения послеродового периода вследствие эндо- или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно-патогенной микрофлорой (бактериями, грибами и т.д.). Несмотря на наличие широкого спектра антимикробных препаратов, рекомендуемых для профилактики и терапии эта проблема продолжает оставаться актуальной [6,9].

В связи с возросшими требованиями к молоку и все чаще встречаемой устойчивостью возбудителей неспецифических воспалительных процессов в репродуктивных органах к проводимой антибактериальной терапии, на первое место выходит поиск новых лекарственных средств, отвечающих требованиям безопасности, обладающих широким диапазоном антимикробного действия, а также не оказывающих негативного влияния на слизистую оболочку матки.

Цель исследований - изучение лечебно-профилактической эффективности озонированной эмульсии при послеродовом эндометрите у коров-первотелок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследования являлись коровы - первотелки черно - пестрой голштинизированной породы со средней продуктивностью 8200 килограммов молока в год. Животные находились при круглогодовом стойловом содержании на привязи в типовых помещениях. Осеменение коров и телок проводилось искусственно, в спонтанную стадию возбуждения полового цикла, путем цервикального введения оттаянной спермы с ректальной фиксацией шейки матки.

Терапевтическую эффективность озонирован-

ной эмульсии исследовали на коровах - первотелках, заболевших послеродовым острым гнойно - катаральным эндометритом после нормальных родов. Больных животных по принципу аналогов разделили на две группы. Животным первой группы (n=15) внутриматочно вводили озонированную эмульсию. Коровы второй группы были контрольными, которым вводили гинодиксин (n=15). Предварительно лекарственные средства подогревали до температуры 38-40°С. Наружные половые органы обрабатывали раствором фурацилина 1:5000. Объем вводимого препарата зависел от размера матки коровы и находился в пределах 150…25 мл. Интервал введения составлял 48 часов до клинического выздоровления. Также в процессе эксперимента животным двух групп внутримышечно инъецировали метростим – α в дозе 4,0 мл пятикратно с 48 часовым интервалом и ультравит на 1-й и 7-й день лечения в дозе 10,0 мл.

Профилактическую эффективность озонированной эмульсии изучали на коровах-первотелках с нормальным течением родового процесса. Животным первой группы (n=15) внутриматочно вводили озонированную эмульсию, животным второй (n=10) - гинодиксин, коровам третей группы санацию матки не проводили. Подогретые до 38 - 40°С этиотропные средства вводили интраматочно на 1,3,5-й дни после отела в дозе 100,0 мл, и в дозе 50,0 мл на 7,9,14-й день, посредством полистироловой пипетки, шприца и трубки - переходника. Также в процессе эксперимента животным всех групп внутримышечно инъецировали утеротон в дозе 10,0 мл четырехкратно с 72 часовым интервалом, элеовит на 1-й (5,0 мл) и седимин Se на 17-й день в дозе 10,0 мл.

Определение уровня общего белка оценивали рефрактометрическим методом, белковых фракций – нефелометрическим методом [2], кальция – спектрофотометрическим титрованием с индикатором мурексидом, фосфора – колориметрическим методом, основанном на восстановлении фосфорно-молибденовой кислоты, общих иммуноглобулинов – по реакции с Na_2SO_4 (б/в, х.ч.), циркулирующих иммунных комплексов – по П.В. Барановскому и В.С. Данильшину [1], активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы – коммерческим набором фирмы Vital.

Оценку состояния репродуктивных органов и контроль за эффективностью лечебных и профилактических процедур проводили согласно «Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок» (М.,2000) и с использованием цифрового ультразвукового сканера Easi-Scan, с выходной мощностью 5В 250 мА. Исследования по изучению сократительной активности матки у коров – первотелок, больных послеродовым эндометритом, на фоне интраматочных введений озонированной эмульсии и гинодиксина провели с применением метода внутренней гистерографии [4].

Для гистологических исследований с помощью утеротома на 30-й день после отела получали кусочки эндометрия из матки коров профилактируемых различными способами. Биоптат фиксировали в 5%-ном растворе нейтрального формалина, обезвоживали в спиртах, хлороформе, заливали в парафин, готовили срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5 мкм, депарафинировали и окрашивали гематоксилином Майера и эозином. Исследования и снимки гистокартины осуществляли при помощи микроскопа с автоматической обработкой сигнала и выведением на монитор компьютера «VisionBio Epi-2014».

Статистическая обработка материала проведена на персональном компьютере IBM “Pentium IV” в операционной системе “Windows-2000” с помощью пакета программ “Microsoft Office 2007” и программы ASD.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты по оценке сравнительной терапевтической эффективности озонированной эмульсии и гинодиксина, в составе комплексной схемы лечения, при послеродовом остром гнойно - катаральном эндометрите у коров- первотелок приведены в таблице 1.

Внутриматочное введение озонированной эмульсии коровам, больным послеродовым острым эндометритом, по совокупности показателей оказалось более эффективным в сравнении с гинодиксином (таблица 1). Применение озонированной эмульсии при терапии коров - первотелок, больных послеродовым острым гнойно-катаральным эндометритом, позволяет снизить коэффициент оплодотворения в 2 раза, повысить в 3,3 раза количество оплодотворившихся коров после первого осеменения, и сократить на 69,4 дней период бесплодия.

В результате эксперимента установили, что внутриматочное введение озонированной эмульсии положительно влияет на сократительную функцию миометрия у коров-первотелок, больных послеродовым острым гнойно-катаральным эндометритом (таблица 2).

Через час после введения озонированной эмульсии (табл. 2), величина контракционного индекса возросла в 2,4 раза, частота маточных сокращений на 60%, их амплитуда на 36%, продолжительность маточного цикла сократилась 1,7 раз по сравнению с исходными значениями. По истечению 6 часов контракционный индекс снизился на 58,8% по отношению к промежуточному сроку регистрации, но при этом он оставался выше изначального значения на 53,5%.

Внутриматочное введение озонированной эмульсии с профилактической целью предупреж-

Таблица 1.

Сравнительная терапевтическая эффективность озонированной эмульсии и гинодиксина при послеродовом остром гнойно – катаральном эндометрите у коров-первотелок (n=15)

Показатель	Озонированная эмульсия	Гинодиксин
Выздоровело и плодотворно осеменено коров (%)	15 (100%)	12 (80%)
Средний объём затраченного препарата, мл	408,3±22,2	580,5±22,8
Кратность введения	5,8±0,3	6,6±0,5
Продолжительность лечения, дней	15,8±0,84	20,1±1,5
До первой стадии возбуждения полового цикла после родов, дней	53,13±4,04 *	80,8±10,4
Количество коров, не проявивших стадию возбуждения полового цикла после отела в течение 60 дней (%)	1 (6,7%)	5 (33,3%)
Оплодотворилось после 1-го осеменения коров (%)	10 (66,7%)	3 (25,0%)
Коэффициент оплодотворения	1,6±0,25 *	3,4±0,48
Период от отела до стельности, дней	76,2±6,02 *	145,6±21,8

**P<0,01…0,05 по отношению к гинодиксину*

Таблица 2.

Изменения показателей сократительной активности матки у коров - первотелок, больных послеродовым эндометритом, до и после внутриматочного введения гинодиксина и озонированной эмульсии (n=5)

Показатель	Часы	Частота сокращений за 30 мин	Амплитуда сокращений, мм. рт.ст.	Продолжительность сокращений (мин)	Контракционный индекс
Гинодиксин	До введения	3,8±1,1	21,1±2,80	1,12±0,14	89,80±8,18
	1	5,1±1,5	24,7±3,11	0,91±0,12	114,63±12,55
	6	3,9±1,6	21,8±3,07	0,95±0,14	80,77±18,13
Озонированная эмульсия	До введения	3,5±1,2	19,7±2,55	1,12±0,20	77,22±8,97
	1	5,6±1,3	26,8±2,90	1,25±0,19	187,60±13,35*[1]
	6	4,3±1,1	22,6±2,45	1,22±0,15	118,56±10,12 *

**P <0,001…0,05 по отношению к исходным значениям; [1]P <0,01по отношению к гинодиксину*

Таблица 3.

Сравнительная эффективность применения озонированной эмульсии и гинодиксина для профилактики послеродового эндометрита у коров – первотелок

Показатель	Озонированная эмульсия	Гинодиксин	Без обработки
Количество животных	15	10	10
Заболело эндометритом	2 (13,3%)	3(30%)	5 (50%)
Плодотворно осеменено коров (%)	15 (100%)	10 (100%)	9 (90%)
Время до первой стадии возбуждения полового цикла после родов, дней	58,3±4,76	65,2±6,78	64,3±4,16
Количество коров, не проявивших стадию возбуждения полового цикла после отела в течение 60 дней (%)	8 (53,3%)	5 (50%)	6 (60%)
Оплодотворилось после 1-го осеменения коров (%)	6 (60%)	3 (30%)	0 (0%)
Коэффициент оплодотворения	1,5±0,22*	1,9±0,23	2,9±0,18
Период от отела до стельности, дней	68,9±5,93**	94,5±9,05	117,0±8,25

**P <0,001по отношению к без обработки, **P <0,001- 0,05 по отношению к гинодиксину и без обработки*

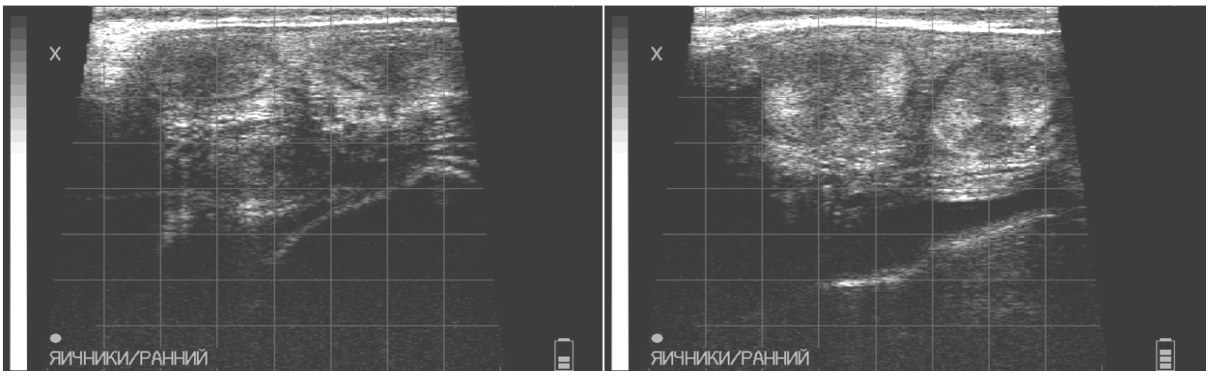


Рисунок. Эхограмма рогов матки коров, при обработке озонированной эмульсией (слева) и гинодиксином (справа)

Таблица 4.

Динамика биохимических показателей крови у коров-первотелок санированных гинодиксином (n=7) и озонированной эмульсией (n=7)

Показатель		Озонированная эмульсия (опыт)			Гинодиксин (контроль)		
		1 день	15 день	30 день	1 день	15 день	30 день
АСТ, ед/л		14,3±0,9	14,5±0,6	13,2±1,1	12,6±1,1	12,7±0,6	11,1±0,7
АЛТ, ед/л		8,7±0,6	9,7±0,7	9,6±1,0	7,3±0,8	7,4±0,3	8,7±0,6
Общий белок , г/л		73,9±1,8	86,4±3,4[1,2]	88,6±2,0[1]	78,7±2,1	71,4±1,4	71,7±2,6
Альбумины, %		54,7±4,2	48,0±4,0	48,9±2,8	57,6±2,9	47,9±3,1	45,1±1,3
Глобулины , %	α	9,0±0,7	8,8±1,7	8,9±0,9	8,1±0,4	9,9±0,7	9,4±1,0
	β	13,0±1,6	11,8±1,7	13,7±1,7	13,2±2,1	11,9±1,2	13,2±2,7
	γ	23,4±3,7	31,3±4,0	28,4±4,2	21,0±3,1	30,3±3,1	32,3±3,8
Альбумино – глобулиновый коэффициент		1,20±0,07	0,92±0,03	0,96±0,04	1,36±0,03	0,92±0,02	0,82±0,03
Кальций, ммоль/л		2,16±0,15	2,38±0,08	2,44±0,07	2,42±0,07	2,62±0,08	2,52±0,08
Фосфор, ммоль/л		1,60±0,18	1,81±0,10	1,78±0,08	1,55±0,10	2,07±0,19	2,13±0,19
Резервная щелочность, об%		37,0±1,8	46,9±2,9	50,8±2,2[1]	40,3±1,2	41,7±2,1	41,2±0,9
ЦИК C_3, ед. оп		18,7±3,0	20,1±1,1	18,6±1,8	19,2±4,2	21,8±5,0	18,0±5,2
ЦИК C_4, ед. оп		25,4±4,7	29,5±2,3	27,5±0,9	22,0±5,3	31,5±5,7	27,7±5,9
C_4/C_3		1,32±0,05	1,43±0,07	1,52±0,12	1,368±0,05	1,46±0,07	1,62±0,09
Иммуноглобулины, г/л		57,6±7,4	52,2±12,8	33,0±1,4[1]	26,0±5,6	51,3±10,7	50,6±4,8

[1] P <0,05 - 0,001 по отношению к гинодиксину ; [2]P <0,05 - 0,001 по отношению к значению предыдущего исследования

дает возникновение воспаления эндометрия у 86,7% коров - первотелок, тогда как при использовании гинодиксина у 70% (таблица 3).

Коровы – первотелки, которым внутриматочно применяли озонированную эмульсию, оплодотворялись на 25,6 дней раньше по сравнению с животными, которым вводили гинодиксин.

При ультразвуковом исследовании (рис.) репродуктивных органов на 15 – 20 день после отела, у животных, которым применяли гинодиксин, наблюдали утолщение и гиперэхогенность эндометрия, что косвенно свидетельствует о наличии воспалительного процесса в матке и нарушении ее инволюции.

У коров – первотелок, которым вводили озонированную эмульсию патологических изменений в рогах матки при ультразвуковом сканировании выявлено не было.

В день отела у опытной и контрольной групп коров биохимические показатели крови не имели существенного отличия друг от друга (табл. 4).

При исследовании сыворотки крови на 15-й день (табл. 4) в группе коров на обработке озонированной эмульсией наблюдали повышение уровня общего белка, тогда как в группе коров, подвергнутых обработкой гинодиксином, его уровень наоборот снижался. Содержание альбуминов уменьшилось на 12,2%, при этом наблю-

дался рост уровня γ-глобулинов на 33,8%. Концентрация иммуноглобулинов на 15 день исследований у животных, обработанных озонированной эмульсией, снизилась на 10,4%, а гинодиксином, напротив, увеличилась на 49,3%. На 30-й день после отела в крови у коров, после внутриматочного введения озонированной эмульсии, содержание общего белка продолжало увеличиваться, и было на 23,6 % выше показателя контрольной группы животных, уровень γ-глобулинов в сыворотке крови опытной группы имел тенденцию к спаду, тогда как в контрольной продолжал нарастать. Запас резервной щелочности в опытной группе коров был более близок к значениям здоровых животных и достоверно выше по сравнению с животными, матку которым санировали гинодиксином. На 30-й день исследований уровень иммуноглобулинов в крови опытной группы животных снизился на 41,8%, тогда как в контрольной группе коров данный показатель оставался на значительно высоком уровне, что косвенно свидетельствует о не законченных инволюционных процессах в маточных структурах и организме в целом.

При гистологических исследованиях слизистой оболочки матки у животных для профилактики, которым внутриматочно вводили озонированную эмульсию, признаков воспаления обнаружено не было. При этом наблюдалась активная пролиферация эпителиоцитов, гландулоцитов и наличие большего количества маточных желез, что указывает на законченность инволюционных процессов в матке и возобновление половой цикличности у данной группы животных, чего не наблюдали у коров в группе сравнения.

ВЫВОДЫ

Назначение в полость матки озонированной эмульсии в составе комплексной схемы лечения послеродового гнойно - катарального эндометрита у коров – первотелок после нормальных родов, обеспечивает клиническое выздоровление и оплодотворение 100% животных при коэффициенте оплодотворения 1,6 и продолжительности бесплодия 76,2 дня, повышает в 2,4 раза контракционный индекс, на 60% частоту маточных сокращений и их амплитуду на 36%.

Эффективность применения озонированной эмульсии с целью профилактики послеродового эндометрита у коров-первотелок после нормальных родов составляет 86,7%. Они становятся стельными при коэффициенте оплодотворения 1,5 и продолжительности бесплодия 68,9 дней. Инволюционные процессы в матке характеризуются отсутствием воспалительного инфильтрат, активной пролиферацией эпителиоцитов, гландулоцитов и наличием значительного числа маточных желез. Показатели крови у них характеризуются увеличением уровня общего белка на 19,9%, резервной щелочности на 37,3% и снижением уровня иммуноглобулинов на 41,8%.

Treatment-and-prophylactic efficacy of ozonated emulsion with puerperal endometritis in cows-heifers. Konopeltsev I.G., S.V. Nikolaev

SUMMARY

To solve the problem of supply of dairy foods in the near future, possibly by increasing the number of cattle of dairy direction. At present this prevents low percentage of calf crop due to the high incidence of cows with postpartum endometritis.The purpose of the research is to study the medical efficacy of ozonated emulsion with acute postpartum endometritis in cows-heifers. Materials are cow-heifers with postpartum acute endometritis, blood, which determined the level of total protein and its fractions, total contents of calcium and phosphorus, immunoglobulins, circulating immune complexes, alkaline reserve, and the activity of aminotransferases, as well as the mucous membrane of the uterus. Intrauterine administration of ozonized emulsion in acute postpartum purulent-catarrhal endometritis allows to reduce the coefficient of fertilisation 2 times, to increase 3.3 times the number oplodotvorenie cows after the first insemination, and reduce to 69.4 days, the period of infertility. An hour after the injections of ozonized emulsion kontraktilnogo the value of the index has increased 2.4 times, frequency of uterine contractions at 60% and the amplitude by 36%. Intrauterine introduction of ozonated emulsion with prophylactic purpose in 86.7% of cows, heifers prevents the occurrence of inflammation of the endometrium and 25.6 days reduces the period of infertility. Ultrasound scanning of the uterus horns they have not been identified pathological changes. Involutional processes in the uterus proceeded with absence of inflammatory infiltrate on the background of active proliferation of epithelial cells, granulozitov and the large number of uterine glands. In the blood increased levels of total protein 19.9%, the reserve alkalinity 37.3%, and decreased the immunoglobulins concentration is 41.8%.

ЛИТЕРАТУРА

1.Барановский П.В. Определение циркулирующих иммунных комплексов /П.В. Барановский, В.С. Данильшин //Лабораторное дело. -1983.- № 5.- С. 62 - 63.

2.Карпюк С.А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс методом /С.А. Карпюк //Лабораторное дело. -1962.- № 7.- С. 363 - 367.

3.Конопельцев И.Г. Озонотерапия и озонопрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: автореф. дис. ... док-ра вет.наук. - Воронеж, 2004. - 40с.

4.Конопельцев И.Г. Гистерограф - прибор для контроля за сократимостью матки у коров / И.Г. Конопельцев, Шулятьев В.Н., Плетенев Н.В.// Ветеринария, 2010. -№5.- С.42-43.

5.Кузьмич Р.Г. Послеродовые эндометриты у коров (этиология, патогенез, профилактика и терапия): автореф. дис. … д-ра вет. наук /Р.Г. Кузьмич.- Витебск, 2000.- 38 с.
6.Муравина Е.С. Разработка и эффективность способа терапии больных послеродовым эндометритом коров с применением озонированной эмульсии: дис... канд. вет. наук/ Е.С. Муравина.- Киров, 2013.- 158 с.
7.Нежданов А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов // Матер. Междунар. науч.- прак. конф.- Воронеж,2005.-С.8-11.
8.Турченко А.Н. Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологических патологий у коров на фермах промышленного типа/ А.Н. Турченко, И.С. Коба // Современ. пробл. ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. - Воронеж, 2009. - С. 369-372.
9.Dolezel R., Vecera M., Palenik T., Cech S., Vyskocil M. Systematic clinical examination of early postpartum cows and treatment of puerperal metritis did not have any beneficial effect on subsequent reproductive performance// Veter.Med..2008.- Vol.53,N 2.-P. 59-69.

УДК 619:636.2:591.16:591.11

ОСОБЕННОСТИ БИОХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ БЕРЕМЕННЫХ КОРОВ ПРИ ГЕСТОЗЕ

Соколова О.В., Серебрицкий П.М. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: коровы, гестоз, биохимический профиль, гормоны. Key words: cows, preeclampsia, biochemical profile, hormones.

РЕФЕРАТ

Условия развития плода во многом зависят от особенностей течения физиологических и обменных процессов в фето-плацентарной системе и организме матери. В наших исследованиях установлено, что при гестозе изменяется водно-ионный обмен и параметры кислотно-щелочного равновесия. В крови больных беременных коров отмечали повышение содержания натрия и молочной кислоты, снижение бикарбонатов. Отмечается тенденция к повышению уровня АСТ и снижению активности γ-ГТП, увеличение количества среднемолекулярных пептидов по сравнению со здоровыми животными. Тиреоидный статус беременных коров при гестозе, независимо от степени тяжести, характеризовался снижением содержания свободного трийодтиронина, что может быть связано с замедлением процессов периферической конверсии СТ4 в СТ3 в результате снижения активности дейодиназ. При оценке уровня содержания эстрадиола отмечали снижение данного показателя у коров при гестозе легкой и средней степени тяжести в среднем на 19,84% и 24,6% соответственно. Содержание кортизола у коров с поздними токсикозами беременных было достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем в группе условно здоровых животных в среднем на 7,6%-28,83%, что свидетельствует о высоком функциональном напряжении организма с развитием стрессового состояния, направленного на компенсацию нарушений метаболического статуса и гомеостаза в целом. Выявленные изменения в целом формируют неблагоприятный метаболический фон, который, в случае дальнейшего развития патологического состояния и недостаточной компенсаторной активации механизмов, связанных с поддержанием гомеостаза организма, могут привести к серьезным осложнениям гестационного процесса.

ВВЕДЕНИЕ

Получение здорового жизнеспособного молодняка является неотъемлемой частью системы эффективного ведения скотоводства. В свою очередь здоровье новорожденных животных в значительной степени обеспечивается нормальным физиологическим течением беременности коров-матерей. Однако при несоответствии возможностей адаптационных систем организма матери адекватно обеспечить потребности развивающегося плода формируется синдром полифункциональной недостаточности – гестоз, являющийся наиболее частым осложнением беременности [1,3,4,9]. Условия развития плода во многом зависят от особенностей течения физиологических и обменных процессов в фето-плацентарной системе и организме матери [7,9]. Важную роль в этом также играют гормоны, участвующие в механизмах защиты плода от влияния на него неблагоприятных факторов и в реакциях, обеспечивающих гомеостаз организма [2,10].

Цель исследований – оценить биохимический профиль коров при беременности, осложненной гестозом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в лаборатории патологии органов размножения и болезней молодняка отдела экологии и незаразной патологии жи-

вотных ФГБНУ Уральского НИВИ в рамках выполнения Государственного задания ФАНО России и в сельскохозяйственной организации Свердловской области. Клинико-лабораторным исследованиям подвергнуто 48 беременных коров со средним сроком гестации 230,4±4,3 (205,0 -253,0) дней. На основании выявленных у животных классических симптомов проявления поздних токсикозов (повышение АД, отеки, протеинурия) были сформированы две группы коров: первая – с клиническими признаками гестоза (30 коров) и вторая (группа сравнения) – клинически здоровые (18 коров). Изучали биохимические параметры крови (общий белок, альбумины, глобулины, кальций, фосфор, молочная кислота, бикарбонаты, хлориды, калий, натрий, креатинин, мочевина, щелочная фосфатаза, гамма-глутамилтранспептидаза (γ-ГТП), аспартатаминотрансфераза (АСТ), общая креатинфосфаткиназа (КФК)) на основании исследований сыворотки крови в соответствии с рекомендациями Международной федерации клинической химии (IFCC) на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell Combi (Awareness Technology, USA) с использованием наборов фирмы «Витал» (Санкт-Петербург), «Диалаб» (Австрия). Правильность выполнения исследований подтверждена контрольными материалами, рекомендованными производителями. Для оценки уровня эндогенной интоксикации определяли содержание СМП (среднемолекулярные пептиды) по методике А. Бабеля с соавт. (1974).

Эндокринный профиль коров определяли на основании исследований содержания эстрадиола, свободных фракций тиреоидных гормонов (СТ3 и СТ4) и кортизола в сыворотке крови коров методом иммуноферментного анализа на автоматическом фотометре вертикального сканирования Tecan “Sunrise”, укомплектованным программным обеспечением “BioChec”, с использованием диагностических наборов «Хема-Медика». Для системной диагностической оценки функционального состояния тиреоидной системы рассчитывали индексы периферической конверсии (ИПК=СТ3/СТ4) и прогрессирующей периферической конверсии (ИППК= СТ4/СТ3).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета анализа «Microsoft Excel 2007». Достоверность различий статистических оценок определялись с помощью критерия Стьюдента – t (достоверность считалась существенной при уровне значимости $p \leq 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Важное место в патогенезе гестоза имеет нарушение регуляции обмена веществ матери и плода, а также функциональное состояние органов эндокринной системы, отвечающих за адаптацию организма животных к изменяющемуся физиологическому состоянию [3,8]. В наших исследованиях установлено, что основные метаболические сдвиги, зарегистрированные в группе коров с гестозом, затронули преимущественно водно-ионный обмен и параметры кислотно-щелочного равновесия. Содержание натрия в крови беременных коров с гестозом было достоверно выше, чем у здоровых ($p \leq 0,05$), однако находилось в пределах верхних границ нормы.

По данным авторов, задержка натрия в организме беременных при гестозе, связанная с сокращением почечного кровотока и гломерулярной фильтрации, вызывает изоосмолярную и типоосмолярную гипергидратацию (отеки), формирующуюся одновременно во внеклеточном и клеточном секторах. Внутриклеточная гипоосмолярная гипергидратация сопровождается нарушениями ионного и кислотно-основного баланса, мембранного потенциала клеток [5]. В связи с этим, регистрировали достоверное повышение в крови концентрации молочной кислоты в среднем до 4,50±0,50 ммоль/л, что на 24,3% выше, чем у здоровых коров ($p \leq 0,05$). Одновременно с этим, отмечали снижение содержания бикарбонатов в среднем на 10,6%. Полученные данные, на наш взгляд, могут свидетельствовать о развитии умеренного лактат-ацидоза и нарушениях процессов гликолиза в организме беременных коров при поздних токсикозах.

Согласно данным литературы, при гестозах отмечается повышение активности печеночных ферментов и концентрации билирубина, особенно при наличии сопутствующих заболеваний печени [6,8]. Определение содержания АСТ и γ-ГТП в наших исследованиях показало, что при гестозе наблюдается тенденция к повышению уровня АСТ в среднем на 10,01%. Активность γ-ГТП при этом, выше у здоровых беременных коров на 31,8%, что свидетельствует о более высокой детоксицирующей активности печени при физиологическом течении беременности.

Нарушение гломерулярной фильтрации и появление избыточного количества афизиологических метаболитов может привести к накоплению в сыворотке крови среднемолекулярных пептидов (СМП), играющих важную роль в развитии синдрома эндогенной интоксикации. Оценка уровня содержания СМП в наших исследованиях показала, что в среднем по группам данный показатель отличался не значительно, однако при тяжелой форме гестоза он был увеличен на 63% и составлял 0,18±0,01 ед.

При оценке уровня содержания гормонов щитовидной железы изучали содержание свободных фракций трийодтиронина (СТ3) и тироксина (СТ4). Установлено снижение содержания в сыворотке крови СТ3 у коров с гестозом легкой и средней степени тяжести в среднем на 17,65% и 20,57% соответственно. Одновременно отмечали снижение концентрации СТ4 в крови до уровня

25,26±3,45 пмоль/л и 21,7±4,79 пмоль/л (по сравнению с содержанием СТ4 – 28,46±5,57 пмоль/л у здоровых животных). Сумма свободных фракций тиреоидных гормонов у здоровых животных составила 48,3 ±4,83 пмоль/л. При легкой и средней степени гестоза данный показатель был ниже на 13,87% и 22,46%, а при тяжелой форме заболевания, напротив, выше на 10,35%. Индекс прогрессирующей периферической конверсии (СТ4/СТ3) у здоровых животных составил 1,47±0,56, что ниже, чем у коров с гестозом легкой и средней степени тяжести на 4,76% и 21,77% соответственно.

При тяжелой степени заболевания уровень свободного трийодтиронина был ниже, чем у здоровых беременных коров на 4,70%, а уровень свободного тироксина был выше на 24,33%. При этом ИППК, отражающий скорость превращения СТ4 в СТ3 составил 1,95±0,11, что выше на 32,65% по сравнению со значением данного показателя у здоровых коров.

Таким образом, тиреоидный статус беременных коров при гестозе, независимо от степени тяжести, характеризовался снижением содержания свободного трийодтиронина, что может быть связано с замедлением процессов периферической конверсии СТ4 в СТ3 в результате снижения активности дейодиназ. Учитывая полиорганный характер поражений при гестозе, можно предположить формирование вторичных функциональных расстройств щитовидной железы при данной патологии. При этом, отсутствие исследований, связанных с определением уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и тироксинсвязывающего глобулина (ТСГ) в нашем случае не позволяет в полной мере определить механизмы и особенности развития данного состояния у животных.

При оценке уровня содержания эстрадиола отмечали снижение данного показателя у коров при гестозе легкой и средней степени тяжести в среднем на 19,84% и 24,6% соответственно, однако при тяжелой форме заболевания данный параметр незначительно отличался от такового у здоровых животных. Данные изменения, возможно, связаны с включением компенсаторных механизмов фетоплацентарного комплекса, что приводит к активации синтеза эстрадиола при тяжелой форме патологии. Содержание кортизола у коров с поздними токсикозами беременных было достоверно выше ($p \leq 0,05$), чем в группе условно здоровых животных в среднем на 7,6%-28,83%, что свидетельствует о высоком функциональном напряжении организма с развитием стрессового состояния, направленного на компенсацию нарушений метаболического статуса и гомеостаза в целом.

ВЫВОДЫ

При оценке биохимического профиля коров при беременности, осложненной гестозом установлены признаки гипоксии и развития метаболического лактат-ацидоза, сопряженные со снижением детоксикационной функции печени и активацией процессов пероксидного окисления. На фоне развития дезадаптивного состояния организма животных изменяется гормоносинтезирующая функция гипотоламо-гипофизарно-гонадальной системы, что оказывает существенное влияние на функционирование всего фетоплацентраного комплекса. Выявленные изменения способны оказывать существенное влияние на формирование микроциркуляторных расстройств и эндогенную интоксикацию организма, вызывающие гипетрензию, протеинурию и отеки. Таким образом, создается порочный круг, который ведет к дальнейшей дезинтеграции биохимических и эндокринных реакций в организме беременных коров и нарушению процессов развития плода.

Features biochemical profile of pregnant cows in gestosis. Sokolova O, Serebritsky P.

SUMMARY

Terms of fetal development largely depend on the peculiarities of the physiological and metabolic processes in the feto-placental system and the body of mother. Our studies have shown that changes in gestosis water and ion exchange and parameters of acid-base balance. In the blood of cows pregnant patients marked increase sodium and lactic acid, lowering bicarbonates. There is a trend to increased levels of AST and reduced activity gamma-GTP, the increase in the number of middle molecules in comparison with healthy animals. The thyroid status of pregnant cows with preeclampsia , regardless of severity , characterized by a decrease in the content of free triiodothyronine , which may be associated with a slowing of peripheral conversion of FT4 processes in CT3 by reducing deiodinase activity. In assessing the levels of estradiol , a decrease of this indicator in cows in gestosis mild to moderate severity by an average of 19.84 % and 24.6 %, respectively. The content of cortisol in cows with late toxicosis of pregnant women was significantly higher ($p \leq 0.05$) than in the group of healthy animals by an average of 7.6% -28.83%, indicating a high voltage function of the body with the development of state of stress, aimed at metabolic disorders payment status and homeostasis in general. The revealed changes in general form an unfavorable metabolic background that, in the case of the further development of the pathological condition and the lack of activation of the compensatory mechanisms involved in maintaining homeostasis of the body can lead to serious complications gestational process.

ЛИТЕРАТУРА

1.Бабухин, С.Н. Гематологические параметры у коров при гестозе беременных на фоне субклинического кетоза / С.Н. Бабухин, И.И. Калюж-

ный, В.С. Авдеенко // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии. Сборник трудов конференции. – 2016. – С.7-10.
2.Донник, И.М. Сравнительная характеристика биохимического профиля коров мясного и молочного направления / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, А.И. Белоусов // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 4. – С. 6-7.
3.Колчина, А.Ф. Болезни беременных и перинатальная патология у животных / А.Ф. Колчина – Екатеринбург, УрГСХА, 1999. - 114 с.
4.Кочура, М.Н. Гестоз и перинатальная патология у коров / М.Н. Кочура// Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции.- 2008 – С.224-226.
5.Макаров, О.В. Аретриальная гипертензия у беременных. Только ли гестоз? / О.В. Макаров, Н.Н. Николаев, Е.В. Волкова. – М.:ГЭОТАР – Медиа, 2006. – 176 с.
6.Мороз, В.В. Информативность биохимических показателей плазмы при гестозах / В.В. Мороз, Л.Н. Щербакова, Б.Ф. Назаров, С.В. Галушка, Л.В. Молчанова // Общая реаниматология. – 2005. – 1(4) – С. 6-10.
7.Невинный, В.К. Профилактика фетоплацентарной недостаточности у высокопродуктивных коров / В.К. Невинный, Н.Н. Семенова, М.В. Ряпосова // Ветеринария. – 2008. – №5. – С. 6-8.
8.Нежданов, А.Г. Гестоз у высокопродуктивных коров и нетелей – взгляд на проблему/ А.Г. Нежданов // Эл. ресурс www.nbuv.gov.ua/old_jrn/chem_biol/nvnau/2009_136/nag.pdf.
9.Нежданов, А.Г. Клинико-гематологический и биохимический статус коров при гестозе / А.Г. Нежданов, М.И. Рецкий, Ю.Н. Алехин, В.А. Сафонов, В.И. Шушлебин, Н.Е. Папин, Т.П. Брехов, Е.В. Шишкина // Сельскохозяйственная биология – 2010 – №4 – С.118-123.
10.Шкуратова, И.А. Характеристика показателей гомеостаза у коров на разных сроках гестации при хроническом дефиците йода / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, Я.Б. Бейкин // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №8. – С.28-29.

УДК 619:618. 7:634.4

ПРИМЕНЕНИЕ АЗОКСИВЕТА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОКФИЛАТОВ А.В.[1],

(Вятская ГСХА[1], ЗАО «Заречье»[2])

Ключевые слова: Азоксивет, иммуномодуляторы, свиноматки, родовой период, послеродовые осложнения. Key words: Azoxivet, immunomodulators, sows, delivery period, post-Natal complications.

РЕФЕРАТ

Изучали рациональные сроки и кратность применения иммуномодулирующего препарата Азоксивет при коррекции репродуктивной функции у свиноматок. Экспериментальные исследования осуществляли в условиях свиноводческого комплекса промышленного типа на основных свиноматках. По принципу пар-аналогов сформировали четыре подопытные группы: первой опытной группе свиноматок вводили препарат Азоксивет трехкратно с интервалом 7 дней с 100-го дня беременности; второй опытной группе свиноматок инъецировали препарат Азоксивет двукратно в 100-й день беременности и в день опроса; третьей контрольной группе свиноматок вводили препарат ПДЭ, двукратно с интервалом 14 дней на 100 день беременности и в день опроса; четвертой контрольной группе свиноматок во время беременности и опороса не использовали ни каких лекарственных средств. Установлено, что количество осложнений в родовой период в первой и во второй опытной группе было ниже в 2,6-3,4 раза, чем у животных, которым не применяли лекарственные средства. Двукратное и трехкратное введение Азоксивета снижает проявление у свиноматок неспецифического воспаление матки и молочной железы, по отношению к препарату сравнения (ПДЭ) и отрицательному контролю, в 2,3-3,1 раза в т.ч. в этих группах эффективность профилактики послеродового эндометрита была выше в 1,3-2,8 раза. Метрит-мастит-агалактию регистрировали только в четвертой опытной группе у 3,45% животных. Идентичный эффект от трехкратного и двукратного введения Азоксивета позволяет рекомендовать его для коррекции репродуктивной функции свиноматок двукратно - на 100-й день беременности и в день опроса в дозе 0,1-0,15 мг/кг.

ВВЕДЕНИЕ

Ведущим патогенетическим фактором, обуславливающим развитие морфофункциональных изменений в системе «мать-плацента-плод», патологии родового акта, неспецифического воспаления матки и молочной железы является функциональная недостаточность иммунной защиты супоросных свиноматок. Превентивное применение в этот физиологический период биологически активных веществ позволяет активизировать иммунную систему организма свиноматок и корректировать их воспроизводительную функцию [1, 2, 3, 4].

ООО «НПО Петровакс Фарм» разработало препарат Азоксивет (азоксимера бромид) являющийся основным представителем группы высокомолекулярных синтетических иммуномодуляторов, относящийся к классу водорастворимых производных гетероцепных алифатических полиаминов. Иммуномодулятор обладают не только иммунотропной активностью, но способен оказывать позитивное влияние на обменные процессы в организме, нести функции детоксиканта и антиоксиданта, иметь гепато- и мембранопротективное действие [5].

Целью исследований явилось выявление рациональных сроков и кратности применения иммуномодулирующего препарата Азоксивет для коррекции воспроизводительной функции свиноматок.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для реализации поставленной цели провели клинико-экспериментальные исследования на свиноводческом комплексе промышленного типа ЗАО «Заречье» г. Кирова на основных свиноматках породы крупная белая. Для проведения исследования отобрали 120 свиноматок, находящихся во второй половине беременности имеющих в анамнезе 1-4 опороса, живой массой - 180-230 кг. Из данных животных, не имеющих существенных отклонений в клиническом состоянии, на 80-85 день супоросности по принципу параналогов сформировали четыре подопытные группы: первой опытной группе свиноматок (n=30) вводили препарат Азоксивет трехкратно с интервалом 7 дней с 100-го дня беременности в дозе 0,1-0,15 мг/кг (18 мг внутримышечно); второй опытной группе свиноматок (n=30) инъецировали препарат Азоксивет двукратно в 100-й день беременности и в день опроса в дозе 0,1-0,15 мг/кг (18 мг внутримышечно); третьей контрольной группе свиноматок (n=30) вводили препарат плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ), двукратно внутримышечно с интервалом 14 дней в дозе 10,0 мл на 100 день беременности и в день опроса (положительный контроль); четвертой контрольной группе свиноматок (n=30) во время беременности и опороса не использовали ни каких лекарственных средств (отрицательный контроль).

В период экспериментальных исследований за животными проводили клиническое наблюдение в течение беременности, а также в родовой и послеродовой период.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований установили, что продолжительность беременности у всех подопытных животных составила в среднем 114,50-115,0 дней, что соответствует среднему значению для свиней породы крупная белая. Использование иммуномодулирующих препаратов не привело к осложнению беременности, тогда как в группе без лекарственных средств у одной свиноматки регистрировали аборт на 105 день супоросности.

Анализ наблюдений за течением родов показал, что продолжительность родового процесса в целом на опорос у свиноматок в опытных группах составила 207,50±18,19 и 199,76±17,76 минуты, а у животных контрольных групп, соответственно, 212,85±17,67 и 234,63±18,71 минуты (табл. 1). При этом в группе, без использования лекарственных средств, оказание родовспоможения потребовалось 36,8% животным, что свидетельствует об ослаблении родовой деятельности, вызванное функциональным нарушением организма из-за снижения естественной резистентности. Осложнение родов в первой опытной группе была ниже в 3,4 раза, во второй опытной группе – в 2,6 раза, в третьей контрольной группе – в 1,5 раза, чем у животных отрицательного контроля. При этом в опытных группах при меньшем времени, затраченном на опорос и количестве осложнений родов, наблюдался самый низкий процент мертворождаемости. Так, количество мер-

Таблица 1.

Продолжительность родового акта и осложнения родов у свиноматок

Группа	Продолжительность родового акта, мин.	Осложнение родов	
		количество животных	%
1-я опытная	207,50±18,19	3	10,71
2-я опытная	199,76±17,76	3	14,28
3-я контрольная	212,85±17,67	5	25,0
4-я контрольная	234,63±18,71	7	36,84

Таблица 2.

Заболеваемость свиноматок послеродовой патологией

Группа	Заболело всего		В том числе			
			ММА		эндометритом	
	животных	%	животных	%	животных	%
1-я опытная (n=30)	3	10,0	-	-	3	10,0
2-я опытная (n=30)	3	10,0	-	-	3	10,0
3-я контрольная (n=30)	4	13,33	-	-	4	13,33
4-я контрольная (n=29)	9	31,03	1	3,45	8	27,58

творожденных поросят в четвертой контрольной группе составило 0,62±0,2 поросенка, что выше на 17,0% и 10,7% по сравнению с первой и второй опытной группой, соответственно. Данный показатель также при трехкратном и двукратном введении Азоксивета был ниже на 32,08% и 25%, чем в группе при использовании препарата ПДЭ, где количество мертворожденных поросят составило 0,70±0,31.

Положительное влияние Азоксивета на морфофункциональный статус организма свиноматок в течение беременности и период родов благоприятно отразилось на течение послеродового периода (табл. 2). Так, двукратное и трехкратное введение Азоксивета снижает проявление у свиноматок неспецифического воспаление матки и молочной железы, по отношению к препарату ПДЭ и отрицательному контролю, в 2,3-3,1 раза. В группе свиноматок, без использования лекарственных средств, отмечали проявление послеродового эндометрита и наиболее тяжело протекающей послеродовой патологии – синдром ММА, а при применении иммуномодулирующего препарата и ПДЭ - только послеродовой эндометрит при полной профилактике симптомокомплекса ММА. Наименьшую заболеваемость острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом регистрировали у свиноматок, которым применяли Азоксивет. В этих группах эффективность профилактики послеродового эндометрита была выше в 1,3 и 2,8 раза, по сравнению с ПДЭ и отрицательным контролем, соответственно.

Полученные результаты, очевидно, свидетельствуют о том, что Азоксивет позитивно влияет на предупреждение у свиноматок репродуктивной патологии в ранний послеродовой период, что в свою очередь может способствовать становлению у них высокой секреции молозива (молока) и опосредованной иммунокоррекции у поросят. Важным фактором, определяющим эффективность лекарственных средств в акушерской практике, является их влияние на сроки восстановления половой цикличности после отъема поросят и оплодотворяемость у свиноматок. По результатам наших наблюдений проявление стадии возбуждения полового цикла у свиноматок в первые 4-7 суток после отъема при применении иммуномодулятора и препарата ПДЭ регистрировалась у 88,5-92,0%, против 81,5% в группе отрицательного контроля. Оплодотворяемость маточного поголовья во всех подопытных группа была высокой и составила 95,7-100%.

Заключение. Превентивное использование Азоксивета снижает риск возникновения осложнения беременности, патологических родов и послеродовых осложнений, сводит до минимума проблему ациклии свиноматок после отъема поросят, что создает возможность к повышению интенсивности репродукции свиней. Идентичный эффект от разной кратности введения Азоксивета позволяет рекомендовать его, для повышения плодовитости и профилактики акушерско-гинекологической патологии свиноматок, двукратно на 100-й день беременности и в день опроса.

Azoxivet application for correction of sows reproductive function. Filatov A. V., Sapozhnikov A.F., Repin A. V.

SUMMARY

Studied reasonable application period of immunomodulatory medicine Azoxivet and frequency of its appliance during the correction of sow reproductive function. Experimental research was made in conditions of industrial type pig-breeding farm on the main sows. Four experimental groups have been created according to paranalogues principle. Azoxivet was injected three times with interval of 7 days starting from the 100th day of pregnancy to the first group; Azoxivet was injected to the second sows group two times in the 100th day of pregnancy and in the birth day; third control group of sows was injected PDE medicine two times with interval of 14 days in the 100th day of pregnancy and in the birth day. No medicine were used on the fourth group of sows during pregnancy and birth. It was defined that quantity of complications in birth period in first and second experimental group were lower 2,6-3,4 times in comparison with animals that were not injected any medicine. Two and three times injection of Azoxivet decreases appearance of nonspecific metritis and mammary gland inflammation in sows in comparison with PDE and negative control in 2,3-3,1 times, including the fact that in these groups effectiveness of puerperal endometritis prophylaxis were higher in 1,3-2,8 times. Metritis, mastitis and agalactia were registered only in fourth experimental group in 3,45% of animals. Identical effect from two and three times Azoxivet injection allows to recommend its usage to correct sows reproductive function two times – in the 100th day of pregnancy and in birth day in dose of 0,1-0,15 mg/kg.

ЛИТЕРАТУРА

1.Нарижный, А.Г. Использование витаминно-минерального препарата Карцесел для повышения репродуктивных качеств свиноматок /А.Г. Нарижный, А.Т. Мысик, Н.И. Крейндлина и др.// Зоотехния. – 2015 - № 2. - С. 29-30.

2.Филатов, А.В. Фармакопрофилактика послеродовых заболеваний у свиноматок /А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014 - № 4. - С. 39-43.

3.Филатов, А.В. Профилактика послеродовых патологий у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят / А.В. Филатов, О.С. Кубасов, Т.В. Хуршкайнен и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014 - № 3. - С. 171-174.

4.Хлопицкий, В.П. Распространение послеродовых заболеваний среди свиноматок, их значение в системе воспроизводства: / В.П. Хлопицкий, К.А. Кривенцев // Ветеринария. – 2014 - № 5. - С. 38-41.

5.Титов Е.А. Азоксивет - новый иммуномодулятор / Титов Е.А. // Животноводство России. -2016 - № 7. – С. 48-49.

УДК: 534.29:616-071:612.621.5:636.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОБЫЛ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ИССЛЕДОВАНИЕМ ЯИЧНИКОВ

Стекольников А.А., Племяшов К.В., Корочкина Е.А. (СПбГАВМ), Крамская М.С. (ВНИИГРЖ)

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, кобылы, степень зрелости фолликулов, время осеменения.
Key words: the ultrasound investigation, mares, the maturity degrees of follicles, the time of insemination

РЕФЕРАТ

Согласно многочисленным данным, в табунном коневодстве наиболее лучшим и эффективным способом выявления кобыл в охоте является проба оперированным жеребцом – пробником. Однако, ввиду часто отмечающейся ложной реакции кобыл на жеребцов - пробников, целесообразным является проведение комплекса исследований, включающий такие методы как рефлексологический (проба оперированным жеребцом - пробником), метод вагинального исследования (влагалищной слизи, шейки матки), метод ректального исследования яичников по степени зрелости фолликула, метод ультразвукового исследования матки и яичников. Целью настоящей работы явилось выявление стадий полового цикла (степени зрелости фолликул) у кобыл с помощью ультразвукового исследования матки и яичников. Исследования проводили на кобылах Буденовской породы конного завода имени С.М. Будденого Ростовской области в утренние часы. Возраст животных на момент исследований составлял 4 – 6 лет. Для ультразвукового исследования яичников использовали портативный сканер EMP-830 VET. При проведении узи – диагностики кобыл, положительно реагировавших на жеребца – пробника, были установлены вторая (яичник был округлой формы, мягко – упругой плотности, с невыраженной флюктуацией), третья (яичник имел грушевидную форму, находился на 2-5 см ниже своего обычного положения, ясно флюктуировал на всем пространстве фолликула, по чувствительности был несколько болезненным), четвертая степени зрелости фолликулов (яичник имел горохообразную форму с верхушкой, направленной к овуляторной ямке, с напряженно – упругой, тугой флюктуацией), овулировавший фолликул (яичник имел неправильную форму, фолликул напоминал мягко – дряблый спавшийся комочек). При установлении третьей и четвертой степени зрелости фолликула, осеменение проводят через 12 – 24 часа.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач ветеринарных специалистов по воспроизводству лошадей является своевременное выявление половой охоты у кобыл. В табунном коневодстве процесс выявления половой охоты у кобыл включает в себя следующие этапы: проба жеребцом – пробником, вагинальное, ректальное, ультразвуковое исследования половых органов кобыл. По данным Скрипка В. (2005), ультразвуковая диагностика считается методом оценки состояния внутренних половых органов кобылы и является одним из основных достижений в разведении лошадей. В связи с этим, целесообразным является использование ультразвукового исследования для более точного установления степени зрелости фолликулов и определения оптимального времени осеменения.

Целью нашей работы явилось выявление стадий эстрального цикла (степени зрелости фолликул) у кобыл с помощью ультразвукового исследования матки и яичников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на кобылах Буденовской породы конного завода имени С.М. Будденого Ростовской области в утренние часы. Возраст животных на момент исследований составлял 4 – 6 лет.

После проведения пробы жеребцом - пробником у кобыл, проявивших внешние признаки охоты, в процессе ректального исследования и УЗИ определяли степень зрелости фолликулов. При ректальном исследовании не допускали сильного сдавливания фолликулов пальцами и сканером, стадии развития фолликулов определяли визуально с помощью УЗИ ультразвуковым портативным сканером EMP-830 VET.

Результаты исследований

При проведении узи – диагностики кобыл, положительно реагировавших на жеребца – пробника, были установлены вторая, третья, четвертая степени зрелости фолликулов, овулировавший фолликул.

Яичник со второй степенью зрелости фолликула при ректальном исследовании был округлой формы, мягко – упругой плотности, с невыраженной флюктуацией. При узи – диагностики яичник по форме напоминал неправильный боб величиной 6х4х3 см. Повторное ультразвуковое исследование осуществлялось через три дня.

Яичник с третьей степенью зрелости фолликула (стадия большого фолликула) при ректальном и ультразвуковом исследовании имел грушевидную форму, находился на 2-5 см ниже своего

обычного положения, ясно флюктуировал на всем пространстве фолликула, по чувствительности был несколько болезненным, по величине – 6х5х4 см. Фолликул был в форме шара, вся его полость была наполнена жидкостью с мягко – упругой флюктуацией. Покрытие кобылы осуществлялось через 24 часа.

При ректальной диагностики яичника с четвертой степенью зрелости фолликула (стадия полного и наивысшего развития фолликула), он имел горохообразную форму с верхушкой, направленной к овуляторной ямке, с напряженно – упругой, тугой флюктуацией. При ультразвуковой диагностики яичник локализовался на связке на 3 – 5 см ниже своего обычного положения, имел шаровидную форму, величиной – 7х6х6 см, туго – напряженной плотности, болезненный, содержимое фолликула имело темно – черный цвет с маленькими белыми точечками по всему фолликулу. Фолликул был менее округлым, изменял свою форму при легком надавливании сканером. Покрытие кобылы осуществлялось через 12 часов.

На узи изображение матки напоминало «колесо телеги», что является характерным при третьей, четвертой степени зрелости фолликулов. Покрытие кобылы осуществлялось через 12 часов.

В стадию овулировавшего фолликула (пятая стадия) яичник под влиянием выхода жидкости из фолликула, имел неправильную форму, фолликул напоминал мягко – дряблый спавшийся комочек, величиной до 3х2х2 см, имел мягкую плотность, при пальпации и проведении ультразвукового исследования отмечалась болезненность.

Вследствие полного опорожнения от жидкости в полости фолликула создается отрицательное давление, то есть меньшее, чем нормальное кровяное давление в сосудистой системе. В силу этого, а также некоторых физиологических моментов, из окружающих и питающих фолликул и яичник кровеносных сосудов начинается кровотечение в порожнюю полость фолликула. Полость постепенно, в большей или меньшей степени наполняясь кровью, расширяется, увеличивается в размерах. Кровь в полости свертывается, образуя мягкий эластичный сгусток. На месте бывшего фолликула на основе кровяного сгустка, в результате сложных процессов, в частности пролиферации клеток, образуется желтое тело (1,2,3). При ректальном исследовании желтое тело имело сплюснутую с боков в виде округлой подушечки форму, по величине 4х4х2, мягкой, эластичной плотности, без флюктуации, безболезненное.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведение ультразвукового исследования матки и яичников кобыл позволяет установить степень зрелости фолликулов и более точно указывает на оптимальное время осеменения кобыл. Так, при первой, второй степени зрелости фолликулов необходимо проводить повторное ультразвуковое исследование через 3 дня. Третья и четвертая степень зрелости фолликулов свидетельствует о наступлении половой охоты и приближающейся овуляции. Таких кобыл необходимо осеменять через 12 – 24 часа.

The determination of optimal time of insemination of mares by ultrasound investigation of ovaries. Stekolnikov APlemyshov., K., Korochkina E., Kramskaya M.

SUMMARY

According to numerous reports, in horse breeding the best and most effective way to identify the mares in the hunt is the test by operated teaser-stallion. However, in view of the often noted the false reaction by mares to the teaser- stallion, it is expedient to conduct the complex of methods such as the reflexology (by operated teaser- stallion), the vaginal investigation (vaginal mucus of the cervix), the rectal examination of the ovaries at maturity follicle, the ultrasound examination of the uterus and ovaries. The aim of this work was to identify the stages of the estrus cycle (follicle maturity) in mares using ultrasound test of uterus and ovaries. Research carried out on mares of Budenovskiy breed which belong stud farm "Buddenogo" in the Rostov region in the morning. The age of animals at the time of research was 4 - 6 years. For ultrasound test of the ovaries use a portable scanner EMP-830 VET. During the ultrasound diagnostic of ovaries of mares which had positive reaction on the teaser-stallion, there was indicated the second maturity degree (ovary was rounded, soft - elastic density, with unexpressed fluctuation), third maturity degree (ovary had a pear-shaped, it was at 2-5 cm below normal position, clearly fluctuate, it was somewhat painful), fourth maturity degree of follicle (ovary had a glob shaped with the tip pointing towards the ovulatory fossa, with elastic, tight fluctuation), ovulated follicle (the ovary has an irregular shape, the follicle reminded a flabby lump). When there was establishing the third and fourth maturity degree of follicle, the insemination carried out within 12 - 24 hours.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скрипка В. Применение узи – диагностики в воспроизводстве лошадей / В.Скрипка // Москва, Аквариум, 2005.
2. P.D. Rossdale, H.Horace Hayes Veterinary notes for horse owners / Rossdale P.D.// London 2002.
3. Terry L. Blanchard, Dickson D. Varner, James Schumacher. Manual of equine reproduction / Blanchard T.L.// Mosby, 2003.

УДК: 636.7.082.453

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ ВЯЗКИ У СОБАК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВАГИНАЛЬНЫХ МАЗКОВ

Племяшов К. В., Баженова Н. Б., Смышляев И. В., Ладанова М. А., Богданова С. С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: вязка, собаки, вагинальные мазки, цитология, овуляция. **Key words:** breeding ,dogs,vaginal smears ,cytology, ovulation.

РЕФЕРАТ

В настоящее время одним из наиболее точных и дешевых методов определения оптимальных сроков вязки у собак является изучение изменений цитограммы влагалищного мазка, происходящих под действием гормональных изменений в каждой фазе полового цикла. Метод цитологического исследования вагинального мазка основан на тесной связи между изменениями, происходящими в яичниках, слизистой оболочке матки и влагалища. Состав клеток слизистых выделений и их строение являются характерными признаками изменений, происходящих во влагалище. Данный метод позволяет определить стадию полового цикла и служит источником дополнительной информации: длительность полового цикла, наличие гормональных отклонений, задержка или отсутствие овуляции, а так же готовность суки к спариванию без внешних проявлений. Данная процедура является абсолютно безболезненной для собак и занимает короткий промежуток времени. Оптимальным временем вязки является фертильный период, который наступает несколькими днями позже овуляции. Определение благоприятного времени для вязки собак является актуально в настоящее время. При вывозе животного для вязки за границу или покупки замороженной спермы кобеля с ценными породными качествами для искусственного осеменения суки важно получение плодотворного осеменения и потомства.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Тщательное планирование вязки при использовании определения времени овуляции – основная задача в разведении собак, так как собаки относятся к моноцикличным животным с половым сезоном, чаще у них бывает два репродуктивных цикла за год. Основной причиной неудачных вязок у здоровых сук с нормальным циклом является неправильное определение периода для вязки [4, 5].

Определение времени овуляции важно при искусственном осеменении свежей, законсервированной и замороженной спермой, когда стоимость каждой процедуры высокая, а предсказание оптимального времени для вязки полезно для достижения лучшей оплодотворяемости и увеличения размера помета [3].

Вагинальный эпителий у млекопитающих подвержен циклическим изменениям под влиянием половых гормонов, что позволяет точно определить время начала овуляции и сроки плодотворной вязки [1].

Вагинальная цитология остается популярным методом определения репродуктивного статуса суки из-за своей дешевизны, простоты и доступности [2].

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Определение оптимальных сроков случки собак различных пород с дальнейшим контролем беременности и учетом сроков рождения потомства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определение времени овуляции проводилось у сук Австралийской овчарки (Аусси), Бернского зененхунда, Бигля, Овчарки, Метиса.

Исследования проводились в период 2015-2016 года, на базе частной ветеринарной клиники мелких домашних животных. С австралийской и немецкой овчаркой владельцы обратились в декабре 2015 с целью определения оптимальных сроков вязки, с другими собаками обратились в июне 2016 года.

При визуальном осмотре животные вели себя немного беспокойно, при осмотре вульва увеличена, слизистая немного гиперемирована, выделения прозрачные, с розоватым оттенком. При нажатии на вульву выше половой щели ответная реакция в виде небольшого подтягивания вульвы. При массаже крестцовой части спины, собаки замирали и отводили хвост. Визуально суки были готовы к случке.

При изготовлении вагинального мазка собак фиксировали. Работа осуществляется в стерильных перчатках и предварительно проведенным туалетом наружных половых органов животных. Чистым тупфером, смоченным в физиологическом растворе натрия хлорида (0,9 %) собираются отторгнувшиеся клетки с краниальной трети влагалища (верхнего свода) вращательными движениями. Данная процедура проводится пару раз, используя новый чистый тупфер. Затем круговыми перекатывающимися движениями проводим тупфером по чистому предметному стеклу, для каждого тупфера свое стекло, в итоге полу-

чаем несколько мазков.

Затем даем маску немного высохнуть в течение 3-5 мин. Окраска мазка производилась с помощью фукорцина (в основе краситель фуксин), так же можно использовать метиленовый синий, но тогда время окраски увеличиться для лучшей визуализации. Для этого наливали фукорцин на предметное стекло с мазком, а через 1-2 минуты сливали и потом промываем проточной водой. Стекло сушили на воздухе 5-7 минут, а микроскопию проводили при малом увеличении. На момент микроскопии по конфигурации клеток в мазке и наличию ядер в клетках, не все суки были готовы к спариванию (рисунок 1 а). Случка проводится в момент, когда более 60% эпителиальных клеток являются безъядерными и в мазке отсутствуют полиморфно-ядерные лейкоциты.

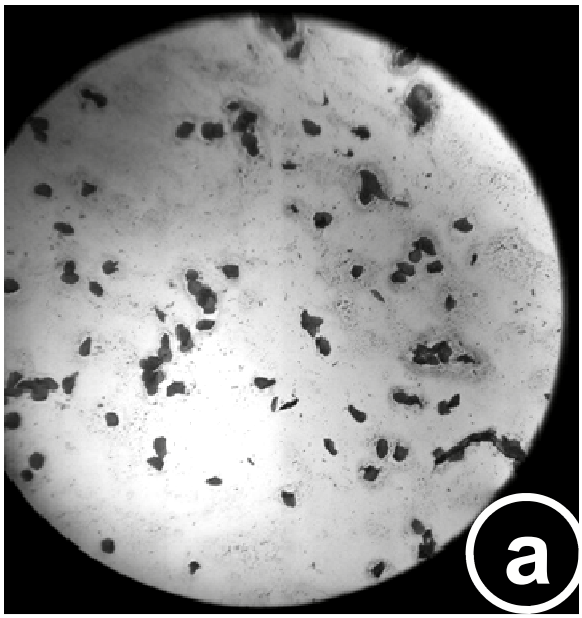
Путем ежедневной микроскопии мазков у всех животных были предсказаны оптимальные сроки вязки (рисунок 1б).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных нами исследований была подтверждена овуляция или определены оптимальные сроки вязки у собак при проведении ежедневной вагинальной цитологии до наступления овуляции. Время овуляции у всех собак было разным, в зависимости от индивидуальных особенностей организма (таблица 1). При наступлении фертильного периода у животных была проведена случка, в результате появилось потомство у всех подопытных животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе наших исследования подтвердилось, что для определения оптимальных сроков вязки целесообразно использовать метод кольпоцитологической диагностики. Оптимальными сроками для искусственного осеменения можно считать сроки соответствующие микрокартине мазка с такими параметрами: как: близкая конформация клеток относительно друг - друга, присутствие ядра в клетках менее 15-20 % от общей площади. Данный метод подходит для любых пород собак. Вагинальная цитология доступна и проста в использовании. Данный метод



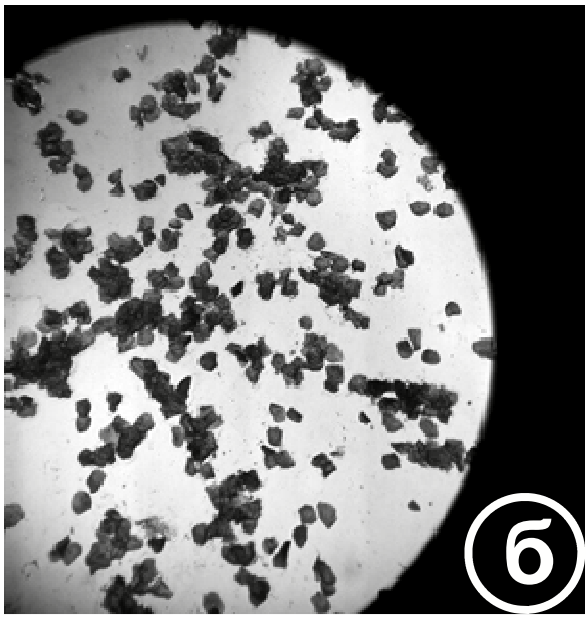


Рисунок 1а) - В мазке наблюдается большое количество эритроцитов. Клетки лежат разрознено относительно друг друга, ядра в клетках 40-50 %.. б) – Присутствие ядра в клетках менее 15-20 % от общей площади.

Таблица 1.

Результаты проведенных исследований

Порода	День обращения и первого мазка	День овуляции	День осеменения	День родов
Австралийская овчарка Аусси Жанет	09.12.15г	21.12.15г	20.12.15г	20.02.15г
Бигль Любимый друг Нюша	31.06.16г.	03.07.16г	02.07.16г	31.08.16г
Бернский зенненхунд Абигель	05.06.16г	13.06.16г	11.06.16г	16.08.2016г
Метис Марта	02.06.15г	16.06.15г	15.06.16г	15.08.15г
Овчарка немецкая Тося	28.02.16г.	03.03.16г.	01.03.16г.	01.03.16г.

информативен, что было выяснено опытным путем. Низкая стоимость расходных материалов и работы позволяет снизить численность бесплодных животных в племенном разведении по причине неправильного определения сроков вязки. Результат готов в течение короткого времени, что позволяет незамедлительно принимать решения о необходимости осеменения.

Determination of the optimal timing of mating dogs in the study of vaginal smears. Nephew KV, Bazhenova NB, Smyshlyaev IV, Ladanova MA, Bogdanov S.

SUMMARY

Nowadays one of the most accurate and cheapest methods of optimal period of breeding is studying cytogram changings of vaginal smear, that are happening under the action of hormonal changings in every phase of the sexual cycle. The method of cytological examination of vaginal smears is based on the close link between changings occurring in the ovaries, the lining of the uterus and vagina. The composition of cells in the mucosal secretions and their structure are characteristic features of the changes occurring in the vagina. This method allows to determine the stage of the sexual cycle and serves as a source of additional information: the duration of the sexual cycle, the presence of hormonal abnormalities, delay or lack of ovulation, as well as the willingness of females to mate without external manifestations. This procedure is completely painless for dogs and takes a short period of time. The optimal mating time is the fertile period, which occurs several days after ovulation. Determination of favorable time for mating dogs is important at the present time. While export of the animal for mating abroad or buying frozen semen from valuable male breed with valuable qualities for artificial insemination of bitches producting the fruitful insemination and progeny is important.

ЛИТЕРАТУРА

1.Баженова Н. Б., Кононов Г. А., Паламарчук А. В., Серебров К. В. Особенности полового цикла сук и диагностика времени овуляции // Ветеринарная практика. – 2001. – №1. – С. 24-28.

2.Дж. Симпсон, Г. Ингланд, М. Харви. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек. Изд. Софион, 2005. - 691с.

3.B. Pardo-Carmona, M.R. Moyano, R. Fernández-Palacios, C.C. Pérez-Marín // JSAP/Российское издание . – 2010. - № 3 / том 1. - С. 31-36.

4.Johnston S.D., Olson P.N. & Root M.V. Clinical approach to infertility in bitches // Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal). – 1994. – № 9, 2. – pp. 6.

5.Zoldag L., Kecskemethyl S. & Nagy P. Heat progesterone profiles of bitches with ovulation failure // Journal of Reproduction and Fertility. - 1993 (Suppl 47). – pp. 562–563.

УДК: 636.7.082.453.5

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СОБАК СВЕЖЕПОЛУЧЕННОЙ СПЕРМОЙ

Племяшов К. В., Баженова Н. Б., Смышляев И. В., Ладанова М. А., Богданова С. С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: искусственное осеменение, кобели, сперма, самки. **Key words:** artificial insemination, male sperm, female.

РЕФЕРАТ

Значение метода искусственного осеменения собак заключается, прежде всего, в том, что от одного выдающегося производителя можно осеменить больше самок и получить больше потомства, чем при естественном спаривании собак. Кроме того, искусственное осеменение дает возможность предупредить распространение некоторых заболеваний, которые могут передаться при естественном спаривании. При этом осеменение свежей спермой является наиболее распространенным способом и заключается в получении спермы у кобеля в присутствии или без суки, определении под микроскопом качества этой спермы и введении ее в половые пути самки, подготовленной к осеменению. Этот метод применяется чаще всего в случае отказа от спаривания со стороны кобеля или суки, при разнице в размерах собак, при отсутствии замка при спаривании, аномалиях развития половых органов, заболеваниях кобеля. Искусственное осеменение свежей спермой предоставляет заводчикам простое решение данных проблем. Перед получением спермы необходимо подготовить кобеля, провести обследование и обработку половых органов. Перед осеменением самки так же проводят обследование половых органов и осеменяют готовую к спариванию самку, то есть в фертильный период.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Выбор оптимального способа осеменения является важным вопросом в репрудоктологии собак. От качества семенного материала и способа его введения в родовые пути самки зависит оплодотворяемость и получение приплода [4].

Владение техникой искусственного осеменения свежеполученной спермой важный аспект в

получении здорового и многочисленного потомства [2,3].

В настоящее время, при активном развитии собаководства, часто приходится сталкиваться с бесплодием кобелей и сук. Воспроизводительная способность кобелей зависит от качества спермы и сохранения всех его половых рефлексов. Перед получением спермы необходимо провести обследование половых органов кобеля. Получение спермы производится методом мастурбации в присутствии или без пустующей суки [1].

Цели и задачи: получить сперму от кобелей разных пород и искусственно осеменить свежеполученной спермой сук, с дальнейшим контролем беременности и учетом количества потомства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Получение спермы от кобелей и искусственное осеменение самок производилось на базе частной ветеринарной клиники мелких домашних животных в период 2015-2016 годов.

Получение спермы осуществлялось путем мастурбации в присутствии пустующей самки, путем поступательных массажных движений полового члена, а после увеличения пещеристого тела производился обхват ниже (имитация сфинктера влагалища самки). Перед манипуляцией препуций самцов обрабатывался стерильным теплым изотоническим раствором натрия хлорида. Сбор материала проводился в стерильный пластиковый стакан для анализов (рисунок 1).

Перед введением в половые пути самок, наружные половые органы обрабатывались изотоническим раствором натрия хлорида. У крупных собак введение катетера (человеческого подключичного №1) осуществлялось в лежачем положении (рисунок 2). Стаканчик с семенным материалом прижимался к животу самки или помещался в резервуар с теплой водой, для поддержания оптимальной температуры 35-37°. Катетер вводился в верхний угол половой щели. Сперма для введения набиралась в стерильный одноразовый шприц с однокомпонентным пластиковым поршнем. Вначале в половые пути по катетеру вводилось 2 см кубических воздуха, для создания оптимального давления, затем семя (рисунок 3). После этого собаку фиксировали в положении «крупом вверх» на 20 минут с массажем кресцового отдела и сосков.

Рисунок 1 – получение спермы у кобеля

Рисунок 2- введение катетера в половые пути самки

Рисунок 3 - Введение семенного материала через катетер

Таблица

Результаты проведенного искусственного осеменения

Парода и кличка	Общее количество щенков	Количество кобелей	Количество сук
Австралийская овчарка Аусси Жаннет	9	4	5
Бигль Любимый друг Нюша	5	1	4
Бернский Зенненхунд Абигель	4	1	3
Метис Марта	5	2	3
Овчарка Немецкая Тося	6	3	3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных нами исследований было выяснено, что использование свежеполученной спермы при искусственном осеменении дает положительные результаты и является хорошим альтернативным способом осеменения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе наших исследования подтвердилось, что искусственное осеменение собак свежеполученной спермой является эффективным, удобным и недорогим способом. Бесконтактное осеменение уменьшает риск травматизма самки более крупным самцом и травматизм самца при неудачной садке, а так же позволяет осеменить самку семенным материалом самца, который не может быть использован для контактной вязки по разным причинам. При искусственном осеменении есть возможность оценить качество эякулята непосредственно перед введением в половые пути самки. Перед введением к сперме добавлять антибиотик, что снизит бактериальную обсемененность.

Artificial insemination with sperm freshly dogs. Plemyashov KV, Bazhenova NB, Smyshlyaev IV, Ladanova MA, Bogdanov S.

SUMMARY

The technique of artificial insemination of dogs is, first of all, that one prominent producer can inseminate many females and have more offspring than by natural mating dogs.In addition, artificial insemination makes it possible to prevent the spread of some diseases that can be transmitted by natural mating.Thus insemination with fresh semen is the most common method consists in obtaining sperm from the male with or without bitches microscopically determining the quality of the sperm and its introduction into the reproductive tract of the female, prepared for insemination.This method is used most often in the case of non-mating by males or females, the difference in the size of the dog, in the absence of lock mating, anomalies of genital organs, diseases of the dog.

Artificial insemination with fresh semen to breeders provides a simple solution to these problems. Before receiving the sperm is necessary to prepare a dog, to conduct a survey and treatment of reproductive organs. Before insemination females also conducted a survey of genitals and inseminated female ready to pairing, that is, in the fertile period.

ЛИТЕРАТУРА

1.Баженова Н. Б., Хомякова А. В., Голованова Н. В. Оценка качества спермы кобелей // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – 2004. – С. 9-11.

2.Гьера С., Пети С., Бадино Ф. Оплодотворение собак с помощью вязки или искусственного осеменения // Исследования на 202 собаках.

3.Ерохин А.С., Квичко И.Л. Использование свежей, охлажденной и криоконсервированной спермы при искусственном осеменении собак // Обзор иностранной литературы. Всероссийский НИИ племенного дела, пос. Лесные поляны, Московская обл. с.-х. биология. Сер. Биология животных. – 1998. - № 4. - С. 114-120.

4.Купляускас, Е. Влияние различных факторов на воспроизводительную функцию собак // Лесные поляны, Московской обл. -2000.- 102стр.

УДК: 618.19-002-084:619

ПРОФИЛАКТИКА И ДИАГНОСТИКА МАСТИТА КОРОВ

Стекольников А.А., Племяшов К.В., Корочкина Е. А., Ладанова М.А., Никитин Г. С.,Мишина А. И.
(СПбГАВМ)

Ключевые слова: мастит, профилактика мастита, лечение мастита, продуктивность, лактация, молочная продукция. **Keywords:** Mastitis, mastitis prevention, treatment of mastitis, productivity, lactation, milk products.

РЕФЕРАТ

Ведущимнаправлением в работеживотноводства является получение качественной продукции с последующей ее реализацией.В молочном животноводстве одной из основных продукцией является молоко, стоимость которого зависит от качественных и количественных его характеристик. Здоровье животных и качество, получаемой от них продукции зависит от ряда факторов: резистентность организма животных, кормления, условий содержания, техники доения, работы доильной аппаратуры, травм вымени. Одной из наиболее распространенных болезнейу коров в хозяйствеявляется мастит, который различается по этиологии происхождения и тяжести проходящего процесса. Из-за данной патологии происходит основной процент выбраковки коров из стада, так как после лечения лактационные способности не могут восстановиться на 100%. Важно проводить профилактические мероприятия по предупреждению мастита у коров. При патологиях вымени молоко, получаемое от больных животных, утилизируется.Основная задача хозяйств это профилактика, своевременная диагностика и лечение

мастита на ранних стадиях процесса. Для профилактики используются средства для обработки сосков вымени перед дойкой на основе молочной кислоты, после дойки йодсодержащие средства. Важную роль играет подбор персонала, от чего зависит качество выполняемой ими работы.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В хозяйствах значительный экономический ущерб молочному скотоводству приносит заболевание молочной железы – мастит [5].

Комплексное выявление причин, вызывающих мастит, а так же разработка и внедрение эффективных профилактических мероприятий весьма актуальны в настоящее время [1, 2].

В последнее время получило распространение использование для профилактики мастита санация молочной железы сухостойных коров антимикробными препаратами пролонгированного действия. С этой целью рекомендуется после доения коровам интерцистернально вводить такие препараты как орбенинEDC, нафпензал ДС, фурагин и др. [3, 4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на базе Племхоз им. Тельмана в период 2014-2015 гг. В ЗАО «Племхоз им. Тельмана». На период проводимого исследованиясодержалось1410 голов коров репродуктивного возраста, из которых дойного поголовья 1200 голов.Средний процент встречаемости за этот период различных форм мастит 5,8% от поголовья. К наиболее встречаемым формам относится серозный,субклиническийи катаральный мастит, при осложнениях и генерализации процесса возможен переход в геморрагическую форму.

Профилактика мастита в ЗАО «ПЛЕМХОЗ им. Тельмана» проводятся на протяжении всего лактационного периода у коров. Основным профилактическим мероприятием является обработка и подготовка вымени перед доением. На ферме на беспривязном дворе организован доильный зал типа «Карусель», где животных с маститом, находящихся на лечении антибиотиками доят последними, после чего промывается система доильного оборудования с использованием щелочного раствора. На родильном отделении и изоляторе используется привязный способ содержания животных, где коров, находящихся на лечении антибиотиками можно доить в отдельный бочок.

При доении коров на «Карусели» работают 2 смены операторов по 3 человека в каждой и подменные 2 оператора. Во время работы операторы используют одноразовые виниловые перчатки.

Перед входом на карусель конечности животных орошают водой (механическая чистка) для меньшего загрязнения резиновых ковриков, на которые во время дойки может упасть аппарат и засосаться грязь в вакуумные сосковые стаканы.Первичная обработка вымени начинается с погруженияв сосковый стакан каждого соска в вспенивающийсяраствором на основе молочной кислотой. При запуске коров на карусель обработка проводится трех подряд животных, после чего оператор возвращается к первой корове и, используя чистое полотенце, удаляет остатки раствора и грязи с сосков. Следующим этапом является массаж, оценка состояния вымени и сдаивание первых струек молока, обращая внимание на цвет молока. Далее подключается доильный аппарат, и включается вакуумная автоматизированная система доения,в которой используются два режима - дойки, а затем додоя. После окончания дойкисоски обрабатывают методом окунания в сосковый стакан с йодсодержащим раствором. Соблюдение технологии доения и использование дезинфицирующих средств перед и после доения снижают уровень проникновения инфекции в соски вымени.

Стабильный поток коров позволяет оператору концентрироваться на основных задачах доения, что является немаловажной профилактикой нарушения процесса дойки.

После окончания доения производят промывание всей системы, а маститное молоко утилизируют. Технический осмотр и обслуживание доильного оборудования, включая замену частей и узлов, а так же регулярную замену сосковой резины на сосковых стаканах должны проводить регулярно.

Так же в хозяйстве используется профилактикамастита у коров в период одномоментного запуска, для этого коровам перед переводом на цех сухостоя за 60 дней до отела после дойки в каждый сосковый канал вводят препаратОрбенинEDC.Перед введением препарата сосок снаружи обрабатывают специальными антисептическими салфетками, поставляемыми вместе с лекарственным средством. В каждую четверть вымени вводят содержимое одного шприца и распределяют направляющими движениями пальцев кисти вверх по соску кдоли вымени. После каждый сосок обрабатывают при помощи йодсодержащего препарата.ОрбенинEDC применяют однократно всем коровам после последней дойки перед переводом в сухостойный период, но не позднее 42 дней до предполагаемого отела.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На протяжении проводимого исследования было установлено, что при соблюдении все правил количество коров с маститом значительно уменьшалось, а при нарушении технологии доения увеличивалось.

В результате полученных исследований можно сделать вывод, что наиболее эффективными методами профилактики маститов у коров является:

1. Надлежащий уход за доильной аппаратурой, которую необходимо содержать в чистоте, так как распространение маститов напрямую зависит не только от обработки вымени перед доением, но и от качества мытья и дезинфекции доильного оборудования. Проверка исправности доильного аппарата должна проводиться перед каждым доением. Особенно следует обращать внимание на эластичность сосковой резины, которую необходимо менять раз в 3-6 мес.

2. Туалет вымениперед доением с использованием очищающих средств и индивидуальных полотенец, так же обработка вымени после доения йодсодержащим средством.

3. Контроль оператором за процессом доения. Машинное доение следует проводить интенсивно, не передерживая аппараты на вымени после прекращения отдачи молока. После подмывания вымени у коров через 30-40 сек начинается активный припуск молока, который длится 4-6 мин. Во время доения нужно следить за положением доильных стаканов на сосках, т к они могут сместиться вверх и пережать канал между верхним и нижним отделами цистерны, в результате чего молоко не поступает в аппарат. В процессе доения надо строго следить за поддержанием постоянного вакуума и числа пульсаций.

Перед снятием доильных стаканов с вымени надо обязательно отключить вакуум, иначе можно повредить ткани соска.Один оператордолжен работать одновременно не более, чем с двумя аппаратами. При большем количестве неизбежны передержки доильных стаканов на сосках и другие нарушения правил доения, приводящие к болезням вымени.

4. Очередность доения следует доить коров в следующем порядке: молодых, старых здоровых, лечившихся и выздоровевших, затем больных.

5. Важно обеспечить животным хорошие условия содержания для исключения травматизма животных и переохлаждения.

6. Своевременно и правильно организовывать запуск коров и перевод их на цех сухостоя.

Рисунок 1 – доильная установка типа «карусель» в ЗАО «Племхоз им. Тельмана»

ВЫВОДЫ

В результате проводимых исследований на протяжении 12 месяцев при соблюдении технологии доения, правильного и своевременно проводимого запуска коров удалось снизить количество дойного поголовья с маститом. На начало проводимого исследования среднее количество коров с маститом было 60-80 голов, к концу исследования 35-55.

Prevention and diagnosis of mastitis cows. Stekolnikov AA, nephew KV Korochkina EA, Ladanova MA, Nikitin GS, Mishin AI

SUMMARY

The main concept of stock raising is creating high-quality product and its further selling. The cost of milk, the main product of dairy farming is contingent on its qualitative and quantitative properties. Animals' health and the quality of products we get from them depend on several factors: resistance of animals' organism, feeding, living conditions, milking techniques, functional properties of milking equipment as well as udder injuries. One of the most widespread cow diseases is mastitis which differs in etology of origin and severity. This illness is responsible for the most of the culling as milking abilities can't recover completely even after the treatment. It is very important to take preventive measures to eliminate cows' mastitis. Once the pathology of the udder is discovered all the milk produced by a sick animal is disposed of. The main task of the farms is mastitis prophylaxis, its timely diagnosis and treatment in the early stages of the process. To prevent diseases, farms need to treat the teats of the udder with means containing lactic acid before milking and iodine-containing agents after. The quality of work depends on the staff, that's why it is very important to recruit it carefully.

ЛИТЕРАТУРА

Балковой И. И., Иноземцев В. П. и др. Влияние лазерного излучения нба время проявления иммунного ответа коров при заболевании маститом. // Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и защиты здоровья в современных условиях / Матер.международ. конф. – Воронеж, 2000. – Т.1 – С. 137-139.

Васильев В. Г. Терапия коров, больных маститом в сухостойный период // Ветеринария. – 1998. – №1. – С. 38-40.

Кузьмин Г. Н. Инфекционный мастит коров // Монография / Г. Н. Кузьмин. – Изд-во «Истоки». – 2004. – 116 с.

Шахов А. Г. Неотложные задачи профилактики мастита коров / А. Г. Шахов, В. Д. Майсалов, А. Г. Нежданов, В. А. Париков и др. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. - №4. – С. 3-7.

Шехватов А. Г., Харыбин Н. В., Лосев Ю. И. Новое средство для профилактики маститов у коров. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - №4. – С. 1-4.

УДК 636.03:615.038

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ

Семенов В.Г., Кузнецов А.Ф., Никитин Д.А., Васильев В.А. (Чувашская ГСХА, СПбГАВМ)

Ключевые слова: телята, молодняк, адаптивная технология, биостимуляторы, резистентность, биоаминный профиль, продуктивность. **Keywords:** calfs, young growth, adaptive technology, bio-stimulators, resistance, bioaminny profile, productivity.

РЕФЕРАТ

Впервые разработан новый подход к конструированию комплексных биостимуляторов на основе полисахаридов дрожжевых клеток и антибактериальных препаратов. Разработан биостимулятор ПС-6 и дано ветеринарно-гигиеническое обоснование его применения в сравнении с ранее апробированным препаратом ПС-2 для активизации неспецифической устойчивости телят к разным режимам адаптивной технологии выращивания и реализации продуктивных качеств молодняка при последующем доращивании и откорме в типовых помещениях. Установлены закономерности избирательной мобилизации симпато-адреналовой, серотонин- и гистаминергической систем организма на фоне применения биостимуляторов, направленных на активизацию адаптогенеза телят к прессингу экологических и технологических факторов.

ВВЕДЕНИЕ

Реализацию потенциальных возможностей адаптивной технологии выращивания телят и ее широкое внедрение в производство сдерживает отсутствие научно обоснованных способов фармакопрофилактики температурного стресса, поэтому животные адаптируются с трудом и чаще всего заболевают [1, 2, 3]. К тому же в современных условиях ветеринарной практики участились случаи возникновения болезней инфекционной и незаразной природы с нетипичными признаками, в виде вяло текущих, рецидивирующих, хронических заболеваний разнообразной этиологии, одной из основных причин которых является снижение иммунологической резистентности организма животных. В связи с иммунодефицитным состоянием макроорганизма использование только противомикробных средств малоэффективно, необходимо повышать неспецифические и специфические защитные способности организма.

В свете воплощения эколого-адаптационной теории защиты здоровья и реализации продуктивного потенциала организма возникла потребность перехода от существующей традиционной концепции: больное животное – диагноз – терапия, к новой глобальной проблеме: популяция животных – среда обитания – профилактика. Перспективным представляется применение комплексных биостимуляторов на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток с широким спектром воздействия на иммунокомпетентные звенья организма, с включением антибактериальных препаратов.

Цель настоящей работы – ветеринарно-гигиеническое обоснование применения биостимуляторов ПС-2 и ПС-6 при разных температурных режимах адаптивной технологии выращивания телят, с доращиванием и откормом в типовых помещениях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа проведена на молочно-товарной ферме СХПК – колхоз имени Ленина Чебоксарского района Чувашской Республики в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, № госрег. 01.200.201897.

Проведены 2 серии научно-хозяйственных опытов, для чего сформировали по три группы телят-аналогов черно-пестрой породы по 15 животных в каждой. Животных всех групп через сутки после рождения и до 30-суточного возраста содержали в индивидуальных домиках, затем до 180-суточного возраста – в павильонах на открытой площадке. То есть телят выращивали по адаптивной технологии, но при разных температурных режимах воздушной среды: в первом варианте опытов – при пониженных температурах воздуха, а во втором – в условиях повышенных температур. В последующем до 360-суточного возраста молодняк содержали в типовых помещениях для доращивания, а затем до 540-суточного возраста – в помещениях для откорма.

С целью активизации неспецифической ус-

тойчивости телят к прессингу экологических и технологических факторов и реализации продуктивных качеств молодняка применяли биостимуляторы, разработанные учеными ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА: ПС-2 и ПС-6 (В.Г. Семенов и др.). Животным 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали ПС-2 в дозе 3 мл на 2...3-е и 7...9-е сутки жизни, 2-й опытной группы – ПС-6 в указанные дозе и сроки, а контрольной группе – не вводили.

Препараты представляют собой водные суспензии, содержащие полисахаридный комплекс saccharomyces cerevisiae, иммобилизированных в агаровом геле, с добавлением производного бензимидазола, кроме того, в состав ПС-6 включен препарат группы аминогликозидов.

Показатели роста, развития, клинико-физиологического состояния, гематологического профиля и неспецифической резистентности организма телят определяли на 1-е, 15-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150- и 180-е сутки, а молодняка – на 360-е и 540-е сутки жизни по общепринятым в ветеринарии современным методикам. После убоя животных исследовали концентрацию биоаминов в структурах щитовидной железы и надпочечников и проводили ветеринарно-санитарную экспертизу говядины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели микроклимата в родильном отделении, помещениях для выращивания телят по адаптивной технологии, в типовых помещениях для доращивания и откорма молодняка в основном соответствовали зоогигиеническим нормам. При этом температура воздуха в индивидуальных домиках и павильонах в зимний период оказалась ниже норм на 15,5 – 18,2 ^{o}C (-1,5±0,20 и -4,2±0,10 ^{o}C), а в летний период, наоборот, выше на 1,5 – 5,5 ^{o}C (15,5±0,26 и 19,5±0,12 ^{o}C). То есть в указанных помещениях телята выращивались в условиях практически чистого воздуха, но при пониженных и повышенных температурах.

Телят выращивали по схеме, рассчитанной на достижение живой массы в 90-суточном возрасте 90 кг при расходе 175 кг цельного молока и 120 кг стартерного корма в летний период. Уровень молочного кормления в зимний период был выше принятых норм на 20 %.

Температура тела, частота пульса и дыхательных движений у животных в периоды выращивания, доращивания и откорма находились в пределах физиологических норм.

К завершению периода выращивания в условиях пониженных температур адаптивной технологии телята 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе контрольных сверстников на 7,0 и 9,0 кг, а в условиях повышенных температур – на 7,4 и 9,4 кг (P<0,05-0,001). Живая масса молодняка опытных групп при снятии с откорма оказалась выше, чем в контроле: в 1-ом варианте опытов на 12,2 и 16,4 кг, во 2-ом – на 16,6 и 20,2 кг. Подобная закономерность имела место в характере изменений экстерьерных промеров и коэффициента роста животных.

На фоне применения препаратов у телят 1-й и 2-й опытных групп в условиях пониженных температур воздуха снижались болезни органов дыхания и пищеварения в 2,0 и 6,0 раза, их продолжительность – на 3,53 и 5,50 сут, а в условиях повышенных температур – в 2,0 и 4,0 раза, на 4,38 и 6,20 сут. соответственно (P<0,05).

Под влиянием биостимуляторов установлено повышение морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови животных, которые, к примеру, к концу периода выращивания по адаптивной технологии в зимний период оказались выше, чем в контроле: количество эритроцитов – на 0,62 и 0,64x10^{12}/л, гемоглобина – 12,0 и 14,0 г/л, общего белка – 2,8 и 2,5 г/л, альбуминов – 0,7 и 1,2 г/л, γ-глобулинов – 4,4 и 3,7 г/л, фагоцитарная активность лейкоцитов – 4,2 и 4,6 %, лизоцимная активность плазмы – 4,6 и 5,6%, бактерицидная активность сыворотки крови – 1,4 и 2,2 % и уровень иммуноглобулинов – на 5,0 и 6,5 мг/мл соответственно (P<0,05). Кроме того выявлена активизация буферных систем организма, углеводного, минерального и витаминного обменов. Такая картина в динамике иммунобиологических показателей прослеживалась и в условиях повышенных температур адаптивной технологии выращивания телят, но в менее рельефной форме.

Более выраженная люминесценция катехоламинов в фолликулах щитовидной железы наблюдалась у телят 1-й опытной группы в 30-, 120- и 180-суточном возрасте по сравнению с соответствующими данными контрольной группы животных соответственно на 6,7 %, 10,0 и 14,4 % (P<0,05-0,01). Достоверная разница между величинами 2-й опытной и контрольной групп установлена через 30, 120, 180 и 540 суток после инъекции ПС-6 на 11,2 %, 15,7, 17,1 и на 14,7 % (P<0,05-0,01). Аналогичная закономерность выявлена в динамике катехоламинов в интерфолликулярных островках и тиреоцитах щитовидной железы животных. Максимльное содержание серотонина в структурах щитовидной железы подопытных телят установлено через 30 суток после постановки опытов: в фолликулах – 84,0±1,05 – 95,0±1,01 усл. ед (т.е. превышало исходные данные в 1,5 – 1,7 раза), интерфолликулярных островках – 75,4±0,80 – 85,3±1,04 (в 1,2 – 1,3 раза), тиреоцитах – 90,8±1,53 – 101,0±2,16 усл. ед. (в 1,5 – 1,7 раза). К 30-суточному возрасту произошло увеличение содержания гистамина в структурах щитовидной железы телят подопытных групп: в фолликулах в 1,9 – 2,2 раза, интерфолликулярных островках –

1,8 – 1,9 и тиреоцитах – в 2,1 – 2,3 раза. При этом концентрация его оказалась выше у телят опытных групп по сравнению с контролем (P<0,05-0,01).

Установлено, что у 30-суточных телят 1-й и 2 -й опытных групп активность катехоламинов, серотонина и гистамина оказалась выше по сравнению с контролем в капсуле надпочечников на 6,0 и 7,1 %, на 6,5 и 8,6 % и на 4,1 и 9,4 %, корковом веществе – на 4,1 и 10,3 %, на 5,1 и 9,2 % и на 9,8 и 11,3 %, в мозговом веществе – на 9,4 и 11,9 %, на 8,7 и 14,4 % и на 6,3 и 11,5 % (P<0,05-0,01) соответственно.

Внутримышечная инъекция телятам биостимуляторов ПС-2 и ПС-6 при разных температурных режимах адаптивной технологии выращивания, с доращиванием и откормом в типовых помещениях не оказала влияние на органолептические, биохимические и физико-химические показатели говядины и она соответствовала требованиям СанПиН.

ВЫВОДЫ

Биостимуляторы ПС-2 и ПС-6, способствуя избирательной мобилизации симпатоадреналовой, серотонин- и гистаминергической систем организма, направленных на активизацию адаптогенеза животных к пониженным и повышенным температурам воздушной среды, активизируют неспецифические защитные силы организма телят к прессингу технологических и экологических факторов, предупреждают заболевания, стимулируют рост и развитие в периоды выращивания, доращивания и откорма.

С целью активизации неспецифической защиты организма к разным температурным режимам адаптивной технологии выращивания и реализации продуктивных качеств молодняка при последующем доращивании и откорме рекомендуем внутримышечно инъецировать телятам биостимулятор ПС-2 или ПС-6 на 2-3 и 7-9-е сутки после рождения в дозе по 3 мл.

Выбор биостимулятора следует осуществлять на основании эпизоотологической обстановки, проведения клинико-лабораторных исследований и с учетом фармакокинетических и фармакодинамических особенностей препаратов.

Cultivation of calfs at the different modes of adaptive technology with application of domestic biological products. Semenov V.G., Kuznetsov A.F., Nikitin D.A., Vasilyev V.A.

SUMMARY

New approach to designing of complex biostimulators on the basis of polysaccharides of barmy cages and antibacterial medicines is for the first time developed. The biostimulator of PS-6 is developed and veterinary and hygienic reasons for its application in comparison with earlier approved medicine PS-2 for activization of nonspecific resistance of calfs to the different modes of adaptive technology of cultivation and implementation of productive qualities of young growth in case of the subsequent growing and sagination in standard rooms are this. Consistent patterns of the selective mobilization simpato-adrenalovy, serotonin - and gistaminergichesky systems of an organism against the background of application of the biostimulyator directed to activization of an adaptogenez of calfs to pressure of ecological and technology factors are determined.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донник, И.М. Экономическая целесообразность применения «холодного метода» выращивания телят в системе профилактики ОРВИ крупного рогатого скота /И.М. Донник, Е.Н. Шилова //Аграрный вестник Урала.- Екатеринбург, 2011.- № 5(84).- С.120-121.
2. Шуканов, А.А. Выращивание телят в условиях адаптивной технологии /А.А. Шуканов, В.Г. Семенов //Зоогигиена, санитария, экология // Ветеринария.- М.: Колос.- 2000.- С.48-52.
3. Semenov, V.G. Health and productivity of bulls under different modes of cultivation, rearing and fattening /V.G. Semenov, R.M. Mudarisov, V.A. Vasiliev //«European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences».Proceedings of the 1st International scientific conference (February 17, 2014).«East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH.Vienna, Austria 2014.- Section 9.- Agricultural sciences.- P.176-181.

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

УДК 636.084/087

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МОНОСПОРИН» В КАЧЕСТВЕ ДЕТОКСИКАЦИОННОГО СРЕДСТВА ПРИ АДДИТИВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КАДМИЯ И СВИНЦА В МАЛЫХ ДОЗАХ

Дудкина Н.Н., Беспамятных Е.Н., Лысова Я.Ю. (Уральский НИВИ), Кривоногова А.С., Попова Н.Ю. (Уральский ГАУ).

Ключевые слова: продуктивные животные, цыплята бройлеров, механизмы детоксикации, антропогенные поллютанты, тяжелые металлы, токсичные элементы, пробиотики, биологически активные вещества. Keywords: productive animals, broiler chickens, detoxification mechanisms, anthropogenic pollutants, heavy metals, toxic elements, probiotics, biologically active substances.

РЕФЕРАТ

В статье дана оценка эффективности пробиотической кормовой добавки «Моноспорин», как детоксикационного средства при аддитивном воздействии кадмия и свинца в малых дозах на организм цыплят бройлеров. В статье приведены данные о накоплении и перераспределении этих токсичных элементов в организме цыплят-бройлеров на фоне применения пробиотической кормовой добавки «Моноспорин». Предложены механизмы положительного действия пробиотика при совместном поступлении относительно малых доз кадмия и свинца.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальное загрязнение окружающей среды обусловливает необходимость изучения состояния популяционного здоровья животных в экологически неблагополучных территориях. Уральский регион занимает лидирующее положение по количеству суммарных выбросов в атмосферу вредных веществ [4].

В отдельных регионах концентрация поллютантов в почве, воде, воздушном бассейне, кормах значительно превышает допустимые уровни [1,6,7,8]. Но даже при воздействии малых доз токсикантов изменяется характер течения многих заболеваний, нарушаются обменные процессы, искажаются иммунологические реакции организма.

Токсические влияния малой интенсивности вызывают явления псевдоадаптации, при которой временно компенсируются скрытые патологические процессы, приводящие к метаболической переориентации организма. Установлено, что в районах техногенных эмиссий увеличивается заболеваемость и падеж животных, снижается их продуктивность, нарушается репродуктивная функция [2,3,5] .

Предполагают, что кадмий может оказывать токсическое действие либо в период до индукции синтеза металлотеинов, либо при длительном хроническом поступлении малых доз, концентрации кадмия являются недостаточными для индукции синтеза металлотеинов, что приводит к формированию свободного пула металла

Поэтому на сегодняшний момент остается актуальной поиск эффективных и недорогостоящих способов защиты продуктивных животных, в том числе птицы от воздействия антропогенных поллютантов как в больших так и в малых дозах, а также получение продукции животноводства надлежащего качества.

Цель работы – Оценить эффективность пробиотических препаратов, на примере пробиотика «Моноспорин», в качестве детоксикантов и сорбционных средств при аддитивном воздействии относительно малых доз кадмия и свинца на организм цыплят – бройлеров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в отделе ветеринарной лабораторной диагностики с испытательной лабораторией Уральского НИВИ.

Объект исследования – цыплята бройлера 10-ти дневного возраста.

Препарат применялся на опытной группе (n=10) согласно инструкции производителя в количестве 1 см3 на 10 голов цыплят-бройлеров. Также цыплятам опытной группы скармливался стандартный рацион с содержанием Pb - 5 мг/кг корма, Cd - 0,4 мг/кг. В качестве контроля (n=10) были использованы цыплята получавшие только стандартный рацион с содержанием Pb - 5 мг/кг корма, Cd - 0,4 мг/кг. Затравка осуществлялась с 11 по 40 день.

В конце опыта у цыплят отбирали пробы крови из подкрыльцовой вены, а в дальнейшем животных подвергали эвтаназии.

При аутопсии отбирались образцы мышц, почек, печени и трубчатых костей, для дальней-

шей оценки содержания в них кадмия и свинца.

Анализ на содержание кадмия и свинца в печени, почках, мышечной ткани и трубчатых костях, проводили методом атомно-абсорбционного анализа на атомно-абсорбционном спектрофотометре АА-6800 в пламени и при необходимости электротермической атомизацией.

Подготовку проб осуществляли методом микроволнового кислотного разложения во фторопластовых автоклавах с использованием системы микроволнового разложения MARS-5.

Статистический анализ выполнялся с помощью программного обеспечения Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При поиске перспективных биологически активных органических веществ способных проявлять сорбционные и детоксикационные свойства в отношении тяжелых и токсичных металлов для исследования был выбран пробиотический препарат "Моноспорин" содержащий в своем составе живые спорообразующие бактерии Bacillus subtilis, так как данные бактерии являются продуцентами различных биологически активных органических веществ.

Было установлено, что содержание кадмия в почках опытной группы было ниже, чем в контрольной группе в 1,44 раза и составило 1,23±0,43 мг/кг, а свинца в 1,9 раза ниже и составляло 0,27±0,09 мг/кг, в мышцах также было отмечено снижение кадмия в 3,3 раза и составило 0,04±0,01 мг/кг, а свинца в 2,9 раза ниже и составило 0,0047±0,0016 мг/кг, в печени содержание кадмия у опытной группы было в 2,3 раза ниже, чем в контрольной и составило 0,20±0,07 мг/кг, а свинца в 2,7 раза ниже и составляло 0,0133±0,0047 мг/кг. Содержание кадмия в трубчатых костях у опытной группы было выше, чем в контрольной в 1,97 раза и составило 0,1897±0,0664 мг/кг, при этом было отмечено снижение содержания свинца в 1,99 раза.

Также было измерено содержание кальция в трубчатых костях, ввиду того что свинец и кадмий способны вмешиваться в метаболизм кальция и нарушать минерализацию остеокластов, было установлено снижение содержания кальция в трубчатых костях контрольной группы в 1,46 раза и концентрация кальция в них составила 31,0±4,3 г/кг.

В целом при применении пробиотического препарата "Моноспорин" был отмечен положительный эффект по снижению кумуляции кадмия и свинца в тканях и паренхиматозных органах цыплят бройлеров, но был отмечен эффект усиления депонирования кадмия в трубчатых костях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате оценки эффективности пробиотических кормовых добавок, на примере «Моноспорина», нами были выявлены положительные эффекты пробиотика при аддитивном воздействии кадмия и свинца в малых дозах на организм цыплят-бройлеров.

Положительные эффекты заключались в снижении кумуляции кадмия и свинца в органах цыплят-бройлеров, что, по-видимому, связано с частичной кумуляцией этих элементов в клетках прокариот, а также с синтезом витаминов и хелатирующих незаменимых аминокислот противодействующих токсическому действию этих элементов.

Изменения места депонирования этих элементов в организме цыплят-бройлера, по-видимому, связано с активацией в организме цыплят синтеза металлотеинов, а также с восполнением и поддержанием в организме цыплят пула незаменимых аминокислот (метионин, цистеин) участвующих в биотрансформации ксенобиотиков.

Этот эффект особенно важен так как ряд авторов предполагает отсутствие активации синтеза защитных металлотеинов при поступлении в клетки эукариот малых доз кадмия и свинца, что приводит к более выраженному нежелательному воздействию этих элементов при хроническом поступлении.

The effectiveness of probiotic feed additive "Monosporin" as a detoxifying agent in an additive effect of cadmium and lead in small doses.

Dudkina N.N., Bespamyatnykh E.N., Lysova Y.U., Krivonogova A.S., Popova N.U.

SUMMARY

The article assesses the effectiveness of probiotic feed additive "Monosporin" as a detoxifying agent for the additive effects of cadmium and lead in small doses on the body of broiler chickens. The article presents data on the accumulation and redistribution of these toxic elements in the body of broiler chickens on the background of probiotic feed additive "Monosporin". The mechanisms of the positive effect of probiotics in the joint admission of relatively low doses of cadmium and lead.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блинкин, Н.К. Состояние и перспектива по охране окружающей среды в районе расположения алюминиевой промышленности // Первая региональная конф. Алюминий Урала. – 1996. – С. 31-32.

2. Верещак, Н.А Иммуноморфологические показатели животных в разных экологических зонах Уральского региона : Научно-методические рекомендации / Н.А. Верещак, И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Я.Б. Бейкин, А.Г. Исаева. - Екатеринбург, Уральское издательство, 2007. – 21 с.

3. Галатов, А.Н. Влияние загрязнения внешней среды на продуктивные качества овец в зоне Южного Урала // Матер, междунар. конф. "Загрязненность экологических систем токсикантами и актуальные вопросы современной фарма-

кологии и токсикологии. Подготовка кадров. - Троицк. – 1996. – С 13-15.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влияния факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 2009 году. – Екатеринбург: Изд-во Правительства Свердловской области, 2010. – 250 с.
5. Донник, И.М. Экологические аспекты животноводства в промышленных регионах / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.С.Кривоногова, А.Г.Исаева, А.А. Андрейко, Э.И. Хасина // Ветеринария Кубани. –2010. – №6. – С. 6-8
6. Емельянов, А.М. Защита животных от техногенных воздействий / А.М. Емельянов, Ф.М. Сбродов, М.Э. Бураев // Проблемы экологии и охраны окружающей среды. Тез. докл. научно-практ. семинаров на междунар. выставке "Уралэкология-96". – Екатеринбург. – 1996. – С. 22-23.
7. Луцкая, Л.П. Минеральная подкормка для животных и птиц из белого шлама / Л.П. Луцкая, М.Э. Бураев //Алюминий Урала-96. - Первая региональная конф. - Краснотурьинск. – 1996. – С. 113-115.
8. Смирнов, А.М. Проблемы профилактики и борьбы с болезнями животных Современные проблемы диагностики лечения и профилактики болезней животных и птиц. Сборник научных трудов ведущих ученых России и Зарубежья. – Выпуск 3. – С. 31 – 37
9. Кудрин, А.В. Микроэлементы в иммунологии и онкологии / А.В.Кудрин, О.А. Громова. – М.: Гоэтар-Медиа, 2007. – 544с.:ил.

УДК 619:616.98:579.873.21:614.48

ИЗУЧЕНИЕ АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЙОДПРОТЕКТИНА В ОТНОШЕНИИ АТИПИЧНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ

Жабина В.Ю., Тарасова Е.В., Коваленко А.М.(Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина), Кузьмин В.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: дезинфицирующий препарат, концентрация, экспозиция, бактерицидные свойства, тест-культура, атипичные микобактерии, морские свинки. **Keywords**: disinfectant drug, concentration, exposure, bactericidal properties, the test culture, atypical mycobacteria, guinea pigs.

РЕФЕРАТ

В последние годы из биологического материала, полученного от животных, боль-ных туберкулезом и положительно реагирующих на туберкулин, наряду с возбудителем, зачастую выделяются и атипичные микобактерии. Цель исследования – определение бак-терицидных свойств антисептического средства «Йодпротектин» и оценка эффективности действия на атипичные микобактерии. Тест–культуры атипичных микобактерий *Myco-bacterium fortuitum* и *Mycobacterium scrofulaceum* использовали после 14...21 суток инку-бации на глицериновом картофеле Павловского при температуре 37ºС. В опытах по опре-делению бактерицидной активности антисептических средств использовали яичную пита-тельную среду для культивирования Левенштейна-Иенсена. В отношении атипичных ми-кобактерий в опыте испытали два препарата: «Йодпротектин» (основа - йод и ПАВ) и «Йоддимекс» (основа – йодистый калий и йод); в контроле 3% щелочной раствор форма-льдегида. Установили, что «Йоддимекс» оказывает выраженное бактерицидное действие в отношении атипичных микобактерий *M. fortuitum* и *M. Scrofulaceum* в концентрация 10% при экспозиции 3 часа. «Йодпротектин» оказывает выраженное бактерицидное действие в отношении атипичных микобактерий *M. fortuitum* и *M. Scrofulaceum* в концентрация 1%, при экспозиции 3 часа.

ВВЕДЕНИЕ

Туберкулёз, являясь опасным инфекционным заболеванием животных и человека, протекает в хронической форме, создаёт эпидемическую, эпизоотическую опасность и наносит огромный экономический ущерб. Больные туберкулёзом сельскохозяйственные, домашние животные, птица и люди являются потенциальным источником заражения жи-вотных [1,2,12]. В последние годы появилась тенденция широкого распространения тубер-кулеза среди населения, а также множественные вспышки заболевания среди с/х живот-ных. При этом из биологического материала, полученного от животных, больных тубер -кулезом и положительно реагирующих на туберкулин, наряду с возбудителем, зачастую выделяются и атипичные микобактерии (M.avium, M.fortuitum, M.kansassi и др.). Эти микроорганизмы, значительно отличаясь по своим культуральным и биохимическим свой-ствам, могут самостоятельно вызывать сенсибилизацию организма, обладают иммуноген-ными свойствами и поддерживают противотуберкулезный иммунитет у

животных в стадах, где одновременно персистируют атипичные и патогенные микобактерии [3,4,5].

Если в медицинской практике уже установлено, что от 10 до 24 видов нетуберку-лезных микобактерий являются потенциальными возбудителями заболевания, доказано многообразие клинико-анатомического проявления микобактериозов, то в ветеринарии вопросы патогенности и эпизоотологии нетуберкулезных микобактерий, в частности, все еще остаются недостаточно изученными и наиболее дискутабельными [1, 2].

Заражение атипичными микобактериями происходит при контакте с окру-жающей средой [10,11]. В комплексе ветеринарно–санитарных и организационно–хозяйственных мероприятий, которые проводятся с целью профилактики и борьбы с туберкулёзом, важ-ное значение имеет дезинфекция, направленная на инактивацию возбудителей заболева-ния во внешней среде [6]. Существует необходимость в поиске и разработке новых, со-вершенствовании существующих дезинфектантов. Для этого необходимо использовать знания об устойчивости микобактерий к действию биологических, физических и химических факторов, которая обусловлена строением и свойствами их уникальной клеточной стенки, содержащей большое количество разнообразных липидов, характерных только для микобактериальных клеток. Клеточная стенка микобактерий представляет собой многослойную липофильную структуру с ярко выраженной гидрофобностью, которая обусловливает адаптивные свойства микробов [3,6, 7,8, 10,11].

В практике ветеринарной дезинфекции используется большое количество разно-образных дезинфицирующих препаратов, созданных на основе различных химических соединений. Однако ассортимент средств, которые применяются для дезинфекции при туберкулёзе, достаточно ограничен. Большинство дезинфектантов являются токсичными для животных и не могут применяться в их присутствии. Кроме того, использование этих препаратов приводит к повреждению оборудования и инвентаря животноводческих помещений. Поэтому поиск и испытание новых дезинфицирующих средств, внедрение их в практику ветеринарной дезинфекции является важной задачей.

Цель исследования – определение бактерицидных свойств антисептических сред-ств «Йодпротектин» и «Йоддимекс» и оценка эффективности их действия на атипичные микобактерии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты по изучению бактерицидных свойств антисептических средств «Йодпро-тектин» и «Йоддимекс»в отношении атипичных микобактерий были проведены в период с 2015 по 2016 гг. в условиях кафедры инфекционных и инвазионных патологий БелГАУ, кафедры эпизоотологии СПбГАВМ и ветеринарной лаборатории.

В опытах использовали референтные штаммы атипичных микобактерий: *Mycobac-terium fortuitum* (штамм 122), получен из Государственного научно–исследовательского института стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. А.А. Тарасевича. *Mycobacterium scrofulaceum*, выделен путём селекции, непатогененный для сельскохозяйственных и лабораторных животных.

Тест–культуры атипичных микобактерий *Mycobacterium fortuitum* и *Mycobacterium scrofulaceum* использовали после 14...21 суток инкубации на глицериновом картофеле Павловского при температуре 37ºС. В опытах по определению бактерицидной активности антисептических средств использовали яичную питательную среду для культивирования Левенштейна-Иенсена.

Световую микроскопию мазков, приготовленных из тест–культур микобактерий и окрашенных по методу Циля–Нильсена, проводили с помощью микроскопа фирмы «ЛОМО» (Россия), типа «Микмед–1», при увеличении 40×100.

В качестве лабораторных животных для проведения исследований биологическим методом использовали здоровых морских свинок весом 300...350 г.

При проведении опытов по определению бактерицидной активности в отношении атипичных микобактерий было испытано два препарата из одной группы химических соединений: «Йодпротектин» (основа - йод и ПАВ) и «Йоддимекс» (основа – йодистый калий и йод).

«Йоддимекс» – дезинфицирующее средство (KJ-J-(CH_3)2SO-CH_2OH-CHOH-CH_2-OH) предназначено для дезинфекции помещений, оборудования и воздуха в присутствии животных. Представляет собой жидкость интенсивно коричневого цвета со слабым запахом йода, которая в любых соотношениях хорошо смешивается с водой, спиртом. Дезинфицирующая активность препарата «Йоддимекс» обусловлена его способностью проникать в бактериальные клетки, взаимодействовать с аминогруппами пуриновых и пиримидиновых оснований нуклеиновых кислот, блокируя их матрично–генетическую функцию.

«Йодпротектин» - антисептическое средство, содержащее кристаллический йод в комплексе с диметилсульфоксидом (ДМСО), ПАВ. Представляет собой жидкость интенсивно коричневого цвета со слабым запахом йода, которая в любых соотношениях хорошо смешивается с водой. Дезинфицирующая активность препарата обусловлена его способностью проникать в бактериальные клетки, взаимодействовать с клеточными

стенками, аминогруппами пуриновых и пиримидиновых оснований, разрушая последние.

В качестве контроля бактерицидного действия изучаемых препаратов нами был использован общепризнанный дезинфектант: 3%–й щелочной раствор формальдегида.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием метода критерия знаков Z, который относится к непараметрическим статистическим критериям.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по определению бактерицидных свойств дезинфицирующих препаратов «Йоддимекс» и «Йодпротектин» проводили с помощью суспензионного метода определения бактерицидной активности химических дезинфектантов в отношении атипичных микобактерий *Mycobacterium fortuitum* и *Mycobacterium scrofulaceum*, которые имели типичные культуральные и биологические свойства.

Для определения жизнеспособности тест–культуры микобактерий проводили посев 2 млрд взвеси непосредственно на питательную среду для культивирования микобактерий без предварительной обработки. Кроме того, из взвеси тест–культуры микобактерий готовили мазки для световой микроскопии (увеличение 40×100).

Результаты изучения бактерицидных свойств препаратов представлены в табл.1 и 2. Представленные в табл. 1 результаты изучения препаратов «Йоддимекс» (концентрация 10% и экспозиция 3 часа), и «Йодпротектин» (концентрация 1% и экспозиция 3 часа) показывают, что эти препараты обладают бактерицидным действием в отношении атипичных микобактерий вида *Mycobacterium fortuitum*.

Представленные в табл. 2 результаты изучения бактерицидных свойств препаратов «Йоддимекс» (концентрация 10% и экспозиция 3 часа), и «Йодпротектин» (концентрация 1% и экспозиция 3 часа) показывают, что эти препараты обладают бактерицидным действием в отношении атипичных микобактерий вида *Mycobacterium scrofulaceum* .

ВЫВОДЫ

1.Дезинфицирующий препарат «Йоддимекс» оказывает выраженное бактерицидное действие в отношении атипичных микобактерий *M. fortuitum* и *M. Scrofulaceum* в концентрация 10% при экспозиции 3 часа.

2.Дезинфицирующий препарат «Йодпротектин» оказывает выраженное бактерицидное действие в отношении атипичных микобактерий *M. fortuitum* и *M. Scrofulaceum* в концентрация 1%, при экспозиции 3 часа.

The study of the antiseptic properties of yodprotektina against atypical mycobacteria. Zhabina VY, Tarasova EV, Kovalenko AM, Kuz-

Таблица 1

Результаты определения бактерицидного действия препаратов «Йоддимекс» и «Йодпротектин» на *Mycobacterium fortuitum*

Препарат	Тест–культура	Режим действия		Результат	
		концентрация	экспозиция	опыт	контроль
«Йодпротектин»	*M. fortuitum*	1%	-	-	+
«Йоддимекс»	*M. fortuitum*	10%	3 часа	-	+
			24 часа	-	+
Щелочной раствор формальдегида	*M. fortuitum*	3 % едкого натра и 3 % формальдегида	1час	-	+

Примечание: «+» – наличие роста тест–культур микобактерий на питательной среде; «–» – отсутствие роста тест-культур микобактерий на питательной среде

Таблица 2

Результаты определения бактерицидного действия препаратов «Йоддимекс» и «Йодпротектин» на *Mycobacterium scrofulaceum*

Препарат	Тест–культура	Режим действия		Результат	
		концентрация	экспозиция	опыт	контроль
«Йодпротектин»	*M. scrofulaceum*	1%	-	-	+
«Йоддимекс»	*M. scrofulaceum*	10%	3 часа	-	+
			24 часа	-	+
Щелочной раствор формальдегида	*M. scrofulaceum*	3 % едкого натра и 3 % формальдегида	1час	-	+

Примечание: «+» – наличие роста тест–культур микобактерий на питательной среде; «–» – отсутствие роста тест-культур микобактерий на питательной среде

min VA

SUMMARY

In recent years, from a biological material obtained from animals of TB-pain and positively reacting to tuberculin, along with the agent often isolated and atypical mycobacteria. The purpose of the study - the definition of tank-teritsidnyh antiseptic properties "Yodprotektin" and assessment of the effectiveness of the atypical mycobacteria. Test culture atypical mycobacteria *Mycobac-terium fortuitum* and *Mycobacterium scrofulaceum* used ... after 14 to 21 days incubation on glycerol potato Pawlowski at a temperature 37 ° C. In experiments to determine the bactericidal activity of antiseptics used egg nutrient medium for the cultivation of Lowenstein-Jensen. With respect to atypical mycobacteria tested experimentally in two formulations: "Yodprotektin" (basis - iodine and surfactants) and "Yoddimeks" (basis - potassium iodide and iodine); 3% in control of alkaline-ldegida solution form. It found that "Yoddimeks" has a strong bactericidal activity against atypical mycobacteria M. fortuitum and M. Scrofulaceum in the concentration of 10% with an exposure of 3 hours. "Yodprotektin" has a marked bactericidal activity against atypical mycobacterium M. fortuitum and M. Scrofulaceum a concentration of 1%, upon exposure 3 h.

ЛИТЕРАТУРА

*1.*Воеводина Ю.А. Микобактериозы крупного рогатого скота в природных условиях Вологодской области: дис. …канд. вет. наук.- Вологда, 2008.-216с.

*2.*Кадочкин А.М., Ткачёв-Кузьмин А.В. Атипичные микобактерии и их роль в сенсибилизации животных к туберкулину //Бюл. ВИЭВ.– 1983.– Вып. 51.– С. 50–52.

3.Коротяев.А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология:Учебник для мед. вузов/А.И.Коротяев, С.А.Бабичев.-СПб:СпецЛит. -2008.-4-е изд.-767с.

*4.*Куварин, Алексей Сергеевич Иммунный статус у животных, инфицированных различными видами микобактерий: дис. ... канд. биол. наук :- Омск, 2005.-122с.

*5.*Мартма О.В. Современное состояние проблемы атипичных микобактерий в ветеринарии// Ветеринария.– 1982.– № 5.– С. 22–24.

6.Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция.– Изд. 4-е, перераб. и доп.– М.: Колос, 1975.– 560 с.

7.Путина Т.Г. Методы оценки и режимы применения новых препаратов для дезинфекции при туберкулёзе животных: автореф. дис. …канд. вет. наук.– М., 1989.– 23 с.

8.Руководство по микробиологии и иммунологии:Уч.пособие/Н.М.Колычев и др.- Новосибирск:АРТА,2010-256с.

*9.*Толстенко Н.Г. Патогенные свойства некоторых видов микобактерий, выделенных от животных и объектов внешней среды : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03.- Москва, 2006.- 163 с.

10.Atipische mycobacterium als erreger ensootisch verlaufauder mastigen / K. Grider, K. Went, H.W. Fuchs, L. Peretius // Mh. veter. Med.- 1984.- Vol. 39.- № 21.- P.721.

11.Ellis, S.M. The spectrum of tuberculosis and non-tuberculosis mycobacterial infection / S.M. Ellis // Eur. Radiol.- 2004.- Vol. 14.-Suppl. 3.- P.34-42.

12.Richardson, M.D. Fungal infection: diagnosis and management / M.D. Richardson, D.W. Warcock // 2nd edn. Oxford: Blackwell Science.-1997.N1.- Vol.19.- P.636-642.

УДК 636.52/.58:612.015

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКА И МЕТАБОЛИТОВ B. subtilis НА СИНТЕЗ БЕЛКА В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК КУРИНОГО ЭМБРИОНА

Лебедева И. А., Новикова М.В. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: метаболиты, B. subtilis, антибиотик, эмбриональная культура клеток, синтез белка. **Key words:** metabolites, B. Subtilis, antibiotic, embryonic cell culture, protein synthesis.

РЕФЕРАТ

В данной статье рассмотрены эффекты воздействия метаболитов B. Subtilis и антибиотика на синтез белка в эмбриональной культуре клеток (ЭКК) двухдневных эмбрионов цыплят-бройлеров. Внесение в среды эмбриональных культур клеток, специально подготовленных продуктов жизнедеятельности B. subtilis, вызывало достоверные изменения активности синтеза белка в ЭКК. В серии экспериментов показана нелинейная зависимость между объемом добавленной кондиционной культуры B. subtilis и стимуляцией синтеза белка в ЭКК: при соотношении объемов, кондиционная B. subtilis культура/культура ЭКК 1/99, 10/99 наблюдался рост стимулирующего эффекта в отношении включения меченого лейцина в белок, при соотношении 20/80 и 30/70 - снижение стимулирующего эффекта. При добавлении в культуру клеток антибиотика энроколи, отмечено дозазависимое снижение синтеза белка клетками (ингибирующее влияние).

Использование продуктов жизнедеятельности Bacillus subtilis в ряде случаев позволяет компенсировать угнетение белкового синтеза антибиотиком энрофлоксацинового ряда, но лишь при его минимальных концентрациях в среде культивации.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие отрасли птицеводства и животноводства является приоритетным направлением сельского хозяйства страны [9,3]. Однако имеются определенные проблемы, например, в настоящее время одним из путей профилактики желудочно-кишечных заболеваний и массового падежа птицы является добавление в корм антибиотиков широкого спектра действия и пробиотиков – культур непатогенных микроорганизмов, тем или иным способом подавляющих рост патогенной флоры [1, 7].

Одним из пробиотиков, хорошо зарекомендовавших себя в птицеводстве, являются пробиотики на основе B. Subtilis, которые путем синтеза разнообразных бактерицидных веществ и большого количества других факторов, обеспечивают интенсивный рост и развитие цыплят [6].

Вместе с тем, применение данного пробиотика не гарантирует защиту от массированного поступления патогенных микроорганизмов в современных условиях птицеводства и тем более в условиях трансовариального заражения цыплят. Это диктует необходимость применения антибиотиков широкого спектра действия, но существует опасность в постепенной утрате эффективности по мере развития устойчивости патогенных микроорганизмов к данному препарату и последующей сложности дозирования препарата в условиях промышленного птицеводства [5]. Кроме того, компоненты антибиотика высоко токсичны для человека, что обуславливает запрет на использование для пищевых целей продуктов птицеводства ранее, чем через 9 суток после окончания применения данного препарата, что создает условия для массового инфицирования птицы в данный временной промежуток [4].

В связи с этим, с целью эффективной профилактики инфекционной патологии у птиц в условиях современного птицеводства наиболее перспективным является комбинирование анти- и пробиотиков. Однако данные об исследованиях подобного рода в доступной литературе практически отсутствуют.

Ранее в подобных работах традиционно использовались модельные эксперименты на животных. В тоже время, наиболее отвечающим современным требованиям является метод культуры клеток [10]. Главное преимущество применения метода - возможность прижизненного наблюдения клеточного метаболизма [2]. Так же существенно, что при работе с культурами клеток в эксперименте используются кондиционированные клетки, сохраняющие жизнеспособность в течение всего эксперимента [8].

Цель исследования - изучение влияние Bacillus subtilis на синтез белка на эмбриональной культуре клеток. Задача исследования - оценка влияния метаболитов B. Subtilis на синтез белка.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская работа проводилась на базе Уральского научно-исследовательского ветеринарного института в рамках Гос. Задания по теме №0773-2014-009 «Разработать онтогенетическую методологию стимуляции синтеза белка в организме птицы» в отделе промышленного птицеводства и в отделе экологии и незаразной патологии животных совместно с лабораторией «Молекулярных технологий» РАМН в Уральской государственной медицинской академии по общепринятым методикам для стволовых клеток.

Культивирование B. Subtilis. Культура любых эмбриональных клеток, в том числе эмбриональных клеток курицы (ЭКК), весьма чувствительна к составу среды инкубации. Для нивелирования эффектов транспортной среды на предварительном этапе было выполнен пересев B. Subtilis на среду, используемую для выращивания ЭКК. Из препарата, содержащего B. Subtilis, после интенсивного встряхивания на шейкере в течение 10 минут были отобраны пробы объемом 10 мл, которые затем были отцентрифугированы в течение 10 минут при 400g. Супернанат был отброшен, а к осадку добавлен буферный раствор PBS (MP Biomedicals, США), в котором бактерии были ресуспендированы и вновь отцентрифугированы при тех же условиях. Данный этап повторяли трижды.

По завершении отмывки, осадок вновь ресуспендировали в PBS и, с целью контроля жизнеспособности B. Subtilis, часть взвеси высевали на Luria Broth Agar L3147 (Sigma), другую часть помещали в среду, содержащую D-MEM (Sigma) - 60%, Ham's F-10 (MP Biomedicals) - 30% и фетальную бычью сыворотку степени очистки defined (HyClone, США) - 10%.Через 3 часа культивирования при 37 C^o (фаза интенсивного роста) образцы центрифугировали при 400g в течение 10 минут. С целью оценки адекватности культуральной среды, часть культуры наносили на предметное стекло, фиксировали метанолом, окрашивали по Граму и микроскопировали.

Супернатант, содержащий факторы, выделяемые B. Subtilis, стерилизовали путем фильтрации через ацетат-целлюлозный фильтр (диаметр пор – 0,2 мкм; Sarstedt, Германия) и использовали в дальнейшем для изучения влияния продуктов жизнедеятельности B. Subtilis на рост и развитие ЭКК.

Культивирование эмбриональных клеток куриц. Культивирование ранее выделенных и замороженных ЭКК проводили в инкубаторе Sanyo (Япония) при 37°C, 5% CO_2 и 95% влажности. Культуральную среду меняли 1 раз в 3 дня. Ежедневно производили микроскопический контроль за состоянием культуры с использованием инверсионной микроскопии.

Оценка влияния продуктов B. Subtilis. Для оценки влияния продуктов, синтезируемых B. Subtilis во время роста, ЭКК инкубировали в стандартной среде с добавлением стерилизованного супернатанта культуры роста B. Subtilis в соотношении 1/99, 10/90, 20/80, 30/70 (первая цифра – объем супернатанта культуры роста B. Subtilis, вторая – объем культуры ЭКК).

С целью изучения влияния антибиотика с торговой маркой «Энроколи» (SL España), последний добавляли в среду инкубации ЭКК в количестве 0,1, 0,25, 2,5 и 25 мкг/мл среды.

Совместное влияние изучаемых препаратов исследовали посредством внесения в культуральную в среду ЭКК вносили обоих препаратов по схеме, представленной в таблице 1 и проводили сравнение с показателями контрольной культуры (без добавления данных веществ).

Подсчет клеток производили на гематологическом анализаторе Cobas Micros OT. После подсчета взвесь клеток заливали в вентилируемые культуральные матрасы (Sarstedt, Германия) из расчета 3^x10^3/см^2 культуральной поверхности/100 мкл. среды, и помещали в CO_2 - инкубатор. Дальнейшее культивирование проводили при тех же условиях (смена среды, визуальный контроль) с пассажами клеток на матрасы, имеющие большую площадь. Культуру ЭКК 21,4 выращивали до получения требуемой клеточной массы. По завершении культивирования клетки трипсинизировали, отмывали и использовали для исследования.

Синтетическую активность ЭКК оценивали по включению в макромолекулы меченых селективных предшественников синтеза белка (^{3}H-лейцин). Радиофармпрепараты Amersham Pharmacia Biotech.

Радионуклиды с активностью 37 кБк/мл среды вносили на 75 см^2 матрасы одновременно с $0.5x10^6$ ЭКК из вторичной 6-ти суточной культуры. Эксперимент прерывали через трое суток культивирования, клетки снимали с матрасов раствором трипсина-версена (Sigma) по стандартной методике и подсчитывали на гематологическом анализаторе Cobas Micros OT. Подсчет радиоактивности производили в спиртотолуоловом сцинтилляторе на жидкостном сцинтилляционном счетчике Бета-2 (эффективность счета по углероду - 98%, по тритию - 56%). Результаты выражали в беккерелях на 10^6 клеток.

Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны стандартными статистическими методами с применением компьютерной программы Microsoft Excel 2003 Statistica 3.04 и 6.0. Достоверными считали различия при $p< 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Внесение в культуру ЭКК среды, содержащей продукты жизнедеятельности B. subtilis, сопровождалось статистически достоверным изменением активности клеток в отношении синтеза белка.

Вместе с тем, выявленная зависимость не является линейной. Так, в диапазоне соотноше-

Таблица 1.

Схема проведения исследований на ЭКК

Концентрация антибиотика (мкг/мл)	Соотношение объемов супенантанта B. Subtilis и среды инкубации ЭМК/			
	0,1	0,25	2,5	25
1/99	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр
10/90	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр
20/80	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр
30/70	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр	Оцениваемый параметр

Таблица 2.

Влияние продуктов жизнедеятельности Bacillus subtilis и антибиотика энроколи на включение 3Н – лейцина в белок эмбриональных клеток курицы

Соотношение объемов сред инкубации (v/v)	Концентрация антибиотика				
	0	0,1	0,25	2,5	25
0	66,56±2,33	41,34±1,75*	30,12±1,35*	24,11±0,97*	14,33±0,53*
1/99	89,23±2,46*	68,96±2,03	42,42±2,31*	37,09±1,25*	21,64±0,12*
10/90	102,22±3,61*	70,58±2,34	63,66±2,07	35,94±1,24*	22,88±0,09*
20/80	89,87±2,89*	67,22±1,33	58,97±3,31*	32,83±1,97*	19,64±0,07*
30/70	77,88±2,01	53,11±1,00*	28,53±0,83*	33,96±1,45*	15,46±0,99*

* при $p<0,05$, достоверное отличие от контроля без добавления среды роста B. subtilis и антибиотика.

ния объемов, кондиционная B. subtilis культура/ культура ЭКК 1/99, 10/99 наблюдается рост стимулирующего эффекта продуктов жизнедеятельности B. Subtilis в отношении включения меченого лейцина в белок (на 34 и 54 %% по сравнению с контрольными величинами соответственно). В диапазоне соотношения объемов 20/80 и 30/70 наблюдается снижение стимулирующего эффекта (до 17%) .

Следует отметить, что зарегистрированная стимуляция синтеза белка не может быть объяснена образованием бактериями аминокислот, так как среда ДМЕМ, в которой культивировали ЭКК, содержит их в избыточном количестве.

Результаты оценки включения 3Н-лейцина в белок эмбриональных клеток курицы в условиях культуры, представлены в таблице 2.

При добавлении в культуру инкубации антибиотика выявлено дозозависимое снижение синтеза белка клетками (от 38% при минимальной концентрации до 78% при максимальной концентрации антибиотика).

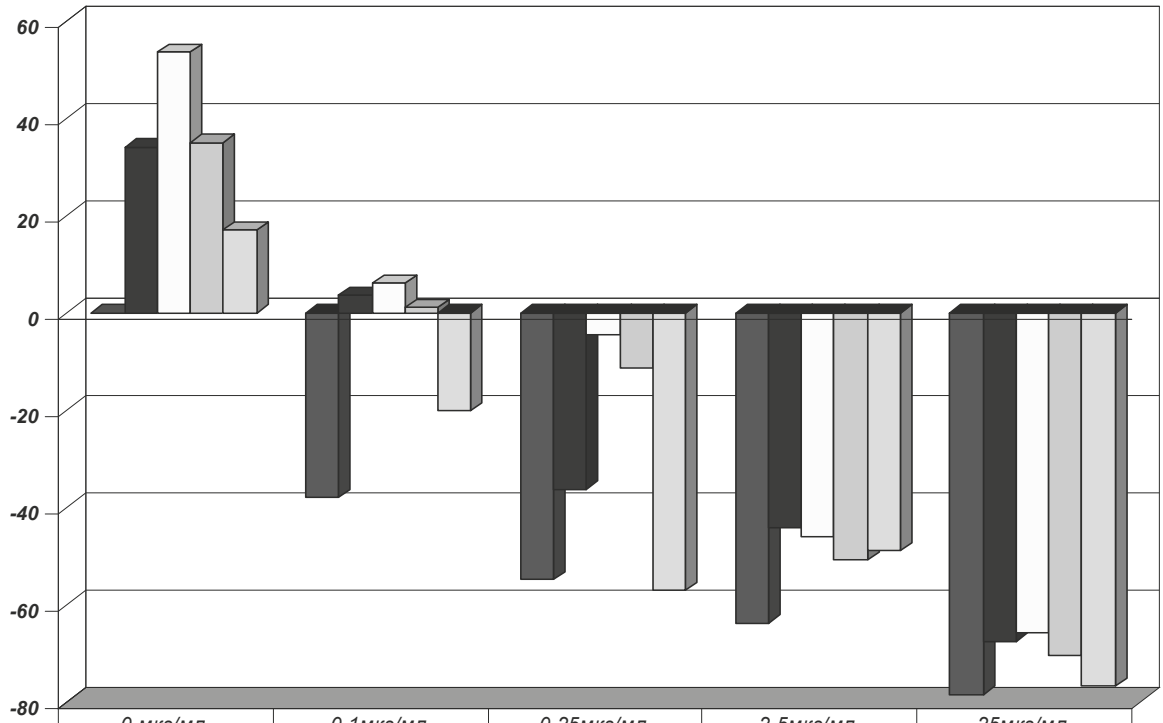
Привнесение продуктов жизнедеятельности бактерий в культуру ЭКК с добавленным антибиотиком лишь в некоторой степени улучшало картину. Анализ данных, полученных при изучении эффектов продуктов B. Subtilis и антибиотика Энроколи на синтез эмбриональными клетками курицы белка позволил установить, что продукты жизнедеятельности B. Subtilis в зависимости от концентрации, оказывают стимулирующий эффект на синтез белка ЭКК.

Таким образом, установлено, что продукты жизнедеятельности B. Subtilis, способствовали стимуляции синтеза белка, и как следствие, могут способствовать росту мышечной массы.

ВЫВОДЫ

В экспериментах на эмбриональной культуре клеток установлено достоверное ($p<0,05$) негативное дозазависимое влияние антибиотика на синтез белка. Чем выше применяли дозу антибиотика (0,1, 0,25, 2,5 и 25 мкг/мл среды), тем больше блокировался синтез клеточного белка. Внесение в культуру эмбриональных клеток среды, содержащей продукты жизнедеятельности B. subtilis, и антибиотика сопровождалось статистически достоверным увеличением синтеза белка при соотношении объемов культур 1/99 – 20/80 (до 38,89%). Дальнейшее увеличение концентрации продуктов жизнедеятельности бактерий вызывало достоверное угнетение их синтеза.

Применение продуктов жизнедеятельности B.



	0 мкг/мл	0.1мкг/мл	0.25мкг/мл	2.5мкг/мл	25мкг/мл
0	0	-38	-55	-64	-78
1%	34	4	-36	-44	-67
10%	54	6	-4	-46	-66
20%	35	1	-11	-51	-70
30%	17	-20	-57	-49	-77

Рисунок 1 - Динамика изменения синтеза белка под влиянием продуктов жизнедеятельности B. Subtilis и антибиотика. Данные представлены в процентах от контроля

Subtilis при определенном соотношении объёмов культур (B.Subtilis и эмбриональной культуры клеток) не вызывало угнетения синтеза белка в минимальных дозах антибиотика - 0,1 и 1 мкг/мл.

The impact of metabolites of bacillus subtilis on the synthesis of protein for ecr. Lebedeva I.A., Novikova M.V.

SUMMERY

This article examines the effects of metabolites of B. Subtilis and antibiotic on protein synthesis in embryonic cell culture (ECC) of two-day embryos of broiler chickens. Adding to the protection of embryonic cell cultures, specially trained metabolic products of B. subtilis, caused significant changes in protein synthesis activity in the ECC. In a series of experiments shows a non-linear relationship between the amount of added conditioned culture B. subtilis and stimulation of protein synthesis in the EKC: the ratio of the volume, conditioning B. subtilis culture / Culture ECC 1/99, 10/99 observed growth stimulating effect on the incorporation of labeled leucine protein at a ratio of 20/80 and 30/70 - reducing stimulating effect. When added to the cell culture antibiotic enrokoli, observed a dose-dependent decrease in cell protein synthesis (inhibitory effect).

Using Bacillus subtilis waste products in many cases to compensate for inhibition of protein synthesis antibiotic enrofloksatsinovogo number, but only if its minimal concentrations in the cultivation environment.

ЛИТЕРАТУРА

1.Влияние гепатопротекторных пептидов на экспрессию внутриядерных белков, регулирующих биосинтез рибосом в культуре опухолевых клеток / Н. В. Левдик [и др.] // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина. Фармация. - №22(93). – 2010. – С. 49 - 52.

2.Действие сигнала, организующего ритм синтеза белка, сохраняется в течение 1 суток после однократного введения мелатонина крысе / В. Я. Бродский [и др.]// Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - №9 (156). – 2013. – С. 6 – 9.

3.Донник, И.М. Система обеспечения продуктивного здоровья высокопродуктивных коров в сельскохозяйственных организациях свердловской области : научные рекомендации / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, О.Г.Петрова, Н.А. Верещак, И.А. Рубинский, М.В. Ряпосова, Н.И. Кушнир, А.И. Белоусов, О.С. Соколова, О.С. Бодрова, В.А.Салтыкова. – Екатеринбург, 2008. – 124с.

4.Донник И.М., Шкуратова И.А., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Коррекция иммунобиохимического статуса у утят // Ветеринария Кубани.- 2013.- №4.- С.6-8.

5.Донник, И.М.Анализ дисбиотических нарушений в кишечнике птицы промышленного стада / Донник И.М., Пелевина Н.А., Вершинина И.Ю. // Аграрный вестник Урала. 2007. – № 6. – С. 36-38.

6.Забокрицкий, Н. А. Биологически активные вещества, синтезируемые пробиотическими микроорганизмами родов Bacillus и lactobacillus / Н. А. Забокрицкий// Здоровье и образование в XXI веке. - №3 (17). – 2015. – С. 80 – 90.

7.Казанцева, С. А., Кононенко, С. И. Использование пробиотиков в кормлении животных. /С. А. Казанцева., С. И. Кононенко/ Научное обеспечение агропромышленного комплекса (по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев). – 2016. – С. 149-150.

8.Совершенствование технологии производства питательной среды для суспензионного культивирования клеток млекопитающих. / Боровой В. Н, [и др.] // Ветеринария Кубани. - №2. – 2016. – С. 6 – 9.

9.Ряпосова, М.В. Влияние коррекции йодной недостаточности на репродуктивную функцию коров в условиях Среднего Урала : дис. … канд. биол. наук : 03.02.00 / Ряпосова Марина Витальевна. – Екатеринбург, 2003. – 137с.

10.Табаков, В. Ю.,. Щепкина, Ю. В., Честков, В. В. Современные принципы классификации и разработки питательных сред для культивирования клеток человека и животных / В.Ю.Табаков, Ю.В.Щепкина, В.В.Честков // Клеточные технологии в биологии и медицине. - №1. – 2013. – С. 47 - 56.

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

УДК: 501-54.055-66

ЛИТИЕВАЯ СОЛЬ АКРИДОНУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ СУБСТАНЦИЯ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ

Носков Ф. С.[1]Половцев С. В.[2],Галилеев С. М.[3], Осипов Ю.Г[2], Мануйлова В.И.[2], Кузнецов А.Ф.[4]
([1]Институт эпидемиологии и микробиологии им.Л.Пастера, [2]Российский научный центр «Прикладная химия», [3]Санкт-Петербургский государственный экономический университет, [4]Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: иммуномодулятор, литий, акридонуксусная кислота, ДНК и РНК вирусы. Keywords: immunomodulator, lithium, akridonuksusnaya acid, DNA and RNA viruses.

РЕФЕРАТ

В статье рассматривается новый противовирусный иммуномодулирующий препарат (литиевая соль акридонуксусной кислоты), обладающий повышенной бактерицидной и, особенно, вирулицидной эффективностью против РНК и ДНК вирусов, микоцидным и альгицидным эффектом.

Фармакологические эффекты солей лития широко известны и используются фармакопеей в России и других странах [1,2]. Нами проведен анализ более 600 работ, посвященных положительному влиянию литиевых солей на растительный, животный мир и человека.Помимо разрушающего действия иона лития на отложения солей при почечнокаменной болезни в упомянутых источниках есть указания на иммуностимулирующее действие лития, способность поляризовать мембраны и, тем самым, способствовать фармакологически активному аниону проникать в клетку.

В 90-е годы 20 века в России разработан сначала как ветеринарный, а затем и медицинский препарат «Неовир» — натриевая соль акридонуксусной кислоты — противовирусный и иммуномодулирующий (НАУК).Ф.С. Носков, многие годы работавший в области исследования литиевых препаратов, испытал литиевую соль акридонуксусной кислоты (ЛАУК) «Виролит» как альтернативу «Неовиру».Известны применяемые в противовирусной терапии лекарственные средства на основе литиевых солей [3] с различными анионами, причём противовирусным действием обладают ионы лития вне зависимости от того, в состав какой соли они входят (хлорид, сукцинат, карбонат, бензоат и др.).Указанные средства дают значимый лечебный эффект при их использовании в виде таблеток, на мазевой основе, при электрофорезе растворов. Однако, эти лекарственные средства при относительно низкой токсичности не обладают противовирусным действием (активностью) в отношении РНК содержащих вирусов (гриппа, арбовирусов и др.).

Наиболее близким по механизму воздействия на клетку иммунной системы является низкомолекулярный индуктор интерферона 2 Неовир (НАУК) [4]. При высокой эффективности и малой токсичности препарат гидрофилен и ограниченно стабилен при хранении. Кроме того он проявляет недостаточную эффективность в отношении ДНК содержащих вирусов. Эффективность обеспечивается только за счет повышения неспецифической резистентности (индукция интерферонов альфа/бета).

Учитывая указанные обстоятельства в нашем исследовании была поставлена задача синтезировать и испытать низкомолекулярное химическое соединение, биологическое действие которого сочетало двухстороннюю активность: препарат должен обладать ингибирующей активностью в отношении определенных этапов репродукции вируса, а также способностью индуцировать гибель и удаление инфицированных клеток из организма или эффективными функциями, обеспечивающими инактивацию и элюминацию патогена без цитопатического действия на инфицированную клетку. Решением указанной задачи является препарат«Виролит», включающий литиевую соль акридонуксусной кислоты.

Результат от использования «Виролита» [3, 4, 6] заключается в значительном повышении эффективности препарата в отношении ДНК содержащих вирусов (в несколько тысяч раз), сочетании неспецифического действия за счет индукции интерферона с прямым противовирусным действием на репродукцию вируса в инфицированной клетке и удобстве использования препарата перрорально.

В отличие от ранее известного действия литиевых солей на ДНК содержащие вирусы, где противовирусным действием обладает, в первую очередь, ион лития [8], «Виролит» активен и в отношении ДНК и РНК содержащих вирусов, и это действие распространяется не только на вирусы герпеса, оспы, аденовирусы (ДНК геномные вирусы), но и на вирусы гриппа А и В, японского энцефалита, венесуэльского энцефаломиелита, вируса лихорадки долины РИФТ (РНК геномный вирус).

«Виролит», по нашему мнению, является ин-

дуктором синтеза и секреции цитокинов, главным образом противовоспалительных цитокинов, активирующих функциональную активность натуральных киллеров и макрофагов, тем самым обеспечивая литическое действие на клетки, несущие чужеродную генетическую информацию, и иные эффекторные функции специфических цитоксических СД8(+)Т клеток, обеспечивая нецитологическуюинактивацию и элиминацию патогена из инфицированной клетки.

С другой стороны, препарат проявляет ингибирующее действие на репродукцию вирусов, обладая способностью специфического взаимодействия с вирусной мишенью.

Синтез субстанции осуществляется с использованием отечественных компонентов, применяемых в медицине.Свойства «Виролита» при хранении в защищенном от света месте при комнатной температуре в течение срока наблюдения (1,5 года) не менялись. Острая токсичность для мышей $ЛД_{50}$ — 713 мг/кг при внутрибрюшном введении. Не вызывает аллергических осложнений и побочных реакций.

«Виролит» может применяться вместе с антибиотиками, сульфаниламидами, гормонами, сывороточными белками. Применение «Виролита» не препятствует использованию традиционной патогенетической и симптоматической терапии. Эффективные терапевтические дозы для мышей 50—100 мг/кг, терапевтический индекс больше 10. При внутримышечном введении «Виролит» быстро проникает в кровь, достигая максимального уровня через 2 часа в неизменном виде. Из организма выводится с мочой в неизмененном виде, и через 24 часа в крови и моче не обнаруживается.В 2011 г.в Институте вирусологии им. Д. И. Ивановского РАМН совместно с АО «Медбиофарм» исследована субстанция «Виролита». В результате было показано, что «Виролит» в культуре тканей имеет наивысшую эффективность против вируса герпеса в сравнении с известными препаратами.

В Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины«Виролит» испытан на крысах, цыплятах, кроликах и телятах, полученные результаты подтверждают его эффективность[9-13], что, в свою очередь, свидетельствует о перспективности направления ветеринарных исследований для животноводства.

Особый интерес представляют исследования с использованием «Виролита», внедренного в нанопорынанодисперсного активного диоксида кремния, как энтеросорбента. Целесообразность такого пути подтверждается в работе американских исследователей, в которыхенанопорынанодисперстной двуокиси кремния из шелухи риса были инкрустированы противоопухолевыми антителами, при этомантитела взаимодействуют только с раковыми клетками и не оказывают вредного действия на здоровые клетки, что наблюдается при введении суспензии антител. Была установлена высокая эффективность «Виролита» в нанопорахнанодисперсного активного диоксида кремния[2], как варианта пролонгированного действия противовирусного и иммуностимулирующего препарата. такой формы. С учётом замечаний российских производителей о сложности создания инъекционной формы на базе малорастворимого «Виролита»,нами проведены предварительные исследования по разработке модификаций препарата как в новой форме, так и в виде водорастворимого препарата.В настоящее время планируется разработать проектдальнейших исследований для подготовки субстанции и проведения доклинических испытаний.

Lithium salt akridonuksusnoy acid as a promising substance for veterinary medicine. Noskov FS, Polovtsev SV. Galileev SM, Osipov YG, Manuylova VI, Kuznetsov AF.

SUMMARY

The article discusses a new antiviral immunomodulating drug (akridonuksusnoy acid lithium salt), having enhanced germicidal and particularly virucidal activity against RNA and DNA viruses and mikotsidnym algaecidal effect.

ЛИТЕРАТУРА

1.Мошковский М. Д. Лекарственные средства. Справочник в 2 томах. М.: Медицина. 1984. Т.1. 503 с. /с. 104—106/.

2.Васичкин В. Эстетический массаж. СПб.: Невская книга. Эксмо пресс. С. 393—403.

3.Skinner O. K. B., Har11ey C., Bichan A. et a1. "Theeffect ofLitium clorideon the eplicationof Hergpes simplex virus". Med. MickrobiolImmunol 1980, 168 p 139—148.

4.Травкин О. В., Яковлева Е. В., Буянова Е. В. Ниовир. Патент РФ 2020941, 15.10.1994 .

5.Носков Ф. С., Кацалуха В. В. и др. «Новое противовирусное средство» широкого спектра действия// Материалы научной конференции «Проблемы инфекции в клинической медицине» ВМА им. С.М.Кирова. СПб. 15.12. 2002. С. 238.

6.Носков Ф. С., Бичурина М. А., Половцев С. В. и др. «Противовирусное иммуномодулирующее средство». Патент РФ 2202548 от 6.05.2001 г.

7.Патент США N 4314061, МКИ С 07 D 413/14, НКИ 544-80. Некоторые 3,6-бис (гетероаминоалкокси) акридины, K.C. Murdock, R.Damiani, F.E. Durr. Заявлен 01.08.77, опубликован 02.02.82.

8.David Horrobin (Lithium Research Institute, Cantvill, Nova Scotia, Canada) "Lithium in control of herpes virus infection" in book Lithium ed. Ricardo Obech, New York 1980 p 133—143.

9.Кузнецов А.Ф., Половцев С.В., Осипов Ю.Г., Мануйлова В.И., Галилеев С.М, Котин А.М., Краснов А.А.Детоксикационные свойства модифицированного активного диоксида кремния на

организм лабораторных крыс //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 3, 2015, - С. 166-168
10.Кузнецов А.Ф., Половцев С.В., Краснов А.АВлияние микронизированных добавок – сорбентов при введении их в рацион цыплят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 3, 2015, .-С 211-214
11.Кузнецов А.Ф., Половцев С.В., Краснов А.А.Влияние препаратов на основе диоксида кремния на организм лабораторных крыс // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 3, 2015, - С. 169-172
12.Кузнецов А. Ф., Половцев С. В., Осипов Ю. Г., Краснов А. А., Галилеев С. М., Белов И. В. Разработка новых энтеросорбентов на основе модифицированного активного аморфного нанопористогонанодисперстного кремнезёма // Биотехнология. Взгляд в будущее. Материалы III Международной научной Интернет-конференции. (Казань, 25—26 марта 2014 г.). В 2 т. сост. Синяев Д. Н. Казань: ИП Синяев Д. Н. . 2014. Т. 1. - С. 135—141.
13.Кузнецов А.Ф. и др. Влияние микронизированной рисовой шелухи на некоторые гематологические показатели телят Сборник материалов международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПБАВМ изд. СПБГАВМ 2014г СПб стр 35-37

УДК: 615.9-07:615.281:619

ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЗИ «ПОЛИЛЕК»

Большаков К.И., Барышев В.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: ранозаживляющее действие, острая токсичность, хроническая токсичность, антисептик, мазь. **Keywords:** wound healing action**,**acute toxicity, chronic toxicity, antiseptic, ointment

РЕФЕРАТ

Объектом нашего исследования являлась новая, разработанная на кафедре фармакологии и токсикологии СПбГАВМ многокомпонентная мазь на основе диоксидина, метилурацила и димексида.

Цель исследования была оценка безопасности применения мази «Полилек».

Производили ежедневные измерения площади раны. Для этого брали прозрачный полиэтилен, прикладывали к кожному дефекту и обводили маркером. Рисунок переносили на миллиметровую бумагу и, производили вычисления средней площади раны.

За время проведения эксперимента по определению острой и хронической токсичности ни одно лабораторное животное не погибло. Общее состояние животных не изменилось по сравнению с контрольными группами.

Опыт показал, что длительное накожное применение «Полилек» не приводит к изменению контролируемых показателей. Разница в толщине складки выстриженной кожи животных контрольной и опытной групп на про-тяжении месячного срока наблюдения статистически не достоверна.

По результатам проведенных исследований ранозаживляющего действия мази, острой и хронической токсичности, а также раздражающего действия, можно сделать вывод о безопасности препарата, выраженным ранозаживляющим действиеми возможности длительного применения без развития побочных эффектов.

Изучение ранозаживляющего действия мази «Полилек» было проведено в сравнении с мазью «Левомиколь». Излечение в первой подоопытной группе где лечение осуществляли мазью «Полилек» произошло на 18 день, а в группе, где терапию проводили с помощью мази «Левомеколь» на 21 день. Восстанавление в контрольной группе произошло на 30 сутки.

ВВЕДЕНИЕ

Для лечения ран наиболее широкое распространение на сегодняшний день получили мази и линименты на основе антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов. Однако их эффективность в последнее время значительно снизилась из-за развития множественной резистентности микроорганизмов к таким препаратам. Развитие устойчивости к антибиотикам более заметно при личении хирургической инфекции. Стафилококки, кишечная палочка, протей наиболее часто образуют антибиотикоустойчивые штаммы [4,5].

Кроме того, применение антибиотиков в животноводстве приводит к ряду негативных моментов, как для самих животных, так и для человека, использующего в пищу продукты от этих животных [3]. Возникает необходимость поиска новых эффективных, менее опасных лекарственных средств.

Перспективным направлением в разработке

современных препаратов для профилактики и лечения хирургической инфекции являются препараты на основе антисептиков, устойчивость к которым у микроорганизмов развивается медленно [1,2].

Несмотря на достигнутые успехи в разработке и изучении новых препаратов для ран животных, повышенный спрос и небольшой выбор мазей требуют решения проблемы дальнейшего расширения их ассортимента.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом нашего исследования являлась новая, разработанная на кафедре фармакологии и токсикологии СПбГАВМ многокомпонентная мазь на основе диоксидина, метилурацила и димексида.

Цель исследования была оценка безопасности применения мази «Полилек». Для этого было проведено изучение острой и хронической токсичности, определение местно-раздражающего и ранозаживляющего действия препарата.

Определение токсичности проводили согласно «Руководству по проведению доклинических исследований лекарственных средств» под редакцией А.Н. Миронова (2012).

Для изучения токсичности препарата «Полилек» было создано 6 групп лабораторных животных:

- белые мыши живой массой тела 18,0-22,0 г.; количество – 30 голов обоего пола;

- белые крысы: возраст 2 месяца; средняя живая масса – 180,0-200,0 г.; количество – 60 голов обоего пола.

Для изучения острой токсичности взяли 4 группы животных, по 15 голов в каждой. Две группы белых мышей, и две группы белых крыс. У животных выстригали 5% площади поверхности тела животного. Двум опытным группам однократно наносили препарат. Две группы служили контролем.

Хроническую токсичность препарата «Полилек» изучали на беспородных белых крысах обоего пола. Для этого брали 2 группы животных, подопытная и контрольная.

За два дня до постановки опыта тщательно выстригали шерсть на спине, избегая механических повреждений кожных покровов. Препарат наносили ежедневно один раз в день в течение 21 суток.

Наблюдение за клиническим состоянием животных вели на протяжении 31 суток от начала опыта. Регистрировали поведение подопытных животных, состояние волосяного покрова, слизистых оболочек, изменение массы тела. Определение массы тела животных проводили до начала нанесения препарата на 7, 14 и 21 сутки. На 21 сутки от начала применения препарата у 10 крыс из каждой группы определяли относительную массу (коэффициенты) внутренних органов - печени, почек, легких, сердца, селезенки.

Лабораторные животные содержались в стандартных условиях в соответствии с правилами лабораторной практики. Животные были размещены в поликарбонатных клетках со стальными решетчатыми крышками с кормовым углублением. В каждой клетке размещалось по 6 животных. В период карантина и эксперимента животные получали комбикорм ПК-120-1, приготовленный по ГОСТ Р 50258-92, который, как и воду, давали вволю.

Опыт по изучению местно-раздражающего действия был проведен на кроликах массой 2,2-

Таблица 1

Влияние мази «Полилек» на массовые коэффициенты органов белых крыс (M±m, n = 10)

Орган	Опытная группа	Контроль
Сердце	3,31±0,13	3,26±0,05
Легкие	7,24±0,29	7,83±0,02
Печень	34,59±0,12	35,87±0,48
Селезенка	3,54±0,11	3,42±0,07
Почки	6,32±0,25	6,39±0,13

Таблица 2

Толщина кожной складки у кроликов при изучении раздражающего действия мази «Полилек» (M±m, n = 6)

Дни наблюдений	Толщина кожной складки после нанесения, мм		
	контроль	Полилек	% к контролю
До опыта	2,10+0,14	2,08±0,15	99,0,4
1	2,05±0,16	2,11±0,22	102,9
5	2,08±0,17	2,12±0,18	101,9
10	2,00±0,14	2,06+0,17	103,0
15	2,03±0,15	2,06±0,21	101,4
20	2,07+0,13	2,05±0,16	99,0
25	2,04±0,15	2,00±0,14	98,0
30	2,08±0,19	2,04±0,12	98,1

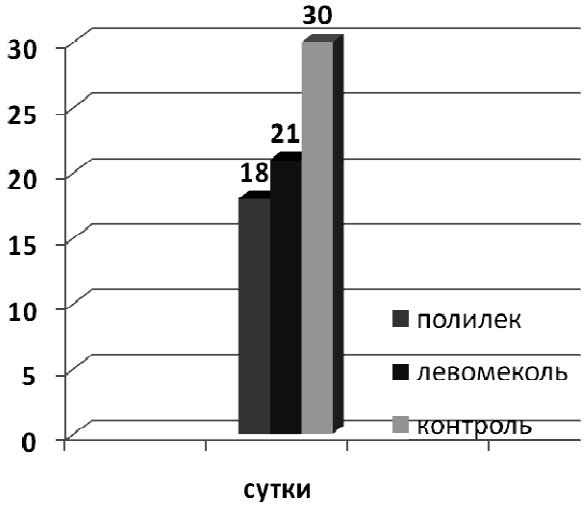


Рис. Сравнительная оценка ранозаживляющего действия мазей «Полилек» и «Левомеколь»

2,4 кг. Количество животных в пдопытных и контрольных группах составляло по 6 особей. Площадь нанесения исследуемого препарата была для кроликов 80см^2 (5% от общей поверхности тела животных).

«Полилек» наносили на правый, выстриженный и выбритый участок опытных животных в течение 25 дней по 1 разу в день. Левые участки всех животных не обрабатывали (контроль). Наблюдение за животными вели весь период нанесения и в течение 5 дней после окончания применения препарата.

Отмечали изменение поведения животных, аппетита, температуры, массы тела. Появление воспаления кожи - путем измерения толщины кожной складки кутиметром, появление шелушения, изъязвлений, некрозов, интенсивность отрастания шерсти.

Изучение ранозаживляющего действия мази «Полилек» проводили в сравнении с мазью «Левомеколь». Для проведения эксперимента было отобрано 30 крыс самцов породы вистер массой 250±10г. Перед проведением эксперимента отобранные для этой цели животные подверглись двух недельному карантину. Нанесение раны производили под эфирным наркозом. Животные были разделены на три группы по 10 голов в каждой. Первая группа – подопытная, лечение раны осуществляли мазью «Полилек», второй подопытной группе, для лечения раны применяли мазь «Левомеколь», в третьей контрольной группе на рану прикладывали повязку с изотоническим раствором натрия хлорида. Скорость заживления ран оценивали планиметрическим методом Л.Н.Поповой (1942). Производили ежедневные измерения площади раны. Для этого брали прозрачный полиэтилен, прикладывали к кожному дефекту и обводили маркером. Рисунок переносили на миллиметровую бумагу и, производили вычисления средней площади раны.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

За время проведения эксперимента по определению острой и хронической токсичности ни одно лабораторное животное не погибло.

Поведение подопытных животных и аппетит не отличались от контрольной группы. Все животные имели гладкий шерстный покров. Массовые коэффициенты органов у животных двух подопытных групп колебались в пределах контрольных значений и физиологической нормы для данного вида животных (табл. 1).

Опыт показал, что длительное накожное применение мази «Полилек» не приводило к изменению контролируемых показателей. Выстриженные и выбритые участки кожи в период наблюдений у животных подоопытных групп заростали молодой шерстью, которая не отличалась по густоте от шерсти контрольной группы животных.

Не установлено изменений поведения и аппетита животных. Не отмечено различий температуры тела и живой массы в обеих группах белых крыс. Разница в толщине складки выстриженной кожи животных контрольной и подопытной групп на протяжении месячного срока наблюдения статистически недостоверно ($p>0,05$ (табл. 2)).

Накожное нанесение мази «Полилек» приводило лишь к незначительному увеличению толщины кожной складки в пределах 1,5% по отношению к контролю и к исходному состоянию. Таким образом, установлено, что мазь «Полилек» не оказывает раздражающего действия на кожу.

Через 10 дней от начала эксперимента площадь раны в группе, где лечение осуществляли мазью «Полилек» уменьшилась на 62%, во второй подопытной группе площадь раны составила 58%. В контрольной группе сокращение площади раны составило на 29%. Излечение в первой подопытной группе произошло на 18 день, а в группе, где терапию проводили с помощью мази «Левомеколь» на 21 день. Восстановление в контрольной группе произошло на 30 сутки (рис.).

Из приведенных выше данных следует, регенирация ткани подопотной первой группы, лечение которой осуществлялось мазью «Полилек», завершилась на 3 суток раньше, чем терапия животных второй подопытной группы, где применяли мазь «Левомиколь». Таким образом, можно сделать вывод, что новая мазь «Полилек» обладает выраженным ранозаживляющим действием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенных исследований острой и хронической токсичности, а также раздражающего действия, можно сделать вывод о безопасности препарата и возможности длительного применения без развития побочных эффектов. Изучение ранозаживляющего действия мази «Полилек» показало высокую терапевтическую эффективность. Полное излечение подопытных животных произошло на 18 день (мазь «Полилек»), во второй подопотной группе (мазь «Левомиколь) и контроле излечение наступало соответственно на 21 и 30 сутки.

Pharmaco-toxicological feature of the ointment "Polilac". Bolshakov K., Barishev V.

SUMMARY

Object of our research is the new, developed at department of pharmacology and toxicology SPbGAVM multicomponent ointment on the basis of a dioksidin, methyluracil and a dimeksid.

Assessment of safety of use of «Polilec» ointment was the purpose of our research.

The areas of a wound performed daily measurements. For this purpose took transparent polyethylene, put to skin defect and led round a marker. The drawing was transferred to graph paper and, made

calculations of average area of a wound.

During an experiment by definition of acute and chronic toxicity any laboratory animal hasn't died. The general condition of animals hasn't changed in comparison with control groups.

Experience has shown that prolonged skin use of «Polilec» doesn't lead to change of controlled indicators. The difference in thickness of a fold of the cut-off leather of animals of control and skilled groups throughout the monthly term of observation is statistically not reliable.

By results of the conducted researches of wound healing effect of ointment, acute and chronic toxicity, and also irritant action, it is possible to draw a conclusion on safety of medicine, the expressed wound healing action and possibilities of prolonged use without development of side effects.

For studying of wound healing effect of «Polilec» ointment comparison with «Levomikol» ointment has been carried out. Treatment in the first experimental group where treatment was performed «Polilec» ointment has occurred for the 18th day, and in group where therapy was carried out by means of «Levomekol» ointment for 21 days. Recovery in control group has occurred for the 30th days.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, К.В. Перспективные противовоспалительные препаратыдля заживления ран / К.В. Алексеев [и др]. //Воен.-мед. журн.- 2000.- №1.- С.85-86.
2. Андреева, Н. Л. Новый антисептик в ветеринарии / Н. Л. Андреева, О. С. Глушкова, А. М. Лунегов // Ветеринарная медицина домашних животных. – 2007. - №4. - С. 29 - 30
3. Барышев, В.А. Аспекты решения проблемы антибиотикотерапии в ветеринарной практике / В. А. Барышев, О. С. Глушкова, А. М. Лунегов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. - №1. С. 23-27.
4. Гостищев, В.К. Оперативная гнойная хирургия / В.К. Гостищев.- М.:Медицина, 1996. – 416с.
5.Wadstrom,T.Pathogenesis of wound infections / T.Wadstrom–Heidelberg: Springer-Verlag, 1995.

УДК 57.084.1

МЕТОД КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ КЛЕТОК *Paramecium caudatum* ДЛЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Попов А. В., Виноходов Д. О. (СПбГТИ-ТУ), Виноходова М.В., Барышев А.Н., Мирянова Е.Д. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: Paramecium caudatum, гальванотаксис, выделение биомассы. Key words: Paramecium caudatum, galvanotaxis, biomass separation.

РЕФЕРАТ

Обсуждаются перспективы использования гальванотаксиса в операциях выделения биомассы инфузорий. Показано, что для этих целей целесообразно использовать электрическое поле напряжённостью 1,5-2,0 В/см. Разработана экспериментальная установка для отмывки культуры Paramecium caudatum в лабораторных условиях, позволяющая снизить временны́е затраты на подготовку прибора серии «Биотестер» к работе. Метод гальванотаксиса опробован для выделения P. caudatum при культивировании в природных водоёмах. Гальванотаксис может быть использован в качестве одного из методов выделения биомассы в биотехнологических производствах, основанных на культивировании подвижных простейших. Исследования прошлых лет [4-18] показали перспективность этого направления поиска оптимального метода контроля токсичности различных объектов.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день инфузории являются одним из перспективных объектов в биотехнологии. Они могут быть использованы в биотестовых реакциях в экологических и токсикологических лабораториях, кроме того, биомасса инфузорий может служить стартовым кормом для молоди рыб и источником полноценного животного белка [1].

Ресничные инфузории – наиболее высоко организованные одноклеточные организмы. Благодаря специфической чувствительности и развитым клеточным ультраструктурам, в частности, ресничному аппарату, они способны проявлять разнообразные ярко выраженные реакции на изменения внешней среды. К числу таких реакций относят изменение направления движения клеток под влиянием внешних раздражителей. Это явление называют таксисом. Различают геотаксис, возникающий под влиянием гравитационного поля Земли, гальванотаксис, происходящий вследствие воздействия электрического поля, хемотаксис, вызываемый химическими раздражителями, реотаксис, проявляющийся при механическом движении среды и другие [2].

Гальванотаксис инфузорий был открыт в кон-

це XIX в. Его механизм в настоящее время изучен достаточно подробно. Мембрана клетки инфузории имеет небольшой электрический заряд. При этом передняя часть клетки заряжена положительно, а задняя – отрицательно. Таким образом, клетка инфузории представляет собой гигантский вытянутый диполь. В электрическом поле её задний конец начинает притягиваться к аноду, а передний – к катоду, в результате чего электрическое поле разворачивает клетку и ориентирует её в пространстве определённым образом, заставляя плыть в сторону катода.

Это явление было использовано нами для осуществления операций, связанных с выделением биомассы из культуральной жидкости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Культура инфузорий *Paramecium caudatum*, клон 94А Б6-18, была любезно предоставлена нам сотрудниками кафедры инженерной защиты окружающей среды Санкт-Петербургского Государственного электротехнического университета.

Инфузорий культивировали на минеральном растворе Лозина-Лозинского [3] с добавлением сухих пекарских дрожжей производства Санкт-Петербургского комбината пищевых продуктов в качестве единственного источника питания.

Стерильный раствор Лозина-Лозинского разливали по 100 мл в конические колбы объемом 250 мл, добавляли дрожжи из расчёта 0,3 г/л. Колбы инокулировали культурой *P. caudatum* с концентрацией около 1400 кл./мл, инокулят добавляли в количестве 2 мл, колбы закрывали ватно-марлевыми пробками. Культуру содержали в освещённом месте при комнатной температуре. Периодичность пересева – один раз в три дня. В экспериментах использовали культуру в возрасте 3-5 суток.

Реакцию гальванотаксиса наблюдали под микроскопом в микроаквариуме, оснащённом электродами, при увеличении 35$^{\times}$.

Эксперименты по выделению биомассы проводили в специально сконструированном приборе, описание которого приведено ниже, а также в искусственном водоёме объёмом 170 л.

Концентрацию инфузорий в культурах определяли методом прямого подсчёта с помощью бинокулярной лупы МБС–2 при увеличении 25$^{\times}$ в объёме 0,02 мл. Подсчёт вели в десяти повторностях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При наблюдении поведения клеток *P. caudatum* в электрическом поле в условиях микроаквариума было установлено, что наиболее выраженную реакцию инфузории проявляют при напряжённости от 0,5 до 2,1 В/см. При значениях этого параметра ниже 0,2 В/см наблюдали лишь дезориентацию клеток, а при его повышении до 3,0 В/см наступала их гибель. В постоянном электрическом поле клетки двигались по направлению к катоду по спиральным траекториям, шаг и диаметр которых зависели от напряжённости поля (рисунок 1).

Основываясь на этих данных, мы сконструировали портативный прибор для изучения гальванотаксической реакции на уровне лабораторной культуры. Принципиальная электрическая схема прибора приведена на рисунке 2.

Схема представляет собой регулируемый стабилизированный выпрямитель переменного тока, рассчитанный на постоянное напряжение до 50 В с ручным переключением полярности питания нагрузки. В качестве источника питания использован трансформатор (Тр1), первичная обмотка которого включена в сеть через предохранитель (Пр1) и первую секцию синхронного переключателя (П1-1). Параллельно первичной обмотке трансформатора включена неоновая лампа (Л1) – индикатор работы прибора. Часть вторичной обмотки трансформатора (Тр1) используется для питания рабочей колбы прибора (Rн). Для этого в схеме использован выпрямитель (Д1С1). Отрицательная часть контура и корпус трансформатора заземлены. Для регуляции и контроля рабочего напряжения на колбе (Rн) последовательно с выпрямительным контуром включено переменное сопротивление (R1), а параллельно – стрелочный вольтметр. На рабочую колбу ток нагрузки подается через синхронный переключатель (П1-3) и (П1-4), который обеспечивает смену полярности питания нагрузки (Rн). Светодиоды (Д2) и (Д3) включены во вторую часть вторичной обмотки трансформатора (Тр1) через синхронный переключатель (П1-2). Они предназначены для индикации направления электрического тока в рабочей колбе (Rн). Таким образом переменный электрический ток трансформируется через понижающий трансформатор (Тр1) до величины 50В и поступает на выпрямительный контур (Д1С1). Снятый с контура постоянный ток поступает на регулятор напряжения (R1), величина которого контролируется с помощью вольтметра. Выбранное рабочее напряжение поступает на синхронный переключатель (П1-3) и (П1-4), к которому подключена рабочая колба прибора (Rн).

При включении синхронного переключателя (П1) в положение 1 включается индикаторная лампа (Л1), загорается индикаторный светодиод (Д2) и на рабочую колбу (Rн) подается выбранный сопротивлением (R1) постоянный ток в направлении сверху вниз. При переводе синхронного переключателя (П1) в положение 2 прибор отключается от сети переменного тока. При включении синхронного переключателя П1 в положение 3 включается индикаторная лампа (Л1), загорается индикаторный светодиод (Д3) и на рабочую колбу (Rн) подается выбранный со-

противлением (R1) постоянный ток в направлении снизу вверх.

При подаче напряжения на рабочую колбу с культурой инфузорий (Rн) организмы двигаются в сторону катода вверх или вниз, в зависимости от положения переключателя (П1).

Электрическая схема смонтирована в специально изготовленном корпусе с соблюдением правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (Рисунок 3).

Колба с культурой инфузорий представляет собой стеклянный цилиндрический сосуд диаметром 28 мм, высотой 200 мм, со штуцером и краном для слива в нижней части и кольцевыми электродами из нержавеющей стали в нижней и верхней частях сосуда. Расстояние между электродами 180 мм. Внешний вид прибора показан на рисунке 3.

Движение культуры *P. caudatum* в приборе изучали следующим образом. В колбу помещали культуру инфузорий. Затем устанавливали заданное напряжение. После этого отмечали время начала движения клеток и следили за их перемещением. Инфузории двигались плотным облаком, лишь отдельные клетки значительно обгоняли основную массу, были и такие, которые отставали. С помощью секундомера отмечали время, в течение которого катода достигала первая из движущихся инфузорий, основная масса движущихся инфузорий и последняя из движущихся инфузорий. Зная расстояние между электродами, которое проходили инфузории (а = 18 см), рассчитывали скорости первой из движущихся клеток (Vmax), основной массы инфузорий (V50) и последней из них (Vmin). Напряжённость электрического поля определяли по формуле: E = U/a, где U – заданное напряжение, В.

По результатам эксперимента построили график, приведённый на рисунке 4.

Полученные данные позволяют заключить, что электрическое поле в изученном диапазоне значений напряжённости не оказывает значительного влияния на абсолютную скорость движения каждой отдельной инфузории. Однако от напряжённости электрического поля существенно зависит траектория движения клеток, а следовательно, и скорость их миграции. Область оптимальных значений напряжённости лежит в пределах 1,5–2,0 В/см.

Процедура выделения биомассы инфузорий и её отмывки в разработанном нами приборе выглядит следующим образом. Культуру инфузорий помещают в сосуд, заполняя его до уровня на 5 мм выше верхнего электрода. Верхний электрод подключают к катоду, а нижний к аноду и замыкают цепь. Через 2 минуты, когда инфузории концентрируются в зоне катода, напряжение снимают, открывают кран и сливают культуральную жидкость в химический стакан.

Затем сосуд заполняют промывным раствором Лозина-Лозинского и снова подают напряжение. Так повторяют многократно до требуемой

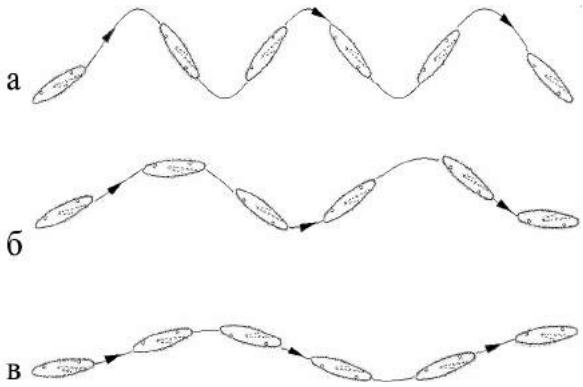


Рисунок 1 – Траектория движения клеток в электрическом поле при разных значениях напряжённости: а) E = 0,83 В/см; б) E = 1,25 В/см; в) E = 1,67 В/см

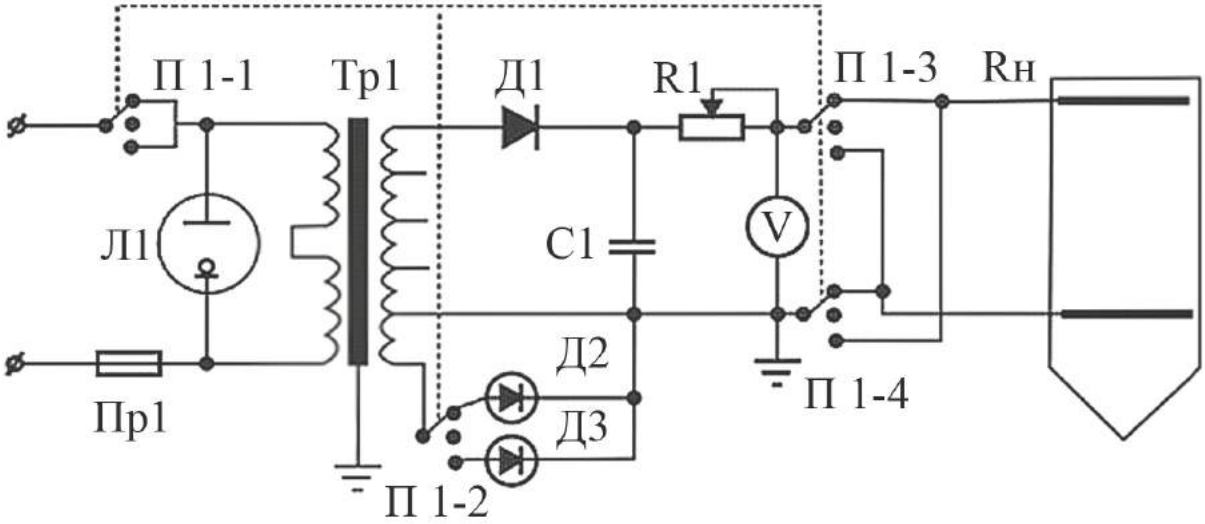


Рисунок 2 – Принципиальная электрическая схема прибора для изучения гальванотаксической реакции

очистки культуры инфузорий.

После этого вновь доливают в сосуд промывной раствор и меняют полярность электродов таким образом, что нижний электрод становится катодом, а верхний – анодом. Подключают напряжение и после того как все инфузории концентрируются в зоне катода в нижней части сосуда, отмытую концентрированную культуру сливают в чистый химический стакан.

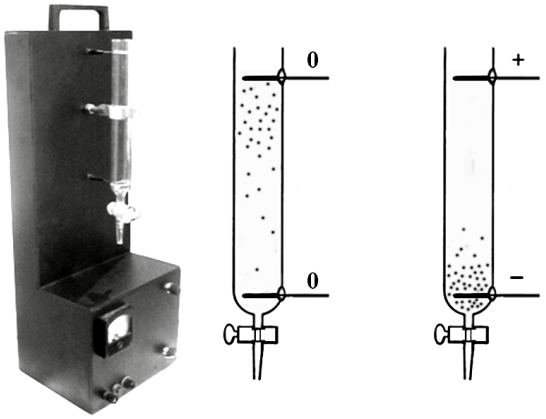


Рисунок 3 – Внешний вид прибора и схематическое изображение рабочей кюветы заполненной культуральной средой.

Трёхкратное повторение этой операции позволяет проводить отмывку культуры инфузорий от компонентов питательной среды в течение 15 минут в различных целях. Одной из таких целей является подготовка культуры инфузорий для работы приборов экологического контроля серии «Биотестер». Обычная процедура отмывки, использующаяся в настоящее время, занимает до 3-4 часов.

Разработанный прибор может применяться в экологических лабораториях, использующих инфузорий в своих исследованиях. Созданный прототип прибора может быть запущен в производство.

Для моделирования процесса выращивания инфузорий в природных водоёмах использовали искусственный водоём объёмом 170 л, находя-

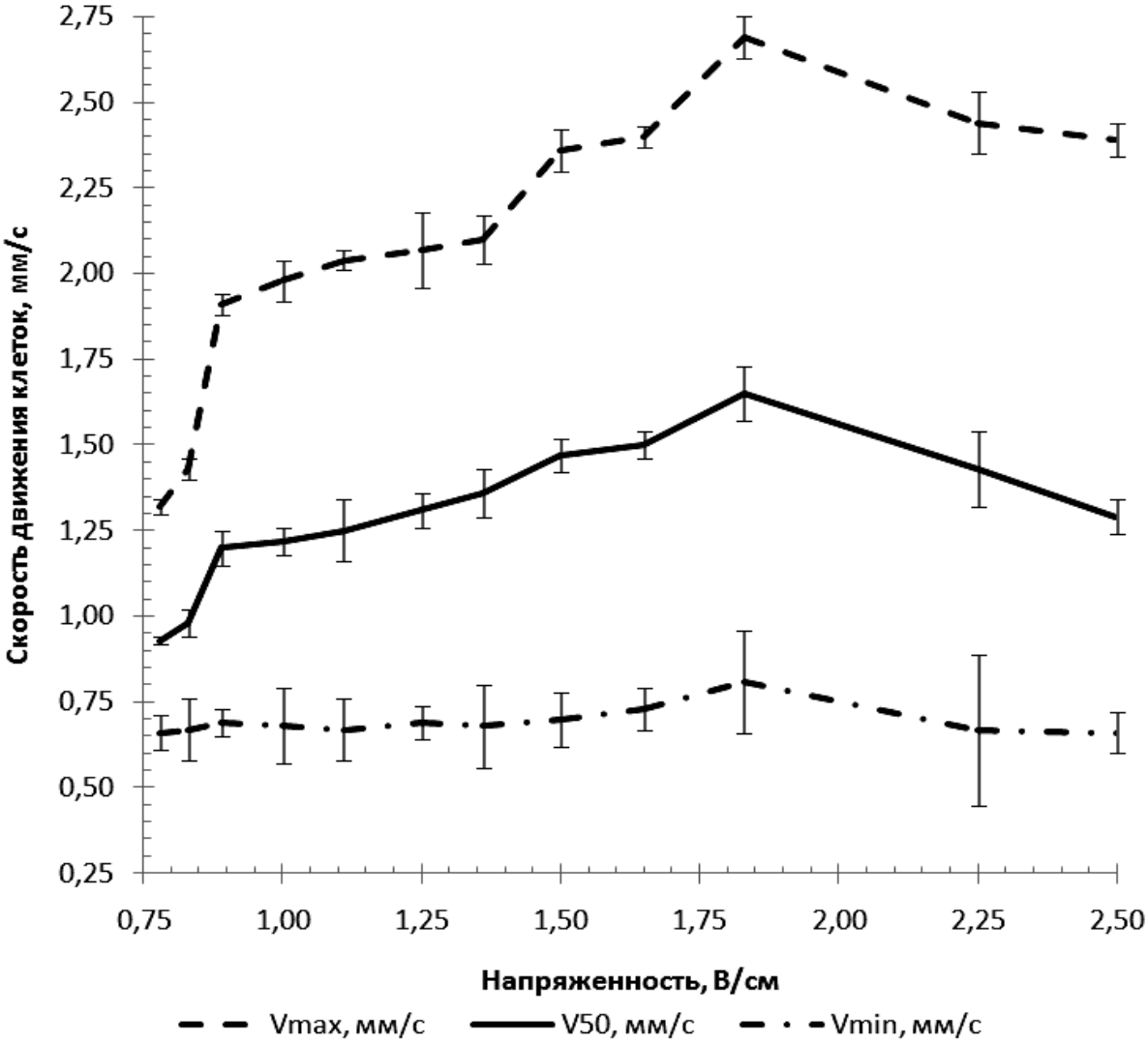


Рисунок 4 – Зависимость скорости движения клеток от напряжённости электрического поля

щийся в уличных условиях и защищённый от попадания дождевой воды. Водоём заполнили природной водой, добавили сенной отвар из расчёта 1 кг сухого сена на 170 л конечного объёма. Подготовленную таким образом питательную среду инокулировали культурой *P. caudatum* и бактериями *Bacillus subtilis* (количество инокулята 5 л, концентрация клеток *P. caudatum* – 1400 кл./мл, *Bac. subtilis* – 6×10^7 кл./мл). Процесс культивирования вели в августе месяце в течение 20 суток, при ежедневном перемешивании. Среднесуточная температура воздуха в этот период составляла +13ºС.

В процессе культивирования инфузорий в искусственном водоёме было отмечено, что инфузории распределяются в толще воды не равномерно, а образуют скопления в виде крупноячеистой трёхмерной сети. По окончании культивирования, когда концентрация инфузорий составила 150 кл./мл, провели отделение биомассы инфузорий с помощью гальванотаксиса. В водоём поместили электроды из нержавеющей стали на расстоянии 30 см друг от друга. С помощью универсального источника питания на электроды подавали напряжение 50 В. В течение 3 часов через каждые пять минут в области катода отбирали концентрированную культуру инфузорий в сосуд объёмом 0,25 л. В итоге было отобрано 7 л культуры, концентрация инфузорий в которой составила 1600 кл./мл. На другой день вторично сняли урожай тем же методом, концентрация инфузорий в этом случае составила 2050 кл./мл. В течение 20 суток культивирования было получено 25,6 г сырой биомассы инфузорий (11,2 г – на 20-е сутки и 14,4 г – на 21-е сутки). Таким образом, предложенный нами метод выделения биомассы инфузорий из питательной среды может быть использован при культивировании инфузорий в природных водоёмах с периодическим снятием урожая. Эта технология может быть применена для получения пищевого белка высокого качества и готовых форм стартовых кормов для выращиваемой молоди рыб.

ВЫВОДЫ

1. При использовании гальванотаксиса инфузорий *Paramecium caudatum* в биотехнологических целях целесообразно применять электрические поля напряжённостью 1,5-2,0 В/см.

2. Разработана экспериментальная установка для отмывки культуры *Paramecium caudatum* методом гальванотаксиса, позволяющая снизить временны́е затраты на подготовку прибора серии «Биотестер» к работе.

3. Гальванотаксис может быть использован в качестве одного из методов выделения биомассы в биотехнологических производствах, основанных на культивировании подвижных простейших.

Ciliata biomass separation using galvanotaxis.

Popov AV, Vinohodov D. O., Vinohodova M.V., Baryshev A.N., Miryanova E.D.

SUMMARY

Perspectives of galvanotaxis using in ciliata biomass separation are discussed. The electric fields with intensity 1,5-2,0 V/cm are optimal for this purposes. The experimental facility for Paramecium caudatum culture washing in laboratory conditions was developed. The galvanotaxis method for P. caudatum separation during cultivation in natural reservoir was tested. Studies of previous years [4-18] have shown the potential of this research direction of the optimal method of toxicity monitoring of various objects.

ЛИТЕРАТУРА

1.Простейшие – новые объекты биотехнологии. Л.: Наука. – 1989. – 148 с.

2.Кокова В. Е. Непрерывное культивирование простейших // Простейшие – новые объекты биотехнологии. Л.: Наука. – 1989. – С. 113-137.

3.Хаусман К. Протозоология. М.: Мир. – 1988. – 336 с.

4.Попов А.В., Виноходов Д.О., Рутто М.В. Гальванотаксис как средство автоматизации процедуры биотестирования. - Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2015. № 29 (55). С. 70-75.

5.Руссу А.Д., Попов А.В., Виноходов Д.О. Изучение ингибиторов гальванотаксиса Paramecium caudatum. - Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 480-483.

6.Popov A.V., Vinokhodov D.O., Rutto M.V. Practical application of galvanotaxis of ciliated protozoan cells to automation of acute toxicity assay. - Russian Journal of General Chemistry. 2014. Т. 84. № 13. С. 2489-2498.

7.Попов А.В., Виноходов Д.О., Рутто М.В. Практическое использование реакции гальванотаксиса простеших в токсикологических исследованиях для автоматизации оценки острой токсичности сред. - Экологическая химия. 2013. Т. 22. № 4. С. 203-214.

8.Виноходов Д.О., Сухинин А.А., Виноходова М.В., Смирнова Е.А.С., Виноходов В.О., Тяминова С.О., Герасименко К. Исследование обсемененности спорами патогенных грибов и общей токсичности кормов для птиц. Международный вестник ветеринарии. 2011. № 2. С. 61-63.

9.Виноходов Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий. - автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Санкт-Петербургский государственный технологический институт. Санкт-Петербург, 2007

10.Виноходов Д.О., Пожаров А.В. Методологические особенности токсикологических тестов с инфузориями. - Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 2006. № 3. С. 60.

11.Виноходов Д.О., Пожаров А.В. Методологические особенности токсикологических тестов с инфузориями. - Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 2006. № 14. С. 60-67.
12.Поляков Н.Л., Виноходов Д.О., Виноходов В.О. Новый экспресс-метод определения токсичности мясопродуктов. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2006. Т. 180. С. 210.
13.Виноходов Д.О. Биотестирование на культурах инфузорий в диагностической профилактике пищевых отравлений животных (обзор). - Ветеринарная патология. 2006. № 1. С. 90-96.
14.Виноходов В О, Виноходов Д О, Поляков Н JI. Новый экспресс-метод определения токсичности м'ясопродуктів. - Практик. 2006. № 2. С. 26.
15.Виноходов Д.О., Поляков Н.Л. Биотестирование в птицеводстве и ветеринарии: введение в биотестирование. Ветеринария в птицеводстве. 2003. № 5-6. С. 41.
16.Виноходов Д.О., Поляков Н.Л. Определение токсинов методами биотестирования. - Ветеринария в птицеводстве. 2003. № 5-6. С. 47.
17.Виноходов Д.О., Виноходов В.О., Гипан Л.И., Земляникина Т.А. Использование инфузорий в исследовании внутренних сред высших организмов. - Архив ветеринарных наук. 1999. Т. 1. № 3. С. 551.
18.Виноходов Д.О., Виноходов В.О. Способ определения токсичности объектов внешней среды. Патент на изобретение RUS 2039825..

УДК 57.084.1

РЕАКЦИЯ ГАЛЬВАНОТАКСИСА PROTOZOA И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ

Попов А. В., Виноходов Д. О. (СПбГТИ-ТУ), Виноходова М.В., Барышев А.Н., Мирянова Е.Д. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: *Paramecium caudatum*, гальванотаксис, биотестирование, тест-объект, тест-система. Keywords: *Protozoa*, *galvanotaxis, Paramecium caudatum, toxicological, bioengineering, bioassay*

РЕФЕРАТ

Одним из самых распространенных негативных результатов хозяйственной деятельности человека на природу является экстенсивное загрязнение окружающей среды. Большие территории оказываются загрязненными различными токсичными веществами, что создает риск для проведения на них любой хозяйственной деятельности, не говоря уже о жизни. Таким образом, изучение и разработка экспрессивных методов оценки опасности тех или иных субстратов и сред методом биотестирования является в настоящее время одной из важных задач биотехнологии. Эти методы могут быть успешно использованы как в экологии, так и в сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине. В нашей работе была предпринята попытка использовать явление гальванотаксиса как средства управления движением клеток инфузорий Paramecium caudatum, помещенных в токсичную среду, и автоматизировать контроль их перемещения методом электронной оптики с целью автоматизации контроля токсикологической реакции гибели. Выделена область оптимальных значений основных параметров тест-системы (возраст культуры, концентрация клеток) для получения эффективных откликов прибора и уменьшения «шумовых» эффектов. Предложен алгоритм обработки полученных данных и оценки токсичности среды, относительно стандартных образцов.

Исследования прошлых лет [9-23] показали перспективность этого направления поиска оптимального метода контроля токсичности различных объектов.

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря своему широкому распространению в природе и достаточно крупным размерам (до 0,5 мм) простейшие (*protozoa*) стали удобным объектом для проведения различных лабораторных экспериментов.

В настоящее время ресничные инфузории (*Ciliata*), является одним из хорошо изученных классов, его представители отличаются более сложным строением и поведением, чем остальные простейшие. Эти организмы живут в морях и пресных водоёмах в составе бентоса и планктона, некоторые виды – в почве и во мхах. Многие инфузории комменсалы, симбионты и паразиты других животных: кольчатых червей, моллюсков, рыб, земноводных, млекопитающих [1,2]. В нашей работе были использованы инфузории *P. caudatum*. Разнообразие и дифференциация клеточных структур инфузорий, а так же сложность их поведения по сравнению с прочими простейшими позволяют говорить о том, что инфузории относятся к особому переходному уровню орга-

низации – уровню еще не многоклеточной дифференциации, но уже и не одноклеточного примитивизма [4].

Благодаря чувствительности ко внешним воздействиям и развитому ресничному аппарату инфузории способны активно реагировать на изменение состава окружающей среды и прочие факторы (температуру, плотность среды, освещенность, электрическое поле). Эти реакции выражаются в форме таксисов. Таксис (*taxis* греч. – расположение, конфигурация) – это изменение характера движения организмов под влиянием факторов внешней среды.

У *P. caudatum* различают геотаксис, обусловленный влиянием гравитационного поля Земли, хемотаксис, возникающий под действием химических раздражителей в среде, реотаксис, проявляющийся при механическом движении среды и гальванотаксис, происходящий под влиянием электрического поля [3].

Начиная с первого упоминания о гальванотаксисе Ферворном (1889, 1896) [5] исследователи активно изучают данное явление. Гальванотаксис является ответной опорно-двигательной реакцией на электрическую стимуляцию и на макроскопическом уровне выражается в определенном характере движения клеток относительно линий напряженности электрического поля. Данное явление наблюдается у разных типов клеток, таких как бактерии, амебы, простейшие, клетки высших животных, включая клетки тканей человека [6]. Отличие гальванотаксиса от других типов таксиса клеток заключается в том, что он является лишь побочным феноменом электрофизиологической природы клетки и не несет какую-либо биологическую функцию.

В настоящее время существует значительное количество работ, посвященных созданию физических, физиологических и биохимических моделей таксисов[1,5,6]. Однако до сих пор еще не создано их универсальной модели. Физические модели, описывающие хемотаксис, геотаксис, «реакцию избегания» инфузории *P. caudatum*, неприменимы для описания гальванотаксической реакции, которая является побочным эффектом электрофизиологических свойств мембран, с механизмом, принципиально отличающимся от других таксисов или реакций.

Биофизическая модель гальванотаксиса [6]

В ее основе лежит определенное изменение картины биения ресничек:

При пропускании постоянного электрического тока в среде возникает градиент напряжения. Максимальная величина градиента сосредотачивается в областях так называемых двойных электрических слоев (ДЭС) рядом с электродами, и из-за электрического сопротивления раствора лишь небольшая часть градиента сосредотачивается в объеме. Градиент формирует эквипотенциальную поверхность вокруг клетки. Поскольку поверхность самой клетки *P. caudatum* эквипотенциальна и тело клетки может представлять собой проводник, эквипотенциальная поверхность как бы окутывает клетку – в результате возникают сильные поля на анодном и катодном концах клетки.

На катодном конце разница между внутриклеточным и внешним потенциалами уменьшается, что приводит к деполяризации. На анодном конце разница между внутриклеточным и внешним потенциалами возрастает, что приводит к гиперполяризации. Деполяризация на катодном конце приводит к активации селективного потенциал-зависимого канала ионов Ca^{2+} (VDCC). Поскольку внутриклеточная концентрация кальция низка, поток ионов Ca^{2+} в клетку поступает через эти каналы, что приводит к их дальнейшей активации. На анодном конце гиперполяризация приводит к активации селективного потенциал-зависимого K^{+} канала (VDPC). Поскольку внутриклеточная концентрация калия высока, поток ионов K^{+} из клетки проводится через VDPC, что приводит к их дальнейшей активации.

Проходящая граница между передней частью клетки на катодном конце и задней частью клетки со стороны анода представляется вертикальной плоскостью делящей клетку приблизительно посередине, точное же положение делящей плоскости обуславливается напряженностью электрического поля и электрохимическими свойствами мембраны клетки. Деполяризация на катодном конце и увеличение концентрации ионов Ca^{2+} ведут к так называемой цилиарной реверсии ресничек (эффективный удар в сторону переднего конца клетки). На анодном конце гиперполяризация приводит к цилиарному усилению (ускоренному биению ресничек). Цилиарная реверсия и цилиарное усиление создают обратную силу и силу тяги соответственно. В момент, когда клетка отклонена от линий напряженности электрического поля, асимметрия двух противоположно направленных сил приводит к возникновению крутящего момента. Таким образом, клетка ориентируется под действием крутящего момента по линиям напряженности электрического поля и движется в сторону катода.

Данная модель показывает, что гальванотаксис возникает под действием электрохимических, физиологических и физических факторов (рисунок 1).

Воздействие электрического поля не на одиночную клетку, а на популяцию, приводит к согласованному движению всех клеток популяции по направлению к катоду. Это позволяет управлять движением популяции, путем изменения ориентации и напряженности линий электрического поля в среде. Ранее в нашем коллективе были разработаны методы концентрирования/

отмывания клеток *P. caudatum* основанные на гальванотаксисе. В данной работе мы использовали гальванотаксис для другой цели – автоматизации биотестирования объектов окружающей среды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Культура инфузорий *P. caudatum*, клон 94А Б6-18, была любезно предоставлена нам сотрудниками кафедры инженерной защиты окружающей среды Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета.

Инфузорий культивировали на сенном отваре с добавлением сухих пекарских дрожжей. Среду разливали по 100 мл в конические колбы объемом 250 мл. Колбы инокулировали культурой *P. caudatum* с концентрацией около 1000 кл/мл, инокулят добавляли в количестве 2-4 мл, колбы закрывали ватно-марлевыми пробками. Культуру содержали при комнатной температуре. Для отмывания и концентрирования культуры использовали ранее разработанный прибор [7,8]. Синхронизацию культуры перед постановкой токсикологической реакции не проводили. В качестве модельного токсиканта использовали растворы CdI_2.

ОПИСАНИЕ ПРИБОРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ ТОКСИЧНОСТИ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (TOVS)

Разработанный нами прибор (TOVS) представляет собой портативную установку (рисунок 2), снабженную жидкокристаллическим дисплеем и регуляторами, связанными с фотоэлементом. Управление направлением тока в кювете осуществляется с помощью контроллера.

Для анализа токсичности модельных растворов мы смешивали в одной пробирке отмытую, сконцентрированную культуру клеток *P. caudatum* и анализируемую токсичную среду в соотношении 1 : 1. Рабочую кювету заполняли этой смесью, и устанавливают в гнездо прибора. Рис.3, а – на электроды не подается напряжение; Рис.3, б – на электроды подается напряжение, парамеции концентрируются у верхнего электрода - катода. Рис.3, в – полярность электродов меняется – клетки движутся к нижнему электроду. Рис.3, г – клетки сконцентрированы у нижнего электрода. Эти этапы движения облака сконцентрированных клеток от одного электрода к другому в дальнейшем будем называть – прогонами. В процессе тестирования прогоны (б – г) многократно повторяются.

Компьютерная программа, управляющая прибором, позволяет устанавливать общее количество прогонов и время одного прогона, в течение которого направление тока в кювете не меняется. В наших экспериментах было показано, что слишком долгие прогоны (более 2 минут) нецелесообразны – при «долгих» прогонах клетки, сконцентрировавшись у верхнего электрода, начинают оседать вниз – возникает серия случайных пиков, никак не характеризующих токсичность среды. За «короткие» прогоны (менее 30 секунд) парамеции не успевают сконцентрироваться в области катода. Оптимальное время, за которое практически все клетки концентрируются у электрода, составляет 60 с.

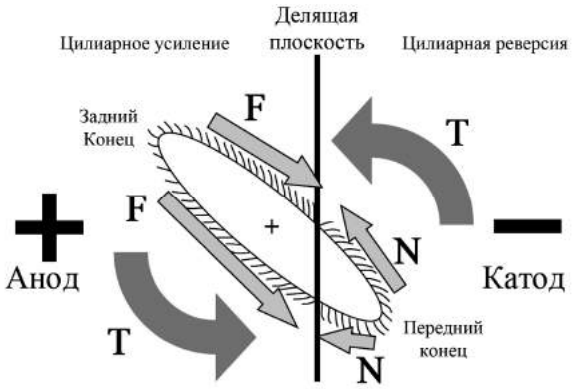


Рисунок 1 – Схема действующих сил при гальванотаксисе клетки *P. caudatum*. F, N – силу создаваемые слаженной работой ресничек работающих в ускоренном режиме и реверсивном режиме соответственно. T – Крутящий момент возникающий под действием пары сил F,N. [4].

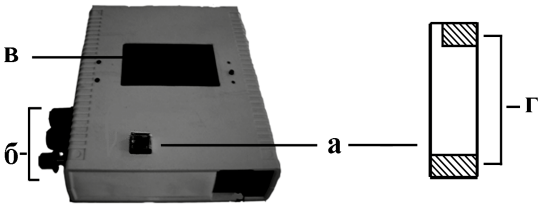


Рисунок 2 – прибор оценки интегральной токсичности TOVS[6]

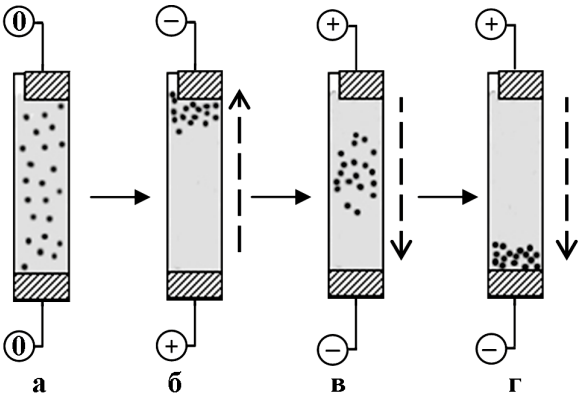


Рисунок 3 – схематическое изображение поведения клеток парамеций в рабочей кювете при многократной смене полярности электродов.

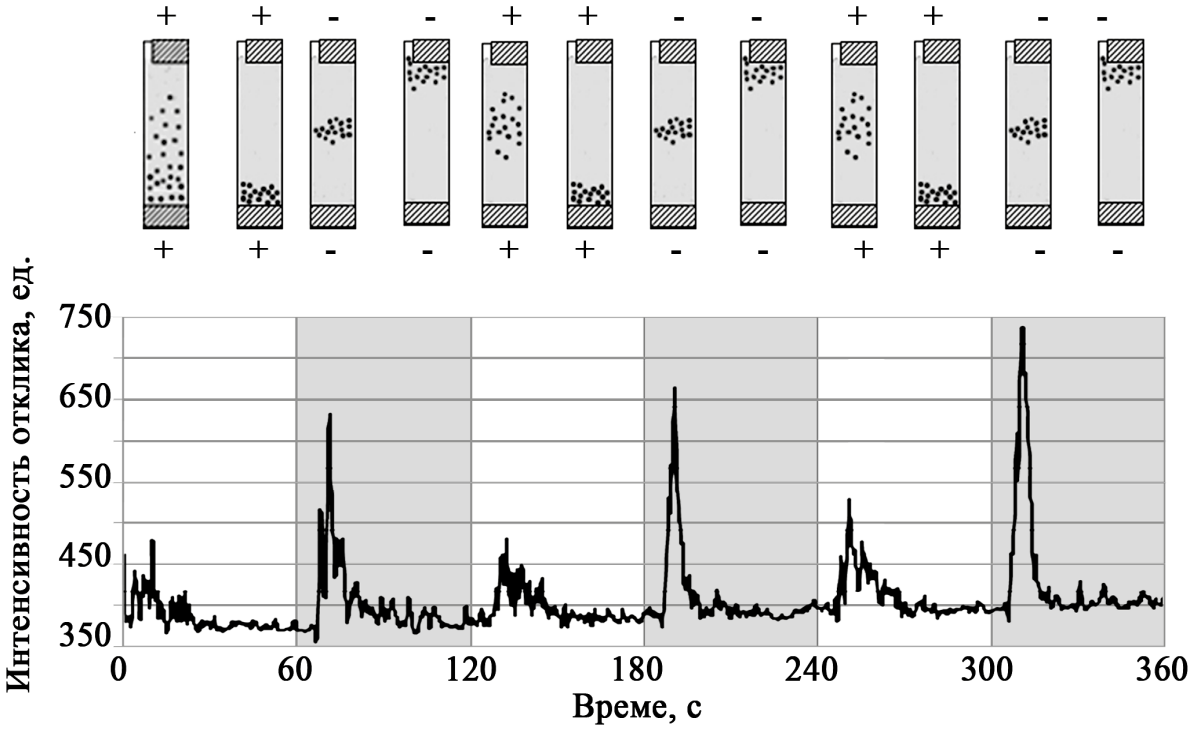


Рисунок 4 – График откликов прибора TOVS на нетоксичную среду, содержащую около 2500 клеток/мл

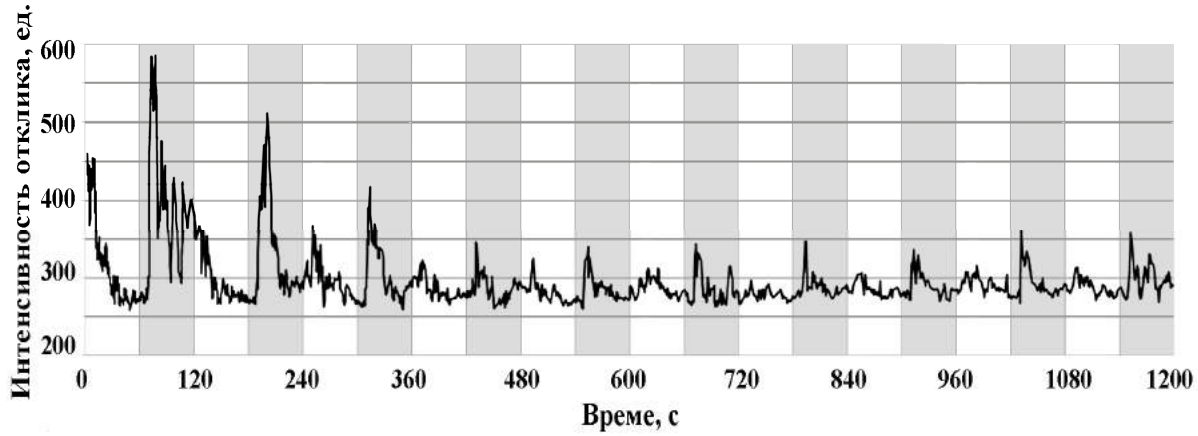


Рисунок 5 – Серия откликов прибора при тестировании пробы содержащей 0.005 г/л йодистого кадмия

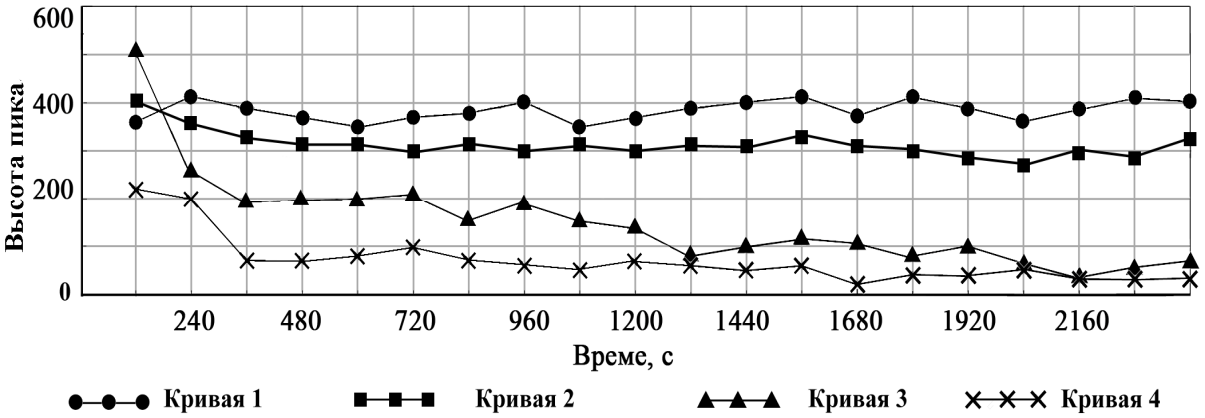


Рисунок 6 – Тестирование проб содержащих различную концентрацию токсина

Откликом прибора является сигнал, поступающий каждые 0,25 секунды с фотоэлемента и характеризующий оптическую плотность среды, которая коррелирует с числом клеток пересекающих ось «источник излучения – фотоэлемент» – на экран, в режиме реального времени, выводится графическая зависимость интенсивности отклика прибора от времени. Рассмотрим более подробно отклик прибора на движение облака клеток парамеций в нетоксичной среде Лозина-Лозинского. Наблюдение за клетками показало, что в результате действия ряда факторов облако клеток движется к верхнему электроду более плотным фронтом, чем при движении вниз. Таким образом, поскольку отклик прибора прямо пропорционален плотности облака клеток, для каждого четного прогона (катод наверху) характерен более высокий пик. На нечетных прогонах наблюдается серия из относительно низких нерегулярных пиков, поскольку при движении вниз облако клеток имеет более «рыхлый» фронт (рисунок 4). Таким образом, для оценки токсичности целесообразно использовать динамику изменения пиков четных прогонов, когда клетки движутся плотным фронтом. Эти пики регулярны и хорошо различимы. Площадь и амплитуда этих пиков зависят от характера движения, плотности и скорости движения облака клеток *P. caudatum*.

Подбор оптимальных характеристик культуры (концентрации клеток в пробе, возраста культуры) проводили целью получения стабильных пиков на четных прогонах. Эксперименты вели на культурах возрастом 2–5 суток. Для каждого возраста культуры ставили тесты, в которых варьировали концентрацию клеток в пробе. Было показано, что отклик прибора зависит исключительно от концентрации клеток. Оптимальная концентрация составила около 2500 клеток/мл.

При концентрации свыше 4000 клеток/мл в результате «проседания» облака парамеций и появления отдельных сгустков клеток нарушается общая картина поведения популяции и появляется множество низких нерегулярных пиков.

Дальнейшие эксперименты проводили с токсичными растворами, их, тестирование вели в течение часа (на 60 прогонах). Эксперименты провели при трех значениях концентрации CdI_2: 0,001; 0,005; 0,007 (г/л). Серия откликов прибора при исследовании раствора CdI_2 с концентрацией 0.005 (г/л) показана на рисунке 5.

Отклики прибора обрабатывали по следующему алгоритму: для каждого четного прогона вычисляли высоту пика относительно его основания, после чего строили зависимость этой величины от времени. Результаты обработки серий откликов прибора показаны на рисунке 6.

Из графиков видно, что между концентрацией токсичного вещества в исследуемом растворе и динамикой изменения высоты пиков имеется зависимость, позволяющая производить оценку токсичности раствора.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанный нами прибор позволяет вести автоматизированный контроль за поведение клеток парамеций в токсичной среде, что в перспективе даст возможность проводить экспресс анализ интегральной токсичности различных объектов окружающей среды. Данная методика может быть адаптирована для любых организмов проявляющих стабильную гальванотаксическую реакциию

Reaction galvanotaxis Protozoa and prospects for its use in the toxicological experiments. Popov AV, Vinohodov D. O., Vinohodova MV, Baryshev AN, Miryanova ED.

SUMMARY

One of the most common negative results of human activity on nature is extensive pollution. Large areas are contaminated by various toxic substances creating a risk for any agricultural work, not to mention the wild life. Therefore, the study and development of express bioassay methods for estimating the toxicity of different substances is very important.

In this paper we considered the possibility of regulating moving Peramecium cells placed in a toxic solution by galvanotaxis and automatically controlling cells' movement using an electronic-optical method in order to obtain a characteristic response. We found the optimal conditions for the analysis of toxicity of different aqueous solutions by this method. We proposed the basic parameters of a test system (age of culture, the concentration of cells in specimen) to produce an effective response and to eliminate any random responses. Studies of previous years [9-23] have shown the potential of this research direction of the optimal method of toxicity monitoring of various objects.

ЛИТЕРАТУРА

1.Хаусман К. Протозоология. М.: Мир., 1988., 336 с.

2.Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Издание 3-е в трех томах. М. Высшая школа, 1981.

3.Robinson, K.A. The responses of cells to electrical fields: a review. // J. Cell Biol. 1985. 101 (6), 2023–2027.

4.Серавин Л.Н. Простейшие,… что это такое? – Л.: Наука, 1984. – 174с

5.Dale H. H. Galvanotaxis and chemotaxis of ciliate infusoria. J Physiol. 1901 April 24; 26(5). P. 291–361.

6.Ogawa N., Okua H., Hashimoto K., Ishikawa M. 2006. A physical model for galvanotaxis of Paramecium cell. J. Theoretical Biology. 2006 Sep 21 242. P.314–328

7. Попов А.В., Виноходов Д.О., Серегина А.А. 2010. Автоматизированное определение токсичности с использованием таксисов инфузории туфельки. В сборнике трудов: «Высокие технологии, исследования, промышленность. СПб, издательство политехнического университета», 2: С. 14-17.
8.Виноходова М.В., Попов А.В., Серегина А.А., Зубанов П.А., Виноходов Д.О., Выделение биомассы инфузорий с помощью гальванотаксиса // «Известия . СПбГТИ(ТУ)» № 13(39)/2012. – СПб., С. 61 – 63.
9.Попов А.В., Виноходов Д.О., Рутто М.В. Гальванотаксис как средство автоматизации процедуры биотестирования. - Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2015. № 29 (55). С. 70-75.
10.Руссу А.Д., Попов А.В., Виноходов Д.О. Изучение ингибиторов гальванотаксиса Paramecium caudatum. - Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 480-483.
11.Popov A.V., Vinokhodov D.O., Rutto M.V. Practical application of galvanotaxis of ciliated protozoan cells to automation of acute toxicity assay. - Russian Journal of General Chemistry. 2014. Т. 84. № 13. С. 2489-2498.
12.Попов А.В., Виноходов Д.О., Рутто М.В. Практическое использование реакции гальванотаксиса простеших в токсикологических исследованиях для автоматизации оценки острой токсичности сред. - Экологическая химия. 2013. Т. 22. № 4. С. 203-214.
13.Виноходов Д.О., Сухинин А.А., Виноходова М.В., Смирнова Е.А.С., Виноходов В.О., Тяминова С.О., Герасименко К. Исследование обсемененности спорами патогенных грибов и общей токсичности кормов для птиц. Международный вестник ветеринарии. 2011. № 2. С. 61-63.
14.Виноходов Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий. - автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Санкт-Петербургский государственный технологический институт. Санкт-Петербург, 2007
15.Виноходов Д.О., Пожаров А.В. Методологические особенности токсикологических тестов с инфузориями. - Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 2006. № 3. С. 60.
16.Виноходов Д.О., Пожаров А.В. Методологические особенности токсикологических тестов с инфузориями. - Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 2006. № 14. С. 60-67.
17.Поляков Н.Л., Виноходов Д.О., Виноходов В.О. Новый экспресс-метод определения токсичности мясопродуктов. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2006. Т. 180. С. 210.
18.Виноходов Д.О. Биотестирование на культурах инфузорий в диагностической профилактике пищевых отравлений животных (обзор). - Ветеринарная патология. 2006. № 1. С. 90-96.
19.Виноходов В О, Виноходов Д О, Поляков Н JI. Новый экспресс-метод определения токсичности м’ясопродуктів. - Практик. 2006. № 2. С. 26.
20.Виноходов Д.О., Поляков Н.Л. Биотестирование в птицеводстве и ветеринарии: введение в биотестирование. Ветеринария в птицеводстве. 2003. № 5-6. С. 41.
21.Виноходов Д.О., Поляков Н.Л. Определение токсинов методами биотестирования. - Ветеринария в птицеводстве. 2003. № 5-6. С. 47.
22.Виноходов Д.О., Виноходов В.О., Гипан Л.И., Земляникина Т.А. Использование инфузорий в исследовании внутренних сред высших организмов. - Архив ветеринарных наук. 1999. Т. 1. № 3. С. 551.
23.Виноходов Д.О., Виноходов В.О. Способ определения токсичности объектов внешней среды. Патент на изобретение RUS 2039825.

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

УДК: 615.244:619

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЦИПРОВЕТ-ПУЛЬМО

Токарева О.А., Токарев А.Н. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: ципрофлоксацин, тиамулин, мыши, функциональное состояние печени. Key words: ciprofloxacin, tiamulin, mouse, liver function

РЕФЕРАТ

Ципровет-пульмо – антибиотик в виде порошка, один грамм которого содержит 100 мг ципрофлоксацина и 450 мг тиамулина гидроген фумарата. Цель исследований заключалась в изучении функционального состояния печени после однократного применения препарата Ципровет-пульмо. Опыты были проведены на 90 нелинейных белых мышах массой 18-20 г, которых разделили на 9 групп по 10 мышей в каждой, 6 групп были подопытными, 3 – контрольными. Мышам 3 подопытных групп вводили препарат Ципровет-пульмо в дозе, равной $ЛД_{16}$, 5900 мг/кг, мышам 3 остальных подопытных групп – в дозе, равной $ЛД_{50}$, 8500 мг/кг. Антибиотик вводился в виде раствора объемом 1 мл. Мышам контрольных групп вводили перорально физиологический раствор в дозе 1 мл на голову. Через 1, 3 и 6 часов после перорального введения препаратов животным делали внутрибрюшинные инъекции гексенала в дозе 60 мг/кг. При введении препарата Ципровет-пульмо животным подопытных групп в дозе $ЛД_{16}$ (5900 мг/кг) продолжительность гексеналового сна через час составила 31,9±4,2 мин. При применении гексенала через 3 часа после введения препарата длительность гексеналового сна составила 30,3±3,9 мин, а через 6 часов – 32,6±4,2 мин. При увеличении дозы препарата Ципровет-пульмо до $ЛД_{50}$ (8500 мг/кг) гексеналовый сон через час длился 32,7±4,3 мин. При введении гексенала через 3 часа длительность гексеналового сна увеличилась и составила 39,7±4,1 мин, а через 6 часов – 30,1±4,2 мин. Таким образом, препарат Ципровет-пульмо в дозах близких к $ЛД_{50}$ вызывал непродолжительное угнетение функции печени, которая восстанавливалась через 6 часов, а дозы Ципровет-пульмо близкие к $ЛД_{16}$ не вызывали функциональных изменений в деятельности печени.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение болезней бактериальной этиологии животных и антибиотикорезистентность многих штаммов бактерий заставляют испытывать и внедрять в производство новые антибиотики и их комбинации.

Научно-внедренческим центром «Агроветзащита» был предложен комбинированный антибиотик Ципровет-пульмо в виде порошка. Один грамм препарата содержит в качестве действующих веществ 100 мг ципрофлоксацина [6] и 450 мг тиамулина [5] гидроген фумарата.

Цель исследований заключалась в изучении функционального состояния печени после однократного применения препарата Ципровет-пульмо.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценку функционального состояния печени проводили по методу Д.Р. Розина [1,3,4]. Опыты были проведены на 90 нелинейных белых мышах массой 18-20 г, которых разделили на 9 групп по 10 мышей в каждой, 6 групп были подопытными, 3 – контрольными. Мышам 3 подопытных групп вводили препарат Ципровет-пульмо в дозе, равной $ЛД_{16}$, 5900 мг/кг, мышам 3 остальных подопытных групп – в дозе, равной $ЛД_{50}$, 8500 мг/кг [2]. Антибиотик вводился в виде раствора объемом 1 мл. Мышам контрольных групп вводили перорально физиологический раствор в дозе 1 мл на голову.

Через 1, 3 и 6 часов после перорального введения препаратов животным делали внутрибрюшинные инъекции гексенала в дозе 60 мг/кг массы тела по схеме, представленной в таблице 1.

Длительность гексеналового наркоза учитывали по длительности утраты гравитационного рефлекса (бокового положения головы).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в результате проведённых опытов было отмечено, что через один час после введения физиологического раствора у животных контрольной группы длительность гексеналового сна составила 32,4±4,2 мин, спустя 3 часа – 30,4±4,3 мин, а через 6 часов – 33,4±4,7 мин. На основании полученных результатов видно, что функция печени практически не изменилась.

При введении препарата Ципровет-пульмо животным подопытных групп в дозе $ЛД_{16}$ (5900 мг/кг) наблюдали, что продолжительность гексеналового сна через час после введения составила 31,9±4,2 мин. При применении гексенала через 3 часа после введения препарата длительность гек-

сеналового сна составила 30,3±3,9 мин, а через 6 часов – 32,6±4,2 мин.

Из полученных результатов видно, что продолжительность гексеналового сна несколько снижается в сравнение с контрольной группой, но достоверно не отличается от неё (P > 0,05).

При увеличении дозы препарата Ципровет-пульмо до $ЛД_{50}$ (8500 мг/кг) гексеналовый сон через час длился 32,7±4,3 мин, что достоверно не отличалось от показателей животных контрольной группы (P > 0,05). При введении гексенала через 3 часа длительность гексеналового сна увеличилась и составила 39,7±4,1 мин, а через 6 часов его длительность составила 30,1±4,2 мин, что в свою очередь отличалось от показателей животных контрольной группы (P < 0,05).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных результатов можно сделать выводы, что препарат Ципровет-пульмо в дозах близких к $ЛД_{50}$ вызывал непродолжительное угнетение функции печени, которая восстанавливалась через 6 часов, а дозы Ципровет-пульмо близкие к $ЛД_{16}$ не вызывали функциональных изменений в деятельности печени.

Estimation of the liver functional condition after a single application of the drug Tsiprovet-pulmo. Tokareva O.A., Tokarev A.N.

SUMMARY

Tsiprovet-Pulmo is an antibiotic in a powder form. One gram of the drug contains 100 mg of ciprofloxacin and 450 mg of tiamulin hydrogen fumarate. The aim of the research was to study the functional state of the liver after a single dose of the drug Tsiprovet-Pulmo. The experiment was conducted on 90 white nonlinear mice weighing 18-20 g. The animals were divided into 9 groups of 10 mice each, Six groups were experimental, three groups were control. The mice of three experimental groups were injected with Tsiprovet-Pulmo at a dose of 5900 mg/kg (LD_{16}), the remaining mice of three experimental groups were injected with drug at a dose of 8500 mg/kg (LD_{50}). The antibiotic was introduced in the form of a solution of 1 ml. The control groups mice were orally administered with the saline solution at a dose of 1 ml per head. After 1, 3 and 6 hours after the oral drug administration the animals were intraperitoneally injected with hexenal in a dose of 60 mg/kg. With the introduction of Tsiprovet-pulmo to the experimental animals in a dose of 5900 mg/kg (LD_{16}) the duration of a hexenal sleep in an hour was 31,9 ± 4,2 min. When the hexenal applying through 3 hours after an administration of the antibiotic a hexenal sleep duration was 30.3 ± 3.9 min, and after 6 hours – 32.6 ± 4.2 min. When the dose increasing of Tsiprovet-Pulmo until 8500 mg/kg (LD_{50}) in an hour a hexenal sleep lasted 32.7±4.3 min. With the introduction of hexenal 3 hours later the duration of a hexenal sleep was increased and amounted to 39,7±4,1 min, and 6 hours later the duration was 30,1±4,2 min. Thus, the drug Tsiprovet-pulmo at the doses close to the LD_{50} caused a short depression of a liver function, which was restored after 6 hours, and the dose of Tsiprovet-pulmo close to the LD_{16} didn't cause the functional changes in the liver activity.

ЛИТЕРАТУРА

1.Оценка токсичности и опасности химических средств и их смесей для здоровья человека: руководство. – М.: Федеральный центр гигиены и

Таблица 1.

Схема изучения гепатотоксического действия препарата Ципровет-пульмо

Перорально вводимые растворы в дозе 1 мл	Группа животных								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Время применения гексенала после перорального введения растворов								
	через 1 час			через 3 часа			через 6 часов		
Ципровет-пульмо $ЛД_{16}$ (5900 мг/кг)	■			■			■		
Ципровет-пульмо $ЛД_{50}$ (8500 мг/кг)		■			■			■	
физиологический раствор									

Таблица 2.

Длительность гексеналового сна при введении растворов препарата Ципровет-пульмо

Перорально вводимые растворы в дозе 1 мл	Время применения гексенала после перорального введения растворов, мин		
	через 1 час	через 3 часа	через 6 часов
Ципровет-пульмо $ЛД_{16}$ (5900 мг/кг)	31,9±4,2	30,3±3,9	32,6±4,2
Ципровет-пульмо $ЛД_{50}$ (8500 мг/кг)	32,7±4,3	39,7±4,1	30,1±4,2
физиологический раствор	32,4±4,2	30,4±4,3	33,4±4,7

эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 639 с.
2.Токарева О.А. Изучение острой токсичности препарата ципровет-пульмо / О.А. Токарева, С.В. Енгашев, А.Н. Токарев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 418-420.
3.Хабриев Р.Ю. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.Ю. Хабриев. – М., Медицина, 2005. – 829 с.
4.Юргель Н.В. Государственная фармакопея Российской Федерации XII / Н.В. Юргель и соавт. – М., Изд. «НЦЭСМП», 2007. – Ч.1. – 696 с.
5.Lykkeberg A.K. Susceptibility of bacteria isolated from pigs to tiamulin and enrofloxacin metabolites / A.K. Lykkeberg, B. Halling-Sorensen, L.B. Jensen // Vet. Microbiol. – 2007. – № 1-2(121). – P. 116-124.
6.O'Brien K.A. Impact of a stewardship-initiated restriction on empirical use of ciprofloxacin on non-susceptibility of Escherichia coli urinary isolates to ciprofloxacin / K.A. O'Brien, J. Zhang, P.D. Mauldin, J. Gomez, J.M. Hurst, M. Sean Boger, J.A. Bosso // Pharmacotherapy. – 2015. – № 5. – P. 464-469.

615.9-07:615.2:599.323.4

ИЗУЧЕНИЕ СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА ЦИПРОВЕТ-ПУЛЬМО НА КРЫСАХ

Токарева О.А., Токарев А.Н. (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: ципрофлоксацин, тиамулин, крысы, субхроническая токсичность. Key words: ciprofloxacin, tiamulin, rats, subchronic toxicity

РЕФЕРАТ

Ципровет-пульмо – комбинированный антибиотик, 1 г которого содержит в качестве действующих веществ 100 мг ципрофлоксацина и 450 мг тиамулина гидроген фумарата. Опыты по изучению субхронической токсичности длились 90 дней. Исследования были проведены на 90 белых беспородных крысах массой 110-140 г, из которых 30 было умерщвлено после опытов для патоморфологических исследований внутренних органов, а 60 животных были использованы для определения у испытуемых животных массы тела, наблюдения за их поведением, функциональным состоянием почек, а также для изучения влияния препарата Ципровет-пульмо на гематологические и биохимические показатели крови. Всем испытуемым животным на протяжении 90 дней ежедневно в желудок при помощи желудочного зонда вводилась суспензия препарата Ципровет-пульмо на крахмальном клейстере в дозах 85 и 8,5 мг/кг. Все исследования были проведены по общепринятым методикам. Было установлено, что препарат Ципровет-пульмо, введенный перорально крысам в дозах 85 и 8,5 мг/кг 1 раз в день в течение 90 дней, не оказывает влияния на прирост массы тела, не вызывает изменений клинических и биохимических показателей крови и не влияет на функциональное состояние почек. При этом антибиотик, введенный в дозе 85 мг/кг, вызывает умеренные дистрофические изменения в печени и почках.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка новых высокоэффективных антибиотиков – одна из основных задач ветеринарной фармакологии. Цель наших исследований заключалась в изучении субхронической токсичности препарата Ципровет-пульмо на крысах. Ципровет-пульмо (НВЦ «Агроветзащита») – новый комбинированный антибиотик, 1 г которого содержит в качестве действующих веществ 100 мг ципрофлоксацина [5] и 450 мг тиамулина [4] гидроген фумарата.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в соответствии с руководством Р 1.2.3156-13 «Оценка токсичности и опасности химических средств и их смесей для здоровья человека» [1].

Опыты по изучению субхронической токсичности длились 90 дней. Исследования были проведены на 90 белых беспородных крысах обеих полов массой 110-140 г., из которых 30 было умерщвлено после опытов для патоморфологических исследований внутренних органов, а 60 животных были использованы для определения у испытуемых животных массы тела, наблюдения за их поведением, функциональным состоянием почек, а также для изучения влияния препарата Ципровет-пульмо на гематологические и биохимические показатели крови. Из 30 и 60 крыс было сформировано по 3 группы по 10 и 20 голов соответственно. Шесть групп были подопытными, две – контрольными. Всем испытуемым животным на протяжении 90 дней ежедневно в желудок при помощи желудочного зонда вводилась суспензия препарата Ципровет-пульмо на крахмальном клейстере в следующих дозах 1/100 и 1/1000 от $ЛД_{50}$ [2], что соответствовало 85 и 8,5 мг/кг. Контрольные группы животных находились в тех же условиях, им вводили равный дозе 85 мг/кг объём крахмального клейстера. Все ис-

следования были проведены по общепринятым методикам [1,3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных опытов было установлено, что препарат Ципровет-пульмо в дозах 85 и 8,5 мг/кг не оказывает влияния на прирост массы тела крыс (таблица 1).

Согласно полученным данным количество эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина у подопытных животных, получавших Ципровет-пульмо, не отличались от таковых показателей крыс контрольной группы (таблица 2).

Результаты изучения биохимических показателей крови животных подопытной и контрольных групп представлены в таблице 3.

Полученные результаты, представленные в таблице 3, говорят об отсутствии разницы в показателях крови крыс разных групп (P≥0,05).

Результаты исследования функционального состояния почек животных подопытных и контрольной группы представлены в таблице 4.

Таким образом, препарат Ципровет-пульмо не оказывал отрицательного влияния на функциональное состояние почек животных подопытных

Таблица 1.

Влияние препарата Ципровет-пульмо на прирост массы тела крыс при введении его в желудок в течение 90 дней

Сроки взвешивания	Масса тела крыс, г		
	1/100 от $ЛД_{50}$ (85 мг/кг)	1/1000 от $ЛД_{50}$ (8,5 мг/кг)	контрольная
0	141,5±3,7	146,9±8,4	151,3±2,8
3 недели	159,7±3,9	166,2±4,5	164,4±4,6
6 недель	189,3±8,4	183,2±3,7	187,0±3,6
9 недель	242,1±8,4	222,3±4,5	225,7±8,3
12 недель	274,1±2,5	262,3±3,9	271,1±3,4

P>0,05.

Таблица 2.

Гематологические показатели крыс при введении препарата Ципровет-пульмо в желудок в течение 90 дней

Группы животных	Количество животных	Гемоглобин, ммоль/л	Эритроциты ($x10^{12}$/л)	Лейкоциты ($x10^{9}$/л)
1/100 от $ЛД_{50}$ (85 мг/кг)	20	14,6±1,7	6,4±0,3	15,1±0,3
1/1000 от $ЛД_{50}$ (8,5 мг/кг)	20	14,3±0,7	6,1±0,1	15,2±0,3
контрольная	20	14,8±1,3	6,8±0,9	15,1±0,4

P>0,05

Таблица 3.

Биохимические показатели крови крыс при введении препарата Ципровет-пульмо в желудок в течение 90 дней

Группы животных	Кол-во животных	АлАТ, ммоль/час	АсАТ, ммоль/час	Молочная кислота, мг %	ПВК, мг %
1/100 от $ЛД_{50}$ (85 мг/кг)	20	0,74±0,03	0,82±0,01	25,6±0,3	2,1±0,03
1/1000 от $ЛД_{50}$ (8,5 мг/кг)	20	0,73±0,04	0,81±0,02	25,3±0,3	2,3±0,02
контрольная	20	0,78±0,01	0,83±0,01	25,4±0,3	2,4±0,02

Таблица 4.

Влияние препарата Ципровет-пульмо на функциональное состояние почек при введении его в желудок в течение 90 дней

Группы животных	Число животных	Суточный диурез, мл/сут.	Мочевина, ммоль/сут.	Белок, мг/сут.
1/100 от $ЛД_{50}$ (85 мг/кг)	20	5,3±0,18	16,2±0,4	0,71±0,0004
1/1000 от $ЛД_{50}$ (8,5 мг/кг)	20	5,9±0,14	17,1±0,2	0,71±0,003
контрольная	20	5,6±0,13	16,2±0,3	0,8±0,002

P>0,05

и контрольной групп.

При макроскопическом исследовании крыс подопытных и контрольной групп структура внутренних органов не отличалась. В результате гистологических исследований тканей и органов крыс подопытной группы, которые получали препарат в дозе 1/100 от $ЛД_{50}$ (85 мг/кг), были установлены следующие изменения: в печени наблюдалась умеренная дистрофия гепатоцитов, в почках – полнокровие сосудов стромы и капилляров клубочков, а также присутствовала зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев. Отклонений в тканях других органов установлено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препарат Ципровет-пульмо, введенный перорально крысам в дозах 85 и 8,5 мг/кг 1 раз в день в течение 90 дней, не оказывает влияния на прирост массы тела, не вызывает изменений клинических и биохимических показателей крови и не влияет на функциональное состояние почек. При этом антибиотик, введенный в дозе 85 мг/кг, вызывает умеренные дистрофические изменения в печени и почках.

Study of Tsiprovet-pulmo subchronic toxicity on the rats. Tokareva O.A., Tokarev A.N.

SAMMARY

Tsiprovet-Pulmo is a combined antibiotic. One gram of the drag contains 100 mg of ciprofloxacin and 450 mg of tiamulin hydrogen fumarate as the active ingredients. The experiments to study the subchronic toxicity lasted for 90 days. The studies were conducted on 90 white mongrel rats weighing 110-140 g. 30 animals were killed after the experiments for the pathological studies of internal organs and 60 animals were used to determine the subjects of an animal body weight, to observe their behavior and renal function and to study the effect of Tsiprovet-pulmo on the hematological and biochemical parameters of the blood. All test animals was administered by the drug slurry of Tsiprovet-Pulmo starch paste in the doses of 85 and 8.5 mg/kg for 90 days at a daily into the stomach by a gavage. All studies were conducted according to the conventional techniques. It was found that the drug Tsiprovet-pulmo orally administered to the rats at the doses of 85 and 8.5 mg/kg once a day for 90 days don't have the effect on a body weight gain. The drag doesn't cause the changes in the clinical and biochemical indices of the blood and doesn't affect on the renal function. Thus antibiotic administered at the dose of 85 mg/kg causes the moderate degenerative changes in the liver and the kidneys.

ЛИТЕРАТУРА

1.Оценка токсичности и опасности химических средств и их смесей для здоровья человека: руководство. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 639 с.

2.Токарева О.А. Изучение острой токсичности препарата ципровет-пульмо / О.А. Токарева, С.В. Енгашев, А.Н. Токарев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 418-420.

3.Хабриев Р.Ю. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.Ю. Хабриев. – М., Медицина, 2005. – 829 с.

4.Lykkeberg A.K. Susceptibility of bacteria isolated from pigs to tiamulin and enrofloxacin metabolites / A.K. Lykkeberg, B. Halling-Sorensen, L.B. Jensen // Vet. Microbiol. – 2007. – № 1-2(121). – P. 116-124.

5.O'Brien K.A. Impact of a stewardship-initiated restriction on empirical use of ciprofloxacin on non-susceptibility of Escherichia coli urinary isolates to ciprofloxacin / K.A. O'Brien, J. Zhang, P.D. Mauldin, J. Gomez, J.M. Hurst, M. Sean Boger, J.A. Bosso // Pharmacotherapy. – 2015. – № 5. – P. 464-469.

УДК 616.98:578.821:615.32:636.2

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА *«ВЕСЕЛКА»* В ОТНОШЕНИИ ОРТОПОКСВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Разин А.Н., Кулырова А.В. (НПО БИОЛЮКС, Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина)

Ключевые слова: грибы, базидиомицеты, веселка обыкновенная, антивирусная активность, оспа коров, комплекс полисахаридов, антибиотикотерапия. Key words: fungi, basidiomycetes, Veselka ordinary, antiviral activity, cow-pox, polysaccharide blend, antibiotics treatment.

РЕФЕРАТ

Метаболиты *Phallus impudicus* (Веселки обыкновенной) оказывают противоопухолевое и антимикробное действие, способствуют снижению холестерина, обладают ранозаживляющим действием.

Цель работы – изучение антивирусной активности экстракта мицелия *P. impudicus* для применения как в качестве профилактического, так и в качестве терапевтического средства при лечении ортопоксвирусной инфекции в ветеринарии.

Экспериментальные исследования выполнены на белых неинбредных мышах-самцах. Всего при выполнении работы были использованы 300 белых беспородных мышей. В исследованиях использовали препарат из мицелия базидиомицета Веселка обыкновенная (ТМ «Веселка»), представляющий собой смесь полисахаридов. Препарат в виде суспензии, для приготовления которой предварительно готовили его навески, которые затем смешивали с водой и выдерживали на водяной бане.

На первом этапе исследований оценивали профилактическую эффективность препарата мицелия Веселки обыкновенной. Максимальный протективный эффект от применения препарата «Веселка» до заражения был зарегистрирован, когда его вводили за 4 ч до заражения (выживаемость составила 50 %) ($p<0,05$).

Следующим этапом стала оценка терапевтической эффективности препарата «Веселка». Наблюдение за животными осуществляли в течение 14 сут. ежедневно оценивая количество живых и павших особей.

Препарат при многократном применении оказался достаточно эффективным средством раннего лечения при ортопоксвирусной инфекции. Изучена противовирусная активность базидиомицета Phallus impudicus.

Выявленные эффекты предположительно обусловлены, влиянием препарата на иммунную систему и не связаны с прямым бактерицидным или антивирусным его эффектами. Применение экстракта мицелия Веселки обыкновенной по профилактической схеме повышает выживаемость мышей, зараженных отропоксвирусной инфекцией (оспой коров).

Выводы:1. исследования показали профилактическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при его однократном применении данного препарата в сроки, менее, чем 4 суток до заражения при выживаемости животных до 50%;

2. исследования показали терапевтическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при многократном применении после заражения и выживаемость животных достигает 90%;

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время благодаря развитию биотехнологии стало возможным выращивание высших базидиальных грибов в глубинной периодической культуре [5-6], при этом актуальностьбазидиамицетов связана сих продукционными свойствами ряда ценных биологически активных веществ имеющие лечебно-профилактические показатели [1-2,5-9]в ветеринарной медицине.

Цель работы: исследоватьэффективность препарата*«Веселка»* в отношении ортопоксвирусной инфекции.

Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

1.изучитьпрофилактическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при его однократном применении данного препарата в различные сроки- до-, комбинированно- и после заражения;

2.изучить терапевтическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при многократном применении после заражения

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Препарат «Веселка» полученная из мицелия гриба «Веселка обыкновенная» (ТМ «Веселка»).Phallus impudicus (Веселка обыкновенная) – сапротрофный гриб, обитающий в лиственных лесах и среди кустарников, на подстилке.

Работа выполнена в период с 2005 по 2015 годы на кафедре биотехнологии ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина (г. Москва) и в производственной лаборатории ООО «НПО БИОЛЮКС» (г. Санкт-Петербург).

МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Препарат «Веселка», белые беспородные мыши, коллекционный штамм микроорганизмов семейства *B. anthracis*.

В опытах использовали препарат «Веселка» полученный из мицелия базидиомицета гриба Phallus impudicus представляющий собой смесь полисахаридов[3,4], .

Экспериментальные исследования проводились на беспородных белых неинбредныхмышах-самцах с массой 10-12 г в количестве 300 голов полученных из питомника «Рапполово» РАМН. Данные животные были в обязательном порядке выдержаны на карантине в течение 1нед. в клинике экспериментальных биологических моделей НИИЦ (МБЗ) ФГУ «ГосНИИИВМ Минобороны России».

Для моделирования экспериментальной ортопоксвирусной инфекции использовали коллекционный штамм вируса оспы коров - патогенный штамм «Пуменок» из музея живых культур НИИЦ.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Препарат «Веселка» для эксперимента брался в виде суспензии, при приготовлении суспензии предварительно готовили его навеску и смешивали с водой, затем выдерживали на водяной бане при температуре 50-60 °С в течение 15-20 мин. Готовый препарат «Веселка» вводился мышам

перорально с помощью шприца со специальным зондом.

Все экспериментальные животные заражались патогенным штаммом «Пуменок» - коллекционный штамм вируса оспы коров. Экспериментальныеживотные для проведения опытных работ были разделены на контрольные и опытные группы по 20 мышей, работа проводилась в 3 повторности.

Исследования были проведены в несколько этапов по определенной схеме в несколько этапов и опытным группам мышей препарат «Веселка» вводили перорально в объеме 0,5 мл, при этом разовая доза препарата составляла 4 мг/мл.

Наблюдение за инфицированными животными проводилось в течение 21 суток от момента заражения, при этом ежедневно регистрируя число живых и павших в подопытных и контрольных группах.

Эффективность изучаемого препарата оценивали по выживаемости животных в подопытных (получавших соответствующий препарат) и контрольных группах. Процент выживших животных определяли по таблицам Генеса В.С.

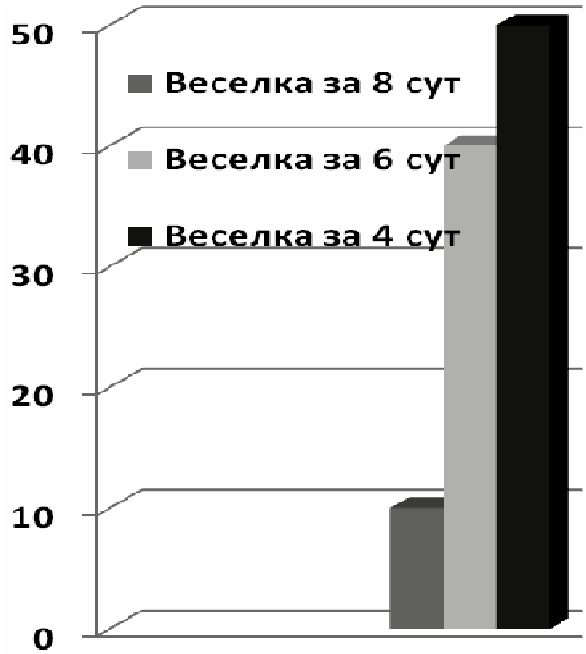


Рис.1. Защитная эффективность препарата «Веселка» в отношенииэкспериментальной ортопоксвирусной инфекции при его однократном применении в различные сроки до заражения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На Iэтапе исследований оценивали профилактическую эффективность препарата «Веселка».

Оценка эффективности препарата «Веселка» проводилась на белых неинбредных мышах-самцах массой 10-12 г при заражающей дозе вируса 5 $ЛД_{50}$ по 20 шт в группах.

Препарат «Веселка» вводили мышам однократно за 8, 6 или 4 сут до и после заражения, а такжепо комбинированным схемам в дозе 4 мг/мл. Полученные результаты приведены на рисунке 1.

Экспериментальные исследования показали (рис.1), что однократное введение мышам препарата «Веселка» за 8 сут до их заражения вирусом оспы коров показалана фоне 100 % летальности в контроле выживаемость опытных животных составил 12 %($p<0,05$).

Привведении препарата «Веселка» мышам однократно за 6 сут до заражения вирусом оспы коров показалавыживаемость животных на уровне 43 %($p<0,05$) (рис.1)на фоне 100 % летальности в контроле.

Однократное введение препарата «Веселка» мышам за 4 сут до заражения вирусом оспы коров на фоне 100 % летальности в контролев опытных группах выживаемость животных составила50% ($p<0,05$) (рис.1).

Кроме того, однократное введение препарата «Веселка» мышам и по комбинированным схемам и по схеме 4-6-8 днейпосле заражения вирусом оспы коров показала выживаемость животных на уровне10-15 %($p<0,05$) на фоне 100 % летальности в контроле.

Итак, экспериментальные исследования на установлениепрофилактической эффективности препарата «Веселка» при ортопоксвирусной инфекциипоказали, при однократном введении до, после и комбинированным схемам исследуемого препарата инфицированным животным, наиболее высокая выживаемость животных до 50% ($p<0,05$)было установлено при даче этого препарата дозаражения.При этомнаиболее высокийпротективный эффект был за 4 сутки, а минимальный эффект за 8 суток. Темсамым установлено,

Таблица 1.

Результаты исследования показателей по терапевтической эффективности препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при многократном применении после заражения

№пп	Вводимый препарат	Разовая доза препарата, мг/мл	Заражающая доза возбудителя, $ЛД_{50}$	Выживаемость инфицированных животных, %
1	Веселка	62,5	7	20(2-56)
2	Веселка	62,5	3	100 (69-100)*
3	Веселка	125,0	7	60 (26-83)*
4	Веселка	125,0	3	90 (56-100)*
5	Не вводили (контроль)	-	7	0(0-31)
6	Не вводили (контроль)	-	3	0(0-31)

что препарат «Веселка» действительно имеет профилактический эффект приортопоксвирусной инфекции при однократном применении до 50% и эффективность увеличивается - при дачепрепарата «Веселка»до заражения.

На II этапе исследований оценивали *терапевтическую эффективность препарата «Веселка»*на мышах путем многократного применения исследуемого препарата после заражения их ортопоксвирусной инфекцией.

Исследования выполнены на беспородных белых мышах массой 6-8 г. Количество особей в каждой группе - по 10 животных. Препарат «Веселка» в концентрациях 62,5 мкг/мл и 125 мкг/мл в объеме 0,5 мл вводили животным перорально по следующей схеме: через 2 ч, 24 ч, 48 ч, 96 ч и 120 ч после заражения один раз в сутки. Заражающие дозы возбудителя составили 7 и 3 $ЛД_{50}$. Наблюдение наживотными осуществляли в течение 14 сут, ежедневно оценивая количество живых и павших особей. Результаты исследований приведенына таблице 1.

Как следует из представленных данных таблицы оцененный препарат «Веселка»при многократном применении оказался достаточно эффективным средством раннего лечения при ортопоксвирусной инфекции. При этом нельзя не отметить, что наиболее эффективным препарат оказался при его применении в разовой дозе 125 мкг/мл. В этом случае в зависимости от заражающей дозы выживаемость инфицированных животных колебалась от 60 до 90 %.

Итак, экспериментальные исследования по установлению*терапевтическ*ой эффективности препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при многократном применении данного препаратапосле заражения выживаемость животных достигает 90% ($p<0,05$). Тем самым экспериментально установлена терапевтическая эффективность препарата «Веселка» в отношении ортопоксвирусной инфекции животных.

Таким образом, проведенные исследования позволили заключить, что оцениваемый препарат из мицелия Веселки обыкновенной обладает определенным уровнем активности в отношении опасных инфекций вирусной природы. Выявленные эффекты обусловлены, влиянием препарата на иммунную систему и не связаны с прямым бактерицидным или антивирусным эффектами препарата «Веселка».

ВЫВОДЫ

1. исследования показали профилактическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при его однократном применении данного препарата в сроки, менее,чем 4 сутокдо заражения при выживаемости животных до 50%;

2. исследования показали терапевтическую эффективность препарата «Веселка» в отношении экспериментальной ортопоксвирусной инфекции при многократном применении после заражения и выживаемость животных достигает 90%.

Study of “Veselka” drug effectiveness concerning Orthopoxviral infection Razin A.N., Kulirova Anna V.

SUMMARY

The metabolites *Phallus impudicus* (of Veselka ordinary) have an effect of antineoplastic and antimicrobial action, helplower cholesterol levels and have a vulnerary effect.

The purpose of the research is to study antiviral activity of mycelium extract *P. impudicus* as preventive and therapeutic means of treatment of Orthopoxviral infection in veterinary medicine.

The experimental study was carried out on white non-inbred male-mice. Total number of animals in the study was 300 CD1 mice. In the research we used the preparation of mycelium basidiomycete of Veselka ordinary (further Veselka) that was polysaccharide blend. A previously weighted amount of the preparation in the form of suspension was mixed with water and incubated in a water bath.

In the course of the 1st stage we assessed preventive effectiveness of the preparation of mycelium of Veselka ordinary. Maximum protective effect if using the preparation “Veselka” before contamination was registered in case when we injected it 4 hours before contamination (survival rate - 50%) ($p<0.05$).

The next stage was to assess therapeutic effectiveness of the preparation “Veselka”. Observation over the animals had been conducted for 14 days daily with measuring a number of alive and dead animals.

Repeated application of the preparation turned out to be effective means of prompt treatment of Optopoxviral infection. The study of antiviral activity of basidiomycete Phallus impudicus was accomplished.

We assume to explain the results of the research with the influence of the preparation on the immune system and do not connect it with direct antibacterial or antiviral actions of the preparation. Applying mycelium extract of Veselka ordinary according to the preventive pattern increases survival rate of the mice infected with Orthopoxviral infection (cow-pox).

Conclusion:1. The research showed preventive effectiveness of the preparation “Veselka” regarding experimental Orthopoxviral infection in case of single application of the preparation 4 days before contamination with 50% survival rate;

2. The research showed therapeutic effectiveness of the preparation “Veselka” regarding experimental Orthopoxviral infection in case of repeated application of the preparation after contamination and the animals’ survival rate reached 90%.

ЛИТЕРАТУРА

1.Власенко В.А., Теплякова Т.В., Мазуркова Н.А., Косогова Т.А., Бардашова А.В., ПсурцеваН.В. Изучение противовирусной активности лекарственных грибов рода Phellinus S.L. вЗападной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. -№ 4 (90). - С. 29-31.

2.Заикина Н.А. Коваленко А.Е. и др. Основы биотехнологии высших грибов.– СПб.: Проспект науки, 2007. – 315 с.

3.Разин А.Н., Кулырова А.В. Оценка действия препарата «Веселка» на модельных животных с экспериментальным сальмонеллезом.//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. –№2. – С.31-35.

4.Разин А.Н., Кулырова А.В. Изучение противоинфекционных и протективных свойств препарата «Веселка» на мышах зараженных сибирской язвой.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. –№2. – С35-41.

5.Капич А.Н., Гвоздкова Т.С.,. Квачева З.Б., Николаева С.Н., Шишкина Л.Н., Галкин С., Хатакка А., Конопля Е.Ф., Верещако Г.Г., Ходосовская А.М., Рутковская Ж.А. Антиоксидантные, радиозащитные и противовирусные свойства экстрактов мицелия гриба L. sulphureus в условиях глубинного культивирования // Успехи медицинской микологии. – 2004. – Т. 3. – С. 146.

6.Соколов В.Д., Андреева Н.Л., Филиппова И.А.Необходимость изыскания новых безопасныхлекарственных средств в ветеринарии // Фунготерапия, опыт и практика / Материалы семинаров, СПб.ноябрь 2009, апрель 2010 – С.46-49.

7.Соколов В.Д. Программные вопросы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации // Международный вестник ветеринарии,2009. – №2. – С. 5-10.

8.Филиппова И.А. Грибная аптека. М.-СПб.«Диля». 2007. – 127 с.

9.Teplyakova T.V., Psurtseva N.V., Kosogova T.A., Mazurkova N.A., Khanin V.A., Vlasenko V.A. Antiviral Activity of Polyporoid Mushrooms (Higher Basidiomycetes) from Altai Mountains (Russia) // International Journal of Medicinal Mushrooms. – 2012. - V. 14, № 1. - P. 37-45.

УДК 619:615.065:615.281.9:636.028

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ И АНТЕНАТАЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ВИАПЕНА НА ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ БЕЛЫХ КРЫС

Ческидова Л.В., Востроилова Г.А., Близнецова Г.Н., Канторович Ю.А. (ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии)

Ключевые слова: Виапен, тератогенность, эмбриотоксичность, постнатальный период, белые крысы. **Key words:** Viapenum, teratogenicity, embryotoxicity, postnatal period, albino rats.

РЕФЕРАТ

В связи с тем, что при использовании лекарственных средств беременным животным возможно действие мутагенных и тератогенных факторов на плод, необходимы тщательные исследования в отношении безопасности каждого нового лекарственного средства.

Целью нашего исследования явилось изучение тератогенного действия Виапена, а также нарушений эмбрионального развития потомства белых крыс, проявляющихся в постнатальном периоде жизни.

В течение опыта не было отмечено случаев падежа, беременность у всех подопытных животных проходила нормально.

При исследовании внутренних органов плодов по методике Вильсона и состояния скелета по методике Доусона (в модификации отдела эмбриологии НИИЭМ АМН СССР) не было отмечено аномалий окостенения, а также изменений в состоянии внутренних органов у крыс, как опытной, так и контрольной групп.

Оценка антенатального влияния Виапена на постнатальный период развития потомства белых крыс, включающая общие наблюдения за физическим развитием крысят (размер помёта, число живых и мёртвых новорождённых, масса тела, число особей разного пола, гибель животных, сроки отлипания ушной раковины, появления первичного волосяного покрова, прорезывания резцов и открытие глаз), также не выявила достоверных отличий между группами животных.

Таким образом, на основании проведённых исследований в антенатальный и постнатальный периоды развития потомства белых крыс, можно сделать заключение, что при введении препарата Виапен во время беременности самкам белых крыс, не отмечалось проявления врождённых пороков развития у их потомства.

ВВЕДЕНИЕ

Беременность характеризуется множеством физиологических особенностей (увеличением объёма жидкости в организме, сердечного выброса, снижением концентрации альбуминов, изменением печёночного метаболизма и почечной экскреции), которые могут влиять на фармакокинетику лекарственных препаратов, что требует корректировки дозы и порядка применения. Поэтому необходимо проведение широкого спектра экспериментов по изучению возможного негативного влияния фармацевтических средств не только на материнский организм, но и на плод.

Врождённые аномалии развития животных детерминированы множеством генетических и негенетических факторов. В то же время, литературные данные свидетельствуют о том, что даже те антибактериальные средства, которые считаются безопасными, имеют тератогенный потенциал. Но в связи с тем, что процент таких аномалий чрезвычайно низок, они часто не учитываются [5].

Так как при применении антимикробной терапии беременным животным возможно действие мутагенных и тератогенных факторов на плод в процессе антенатального развития, необходимы тщательные исследования в отношении безопасности каждого нового лекарственного средства.

Целью нашего исследования явилось изучение возможной взаимосвязи между введением антибактериального препарата Виапен во время беременности самкам белых крыс и появления врождённых пороков развития у их потомства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение нарушений эмбрионального развития вследствие введения виапена было проведено на виргинных самках нелинейных белых крыс массой 200,0±10,0 г. Перед опытом животных выдерживали на карантине в течение 14 дней. Затем крысы были разделены на опытную и контрольную группы (по 18 голов в каждой). Для спаривания самцов подсаживали к самкам в соотношении 1:2. Первым днем беременности считали день обнаружения спермиев в вагинальном мазке, после чего самцов отсаживали.

Так как виапен применяется сельскохозяйственным животным внутриматочно только в послеродовой период, для оценки эмбриотоксичности и тератогенности его вводили крысам подкожно в периоды с 3 по 6, с 9 по 12 и с 16 по 19 дни беременности в дозе 36 мг/кг массы тела (по сумме действующих веществ = максимальная доза для введения, связанная с особенностями лекарственной формы). Контрольной группе крыс вводили основу препарата.

В течение опыта вели наблюдение за состоянием и поведением беременных животных. На 20 день беременности для оценки тератогенного действия препарата по 10 самок опытной и контрольной групп подвергали эвтаназии и проводили вскрытие.

После отделения плодов их подвергали наружному осмотру под бинокулярным микроскопом, регистрировали наличие аномалий, измеряли и взвешивали. Затем плоды каждого помета делили на две группы. Одну группу фиксировали в жидкости Буэна и использовали для изучения внутренних органов по методике Вильсона в модификации отдела эмбриологии НИИЭМ АМН СССР. Остальные плоды фиксировали в 96° этаноле и использовали для изучения состояния скелета по методике Доусона в модификации отдела эмбриологии НИИЭМ АМН СССР [1, 3, 4].

Для оценки антенатального влияния Виапена на постнатальный период развития потомства белых крыс остальных беременных самок за 3-4 дня до родов рассаживали по индивидуальным клеткам и обеспечивали подстилкой для устройства гнезда.

Исследования после родов включали общие наблюдения за физическим развитием потомства в постнатальном периоде жизни. При этом в течение первых двух суток после родов регистрировали: размер помёта, число живых и мёртвых новорождённых, число особей разного пола. В течение всего опыта отмечали гибель животных,

Таблица.

Влияние Виапена на постнатальное развитие потомства белых крыс

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Размер помёта, голов	10,75±0,45	9,63±0,53
Живые/мёртвые, %	100/0	100/0
Количество самок в помёте, %	52,3±2,09	54,65±1,74
Количество самцов в помёте, %	47,7±2,09	45,35±1,74
Масса тела 7-дневного крысёнка, г	9,54±0,39	8,55±0,42
Масса тела 14-дневного крысёнка, г	15,38±0,31	15,64±0,34
Отлипание ушной раковины, дней	2,05±0,02	2,06±0,02
Появление волосяного покрова, дней	4,91±0,13	5,04±0,06
Прорезывание резцов, дней	7,99±0,13	8,10±0,18
Открытие глаз, дней	15,45±0,42	16,09±0,32

фиксировали сроки отлипания ушной раковины, появления первичного волосяного покрова, прорезывания резцов и открытие глаз. На 7 и 14 сутки определяли массу тела [2, 4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе опыта было установлено, что беременность у всех животных проходила нормально.

Наружный осмотр плодов под микроскопом не выявил наличия каких-либо аномалий. Размер и вес крысят опытных и контрольных групп не имели достоверных различий.

При исследовании внутренних органов по методике Вильсона и состояния скелета по методике Доусона (в модификации отдела эмбриологии НИИЭМ АМН СССР) не было отмечено аномалий окостенения, а также изменений в состоянии нижней челюсти, твёрдого неба, носовой полости, глаз, головного и спинного мозга, гортани, трахеи, лёгких, бронхов, крупных сосудов, сердца, диафрагмы, пищевода, желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы, почек, мочеточников, мочевого пузыря и половых органов у крыс, как опытной, так и контрольной групп.

Результаты антенатального влияния Виапена на постнатальный период развития белых крыс представлены в таблице.

Как следует из данных таблицы, в течение опыта не было отмечено гибели новорождённых.

По размеру помёта, а также по количеству самцов и самок не было достоверных различий между опытной и контрольной группой.

Масса тела крысят опытной группы на 7 и 14 день после рождения также не отличалась от контрольных животных.

При этом у всех особей отлипание ушной раковины в среднем отмечалось на 2-е сутки, первичный волосяной покров появился на 5-й день, прорезывание резцов произошло на 8-й день, а открытие глаз – на 15-16 день.

ВЫВОДЫ

Таким образом, на основании проведённых исследований в антенатальный и постнатальный периоды развития потомства белых крыс можно сделать заключение, что при введении препарата Виапен во время беременности самкам белых крыс не отмечалось проявления врождённых пороков развития у их потомства. Беременность проходила нормально. Не было установлено аномалий развития скелета и внутренних органов плодов или каких-либо отклонений в развитии в группе подопытных животных.

Оценка антенатального влияния Виапена на постнатальный период развития потомства белых крыс, включающая общие наблюдения за физическим развитием потомства, также не выявила достоверных отличий от контрольных животных.

The study of teratogenicity and prenatal effect of Viapenum on postnatal period albino rats development. Cheskidova L.V., Vostroilova G.A., Bliznetsova G.N., Kantorovich Yu.A.

SUMMARY

Thorough studies of every new medicinal agent safety are necessary because the application of medicinal agents in pregnant animals can cause the influence of mutagenic and teratogenic factors on fetuses. The aim of our research was to study teratogenic effect of Viapenum and disorders of embryonic development of albino rats' posterity that became evident during postnatal period of life. No cases of mortality were registered during the trial. Pregnancy course was normal in all experimental animals. No anomalies of ossification and also no changes in the state of viscera were registered both in rats of trial and control groups when studying fetuses' viscera according to Wilson's method and skeleton state according to Dawson's method (in the modification of the Department of Embryology of Research Institute of Epidemiology and Microbiology of the Academy of Medical Sciences of the USSR). The evaluation of Viapenum effect on albino rats' posterity development during postnatal period, that included general observations of the infant rats' physical development (litter size, number of alive and dead neonates, body weight, number of male and female animals, death of animals, terms of auricle detachment, emergence of primary hair coat, first dentition of incisors and opening of the eyes), also didn't reveal significant differences between the groups of animals. Thus, on the basis on these studies during prenatal and postnatal periods of albino rats' posterity development it is possible to conclude that no inborn malformations were registered in the posterity of female albino rats that were introduced Viapenum preparation during pregnancy.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 32379-2013. Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Испытания по оценке репродуктивной/эмбриональной токсичности (скрининговый метод). М.: Стандартинформ, 2014. - 10 с.
2. ГОСТ 32380-2013. Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Испытания по оценке токсического воздействия на пренатальное развитие. М.: Стандартинформ, 2014. - 10 с.
3. Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека: Руководство. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. – 639 с.
4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. - М.: Гриф и К, 2012. - 944 с.
5. Erić M., Sabo A. Teratogenicity of antibacterial agents // Collegium antropologicum. - v. 32. - № 3. – 2008. - p. 919-925.

УДК:615.28:619

БИОЦИДНЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ФУРАЦИЛИНА С КОЛЛОИДНЫМИ ИОНАМИ СЕРЕБРА

Евглевский Д.А. (Курский НИИ АПП), Пасечко Л.А.(Курский УПК), Смирнов И.И., Кулешова Е.А. (Жуковская ветлаборатория Калужской области), Тимкова П.А. (Курская ГСХА)

Ключевые слова: биоцидные и лечебные свойства, экспериментальный фурацилин, коллоидные ионы серебра, тест-микроорганизмы. **Keywords**: biocide and medicinal properties, experimental furatsilin, colloidal silver ions, test microorganisms

РЕФЕРАТ

Разработка новых антибактериальных средств, совершенствование уже имеющихся для применения в ветеринарии, является перспективным и актуальным направлением. Изве-стно что ионы серебра не вызывают развитие лекарственной устойчивости микроорга-низмов, ингибирует размножение бактерий и репродукцию вирусов, активизирует гумо-ральные и клеточные факторы защиты у животных; легко концентрируется в очаге воспа-ления. Цель работы – выявить биоцидные и лечебные свойства экспериментального фура-цилина с коллоидными ионами серебра. Для усиления биоцидного действия фурацилина на бактерии, вирусы и грибы использовали экспериментальный раствора фурацилина, полученный с помощью электроактивации раствора с добавлением лимонной кислоты и препарата этоний. Электроактивацию экспериментального раствора фурацилина прово-дили пропусканием постоянного тока через серебряный электрод. Установлены биоцид-ные свойства раствора экспериментального фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в концентрации 0,5 мг/мл и 1,0 мг/мл в отношении S.aureus, E.coli, S.dublin, Ps.aeruginosa, Asp.flavus, Candida spp. в концентрации 1000 м.т./мл и 10000 м.т./мл, а также в отношении парвовируса и поксвируса. Установлены лечебные свойства раствора экспериментального фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в отношении ожоговых, гнойно-некротических ран у свиней, собак и у коров с маститом.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время широкое распространение в лечении гнойной инфекции мягких тканей, железистых органов, костей, суставов, лёгких получили антибиотики. Однако применение антибиотиков наряду с их достоинствами, имеет ряд негативных моментов: у бактерий формируется приобретенная резистентность и образование L-форм бактерий, антибиотики обладают иммунодепрессивным действием, подавляют антителообразова-ние, способствуют переходу заболевания в хроническую форму, возникновению реинфек-ций и рецидивов, вызывают аллергию [13].

Значительное применение в медицине и ветеринарии находят нитрофурановые соединения (фуразолидон, фурацилин, фурадонин, фурагин, фуразолин и др.). Они обладают широким спектром антибактериального и антипротозойного действия и исполь-зуются для лечения колибактериозов, сальмонеллезоь, кокцидиозов, эндометритов, масс-тита и других инфекционных заболеваний [2]. Некоторым препаратам этой группы свой-ственна противоопухолевая активность. Нитрофураны эффективны против антибиотико- и сульфаниламидоустойчивых штаммов возбудителей [3]. Известные производные 5-нитрофунгина - фурацилин, фуразолидон, фурадонин, фуракрин, фурагин обладают высокой бактериальной активностью в пределах 1,6...12,5...50 мкг/мл и терапевтическим действием в концентрации при дозе 5...7 мкг/мл. Антимикробное действие нитрофуранов проявляется в блокировании клеточного дыхания, структурного гена ДНК патогенных микроорганизмов, уменьшением выработки ряда бактериальных токсинов.

Для лечения животных, в том числе птицы, нитрофурановые препараты применяют перорально с кормом, местно в качестве антисептика при лечения ран, пролежней, язв, маститов, воспалений и травм роговицы и слизистой оболочки глаз, рта, носа, глотки и других органов. Наружно фурацилин применяют в форме порошка, водной суспензии или раствора, мази. Для обработки небольших травм кожи фармацевтическая промышлен-ность выпускает сложный препарат фурацилина - фурапласт, который после нанесения образует тонкую эластичную защитную пленку [11].

Растворы фурацилина используют для обработки операционного поля, при воспалениях слизистых оболочек рта, глотки, горла, носа; для промывания слизистых оболочек при метритах, вагинитах; обработке инфекционных ран, пролежней, язв, ожогов, ран суставов; при остеомиелите, конъюнктивите, блефарите, ринит, мастите. Реже фурацилин используют при инфекционных желудочно-кишечных болезнях поросят, телят и

кокцидиозе. Телятам внутрь назначают в дозе 0,1 г, поросятам - 0,05 г 2..3 раза в день 3...5 дней подряд [10]. При колибактериозе птиц выпаивают раствор фурацилина 1:10000 по 10...12 мл в сутки на одного цыпленка в течение 5...6 дней [5].

Существенным недостатком фурацилина является плохая растворимость в воде и отсутствие биоцидного действия в отношении вирусов, грибов и лекарственно-устойчивых микроорганизмов. Практически фурацилин не используется в комбинации с другими лекарственными препаратами. Поэтому разработка новых антибактериальных средств, совершенствование уже имеющихся для применения в ветеринарии, является перспективным и актуальным направлением.

Известно что ионы серебра не вызывают развитие лекарственной устойчивости микроорганизмов, ингибирует размножение бактерий и репродукцию вирусов, активизирует гуморальные и клеточные факторы защиты у животных; легко концентрируется в очаге воспаления. В ветеринарии находят свое применение ионные растворы серебра, коллоидное серебро, кластерное серебро – биосеребро (препарат Арговит), наносеребро (Аргумистин) [1,4,7, 8,9]. Отмечено, что антимикробное действие серебра не связано со степенью их устойчивости к антибиотикам и химиопрепаратам. Это может иметь важное практическое значение для дальнейшей разработки вопроса применения серебра в медицине и ветеринарии [3]. Указанные недостатки фурановых препаратов явились основанием нового подхода к повышению биоцидного и лечебного действия фурацилина с использованием коллоидных ионов серебра. Цель работы – выявить биоцидные и лечебные свойства экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве прототипа взят способ лечения дерматитов, маститов, ран, ожогов, желудочно-кишечных болезней животных с помощью растворов коммерческого фурацилина (1:5000), спиртовых растворов фурацилина (1:1500), мази, крем-эмульсии (1:500). Антибактериальное действие фурацилина связано с наличием в молекуле нитрогруппы [5,6]. Недостатком указанных производственных/коммерческих растворов фурацилина (1:5000), спиртовых растворов фурацилина (1:1500), мази, крем-эмульсии (1:500) является отсутствие биоцидного действия фурацилина на вирусы и грибы. Повышение биоцидного и лечебного действия антибиотика проводили с использованием активированной коллоидными ионами серебра минерализованной воды с 5 г/л и этонием и лимонной кислоты. Электроактивацию раствора осуществляли пропусканием постоянного тока через серебряный электрод. Использование лимонной кислоты обусловлено растворением в ней ряда солей, лекарственных средств и т.д. Этоний, как четвертичное аммониевое соединение, обладает биоцидным и детоксицирующим действием в отношении ряда бактериальных токсинов и используется в гуманной медицине в виде 1...2% мази или лечением ожоговых и лучевых поражениях кожи, кератитов, дерматитов и т.д.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты изучения биоцидного действия раствора фурацилина, активированного коллоидными ионами серебра, представлены в примерах.

Пример 1. Изучение сроков хранения. Растворы фурацилина экспериментального с коллоидными ионами серебра сохраняли свои исходные свойства и внешний вид в течение 3-х лет хранения от 0° до 30°С. Пример 2. Изучение безвредности. Подкожное введение раствора 1:5000 экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра 7 телятам в объеме 0,5 мл в течение 3-х суток, 11 поросятам в объеме 3 мл в течение 3-х суток не вызывало у животных повышение температуры и некротических поражений участков тела на месте введения. Пример 3. Изучение биоцидного действия раствора экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра проводили в отношении суспензии 1000 м.т./мл и 10000 м.т./мл стафилококков, синегнойной палочки, E. coli, Asp. flavus, вирусов чумы собак, миксоматоза кроликов, содержащих 10^5...10^6 инфекционных доз в 1 мл. В качестве питательных сред использовали МПБ, среду Сабуро в объеме 10 и 50 мл и суспензию культуральных и эмбриональных вирусов.

В результате исследований установлено 100% биоцидное действие эксперимен-тального фурацилина с коллоидными ионами серебра в отношении указанных концент-раций микроорганизмов при экспозиции in vitro в течение 30 минут. В то же время раст-вор коммерческого/ производственного фурацилина 1:5000 не обеспечивал биоцидного действия в отношении 10000 м.т./мл стафилококков, стрептококков, синегнойной палочки, E.coli, а также вирусов и грибов.

Испытания биоцидного действия коммерческого и экспериментального раствора фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в соотношении 1:1 показали, что

коммерческий раствор фурацилина 1:5000 без коллоидных ионов серебра не проявлял биоцидного действия на S.aureus, E.coli, S.dublin, Ps.aeruginosa, Asp.flavus, Candida spp. в концентрации 10000 м.т./мл, а также на парвовирус (возбудитель парвовирусного энте-рита собак) и поксвирус (возбудитель миксоматоза кроликов). Напротив, раствор экспе-риментального фурацилина с коллоидными ионами серебра в концен-

трации 0,5 мг/мл и 1,0 мг/мл обеспечивал инактивацию тест-микроорганизмов не только в отношении контрольной концентрации 1000 м.т./мл, но и в повышенной концентрации 10000 м.т./мл.

Изучение лечебных свойств раствора экспериментального фурацилина с коллоидными ионами серебра проводили в отношении ожоговых, гнойно-некротических ран у свиней, собак, и у коров, больных маститом. Ожоговые раны у свиней и плотоядных в диаметре 3...5 см вызывали аппликацией на 1...2 минуты несколько слоев марли, пропитанной 2...3% раствором фенола (карбоновой кислоты). Установлены лечебные свойства раствора экспериментального фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в отношении ожоговых, гнойно-некротических ран у свиней, собак и у коров с маститом.

ВЫВОДЫ

Установлены биоцидные свойства раствора экспериментального фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в концентрации 0,5 мг/мл и 1,0 мг/мл в отношении S.aureus, E.coli,S.dublin,Ps.aeruginosa,Asp.flavus, Candida spp. в концентрации 1000 м.т./мл и 10000 м.т./мл, а также в отношении парвовируса и поксвируса. Установлены лечебные свойства раствора экспериментального фурацилина 1:5000 с коллоидными ионами серебра в отношении ожоговых, гнойно-некротических ран у свиней, собак и у коров с маститом.

Biocidal and medicinal properties of experimental furatsilina with colloidal silver ions and antioxidants. Yevglevskiyi D.A., Pasechko L.A., Smirnov I. I., Kuleshova E. A., Timkova E. A.

SUMMARY

The development of new antibacterial agents, improving existing ones for use in veterinary medicine, is a perspective and actual direction. It is known that the silver ions do not cause the development of drug resistance in microorganisms, inhibit bacterial growth and reproduction of viruses and activates humoral and cellular defense factors in animals; easily concentrated in the inflammation. Purpose - to identify biocidal and medical properties of experimental furacilinum with colloidal silver ions. To enhance the biocidal action furacilinum bacteria, viruses and fungi used experimental furacilinum solution obtained by electroactivation solution with citric acid and ethonium drug. Electroactivation pilot furacilinum solution was performed by passing a direct current through the silver electrode. Experimental set biocidal properties furacilinum solution 1: 5000 with colloidal silver ions in a concentration of 0.5 mg / ml and 1.0 mg / ml against S.aureus, E.coli, S.dublin, Ps.aeruginosa, Asp.flavus, Candida spp. in a concentration of 1000 / ml and 10,000 mt / mL, and against parvovirus and poxvirus. Established medicinal properties of experimental furacilinum solution 1: 5000 with colloidal silver ions against burns, necrotic wounds in pigs, dogs and cows with mastitis.

ЛИТЕРАТУРА

1.Благитко, Е М. Серебро в медицине / Е.М.Благитко, В.А.Бурмистров, А.П. Колесников, Ю.И.Михайлов, П.П.Родионов. — Новосибирск: Наука-Центр, 2004-254с.

2.Галимова, В.П**.** Динамика остатков нитрофуранов в органах и тканях животных, их выделение с молоком и яйцами: дис. ... канд.биол.наук.- **Москва, 1996.** -103с.

3.Лунегов А.М. Разработка и сравнительная оценка нового антисептического средства фураргента: дис. ... канд.вет.наук.-Санкт-Петербург, 2008.—123с.

4.Одегова Г. В., Бурмистров В.А., Родионов П.П. — Исследование состояния серебра в серебросодсржащих антибактериальных препаратах арговит и аргогель / «Применение препаратов серебра в медицине»: Сб. трудов по матер.научно-практ. конференции «Новые химические системы и процессы в медицине».-Новосибирск, 2004. -С.58-63.

5.Соколов, В.Д. Фармакология: учебник / В.Д.Соколов, Н.Л.Андреева, Г.А.Ноздрин - Санкт-Петербург.- 2010. - С. 465-470.

6.Халецкий, А.М. Фармацевтическая химия: учебник, изд-во «Медицина».- 1976. –С.307-310.

7.Шкиль,Н.А. Применение серебросодержащего препарата арговит в ветеринарии/ Н.А.Шкиль// «Применение препаратов серебра в медицине»: Сб. трудов по матер.научно-практ. конференции «Новые химические системы и процессы в медицине».-Новосибирск, 2004.-С.90-96.

8.Kudrinsky, A.A. Further understanding of the mode of the silver nanoparticles action against Saccharomyces cerevisiae cells / A.A. Kudrinsky, A.Yu. Ivanov, L.A. Khassanova, A.I. Klimov et al. // Metal Ions in Biology and Medicine and Aqueous Chemistry and Biochemistry of Silicon: Vol. 11.- Eds. L. Pele et al. –Paris.-2011.- P.190-195.

9.Kudrinsky, A.A. The mode of action of silver and silver halides nanoparticles against Saccharomyces cerevisiae cells / A.A. Kudrinskiy, A.Yu. Ivanov, E.V. Kulakovskaya, A.I. Klimov et al. // J. Nanoparticles, 2014.-Article ID 568635.

10.Vertelov, G.K. A versatile synthesis of a highly bactericidal Myramistin® stabilized silver nanoparticles / G.K. Vertelov, Yu.A. Krutyakov, O.V. Efremenkova, A.Yu. Olenin, G.V. Lisichkin. // Nanotechnology- 2008.-Vol. 19.-Article ID 355707.

11.http://www.yfermer.ru/ veterinaria/222490.html#.WDKTDrmdNko

12.http://www.sift.ru/medicine/antiseptic/furacilin/ http://www.videodoc.ru/library/article/890

13.http://studopedia.net/6_43758_

УДК:615.28:619

БИОЦИДНОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ АМОКСИЦИЛЛИНА И ЛИНКОСПЕКТИНА С КОЛЛОИДНЫМИ ИОНАМИ СЕРЕБРА

Евглевский Д.А. (Курский НИИ АПП), Кузьмин В.А. (СПбГАВМ), Смирнов И.И., Кулешова Е.А. (Жуковскаяветлаборатория Калужской области), Тимкова П.А. (Курская ГСХА)

Ключевые слова: экспериментальный амоксициллин, линкоспектин, тест-микроорганиз-мы, коллоидные ионы серебра, технология изготовления. **Keywords:** experimental amoxicillin, linkospektin, test microorganisms, colloidal silver ions, manufacturing technology.

РЕФЕРАТ

Внедрение в практику средств, в том числе на основе ионов серебра, обеспечивающих надежное антимикробное действие без выработки полирезистентности у микроорганиз-мов, обладающих антивирусной и иммуномодулирующей активностью, остается пер-спективным направлением фармацевтического поиска. Цель работы – повышение биоцидногои лечебногодействия амоксициллина и линкоспектина с использованием коллоидных ионов серебра. Повышения биоцидного и лечебного действия амоксициллина или линкоспектина достигали поэтапно путем:1) полимеризации антибиотиков с помощью 0,2% формальдегида или 0,1% глутарового альдегида, а затем 0,1...0,2% этония; 2) внесения 10 мг преднизолона на 5 мл препарата; 3) растворения 5 г амоксициллина или линкоспектина в 100 мл активированной 5...10 мг коллоидными ионами серебра дистил-лированной воде с последующей полимеризацией 0,1% глутарового альдегида с 0,1% этония или 0,1% алкилдиметилбензиламмония хлорида при 40^0С в течение 2...3 суток.Концентрацию ионов 5 мг/мл коллоидного серебра получали с помощью генератора коллоидных ионов серебра «Георгий» согласно инструкции. Из полученных данных по изучению биоцидных и лечебных свойств экспериментального и коммерческого препа-ратаамоксициллина/ линкоспектина установили, что растворение 5 г амоксициллина/ линкоспектина в 100 мл дистиллированной воды,активированной 15...20 мг коллоидныхионовсеребра,с последующей полимеризацией 0,1% глутаровым альдегидом с 0,1% этонием или алкилдиметилбензиламмония хлоридом при 40^0С в течение 2...3 суток,повышает в 2...3 раза биоцидное и лечебное действие антибиотиков.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время получено свыше 35 тыс. антибиотиков и их аналогов. Для ле-чебных целей из них используется 150...200,не считая дженериков [5]. Несмотря на нега-тивное влияние химиопрепаратов на иммунный статус животного, выработку полирезис-тентности у микроорганизмов при массовом применении этих средств, применение анти-биотиков остается ведущим направлением фармакотерапии в ветеринарной практике [8,11,12]. Внедрение в практику средств, обеспечивающих надежное антимикробное действие, обладающих антивирусной и иммуномодулирующей активностью, остается перспективным направлением фармацевтического поиска. Среди таких средств известны препараты серебра. Опыт многочисленных исследователей и врачей, как ветеринарного, так и гуманитарного профиля, свидетельствуето стимулирующем влиянии серебра, при его пероральном и парентеральном введении, на ретикуло-эндотелиальную систему организма, об активном антимикробном и антивирусном действии и выраженной противо -воспалительной активности [1,2,6,7,13,14].

Известны способы повышения биоцидного и лечебного действия природных и химических антибиотиков [9,10], в частности путем дополнительной обработки фторпипе-разиновых хинолонов и метрон-мидазола 0,1% раствором глутарового альдегида с 0,20,5% раствором этония. Приоритетные разработки модифицированных препаратов с успехом были использованы при изготовлении растворов, мазей, суспензий. Вышеуказанной до-полнительной обработкой антибиотиков было достигнуто преодоление антибактериаль-ной резистентности, ускорение заживления ран, снижение токсичности и повышение лечебной эффективности при бронхопневмонии телят, маститах и эндометритов у коров, дерматитов у плотоядных [4,5].Цель работы – повышение биоцидногои лечебногодействия амоксициллина и линкоспектина с использованием коллоидных ионов серебра.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На 1-ом этапе наших экспериментовповышения биоцидного и лечебного действия антибиотиков амоксициллина или линкоспектина достигали путемполимеризации с помощью 0,2% формальдегида или 0,1% глутарового альдегида, а затем 0,1...0,2% это-нием. На 2-ом этапе экспериментов для повышения лечебного действия в состав амокси-клава под наименованием Клавивет внесли 10 мг преднизолона на 5 мл препарата в шпри-це-инъекторе. На 3-ем этапе эксперимен-

тов эффект повышения биоцидного и лечебного действия антибиотиков получали путем растворения 5 г амоксициллина или линкоспек-тина в 100 мл активированной 5...10 мг коллоидными ионами серебра дистиллированной воде с последующей полимеризацией 0,1% глутарового альдегида с 0,1% этония или 0,1% алкилдиметилбензиламмония хлорида при 40^0С в течение 2...3 суток.Концентрацию ионов 5 мг/мл коллоидного серебра получали с помощью генератора коллоидных ионов серебра «Георгий» согласно инструкции [3],более высокую концентрацию коллоидного серебра 10...50 мг/мл получали с погружением в воду электродов из серебряной пластины (знак +) и пластину из нержавеющей стали (знак -) и пропусканием постоянного тока.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами в предыдущих работах [5] был испытанспособ повышения биоцидного и лечебного действия природных и химических антибиотиков путем дополнительной обра-ботки фторпиперазиновых хинолонов и метрон-мидазола 0,1% раствором глутарового альдегида с 0,2...0,5% раствором этония. Приоритетные разработки модифицированных препаратов антибиотиков с успехом были использованы при изготовлении растворов, мазей, суспензий. Вышеуказанной дополнительной обработкой антибиотиков было достигнуто преодоление антибактериальной резистентности, ускорение заживления ран, снижение токсичности и повышение лечебной эффективности при бронхопневмонии телят, маститах и эндометритов у коров, дерматитов у плотоядных. На 1-ом этапе насто-ящего эксперимента впервые повышение биоцидного и лечебного действия антибиотиков было достигнуто полимеризацией с помощью 0,2% формальдегида или 0,1% глутарового альдегида, а затем 0,1...0,2% этонием. На 2-ом этапе данного экспериментадля повыше-ния лечебного действия антибиотикав состав амоксиклава (под наименованием Клавивет) внесли 10 мг преднизолона на 5 мл препарата в шприце-инъекторе. Был получен бактерицидный эффект на тест-микроорганизмах – стафилококках, сальмонеллах, кишечной палочке, однако он оказалсякратковременнымиз-за появления более устойчивых микроорганизмов.

На 3-ем этапе данного эксперимента по повышению биоцидного и лечебного дей-ствия антибиотиков в результатепроведенных исследованийнами установлено, что растворение 5 г амоксициллина или линкоспектина в 100 мл дистиллированной воды, активированной 5...10 мг коллоидными ионами серебра,с последующей полимеризацией 0,1% глутарового альдегида с 0,1% этония или 0,1% алкилдиметилбензиламмония хло-рида при 40^0С в течение 2-3 суток повышает биоцидные и лечебные свойства препарата. Концентрацию ионов 5 мг/мл коллоидного серебра получали с помощью прибора «Геор-гий», а более высокую концентрацию 10-50 мг/мл получали с погружением в воду элек-тродов из серебряной пластины (знак +) и пластину из нержавеющей стали (знак -) и пропусканием постоянного тока. Использование глутарового альдегида в нашем экспе-рименте по повышению биоцидного и лечебного действия антибиотиков обусловлено тем, что он является сильным антиоксидантом, обладающимбиоцидным действием на плесне-вые грибы и вирусы, безопасен для ряда металлов, в том числе серебра, полиуретана, полиэтилена и т.д.

Изготовление экспериментального амоксициллина проводили по технологии, представленной на рис.1.

Полученные результаты биоцидного и лечебного действия экспериментального амоксициллина представлены следующими примерами. Пример 1.*Определение сроков хранения*. Растворы с экспериментальным амоксициллином или линкоспектином (50 мг/мл), 20 мг/л коллоидными ионами серебра, 0,1% глутарового альдегида, 0,1% алкил-диметилбензиламмония или 0,1% этония или 0,1% Биопага-Д (полигексаметиленгуанидина) сохраняли свои свойства и внешний вид в течение 2-х лет при хранении от 0^0С до 30^0С (время наблюдения). Пример 2.*Определение безвредности*. Однократное под-кожное введение 5,0 мл 10 телятам и 3,0 мл 12 поросятам в течение 5 суток не вызывало у животных повышения температуры и некротических поражений мест введения экспери-ментального амоксициллина или линкоспектина.

Результат изучения биоцидного действия экспериментального амоксициллина в объеме 100 мл представлен в табл.1.

Из данных, представленных в табл.1, следует, что экспериментальный амокси-циллин/ линкоспектин проявлял биоцидное действие на бактерии (*S.dublin, E.coli S.aureus, Bac.antracis, Lactobacillus spp. Bifidobacterium spp.* в концентрации 10^4м.т. и более в 1 мл),а также на грибы ивирусы. В то же время производственный/ коммерческий амоксициллин/линкоспектин в дозе 250 мкг/мл действовал биоцидно только на лакто - и бифидобактерии в концентрации 10000 м.т./ мл, а на используемую концентрацию патогенных микроорганизмов не действовал.

В табл. 2представлены сводные результаты лечебной эффективности коммерчес-кого/ производственного и экспериментального амоксициллина/ линкоспектина при лече-нии поросят путем выпойки с водой. Из представленных данных следует, что энтеральная выпойка с водой поросятам экспериментального амоксициллина/линкоспектина в дозе 1 г на голову обеспечивала прекращение диареи у 94,73%

поросят через 2...3 суток. В то же время выпойка 4 г на голову коммерческого амоксициллина/линкоспектина обеспечивала выздоровление 52,94% поросят на фоне увеличения срока лечения и дозы препарата.

ВЫВОДЫ

Из полученных данных по изучению биоцидных и лечебных свойств экспериментального и производственного амоксициллина/линкоспектина следует, что растворение 5 г амокси-циллина/линкоспектина в 100 мл дистиллированной воды,активированной 15...20 мг коллоидныхионовсеребра с последующей полимеризацией 0,1% глутаровым альде-гидом с 0,1% этонием или алкилдиметилбензиламмония хлоридом при 40^0С в течение 2...3 суток,повышает в 2...3 раза биоцидное и лечебное действие антибиотиков.

Biocidal and therapeutic effect of amoxicillin and linkospektina with colloidal silver ions. Yevglevskiyi D.A., Pasechko L.A., Smirnov I. I., Kuleshova E. A., Timkova E. A.

Приготовление активированной 15...20 мг/л коллоидными ионами серебра дистиллированной воды.

Растворение 50 г амоксициллина в 1 л дистиллированной воды, активированной коллоидными ионами серебра (15...20 мг/л)

Внесение в раствор амоксициллина или линкоспектина с ионами серебра 0,1% глутарового альдегида, этония или алкилдиметилбензиламмония хлорида до 0,1%.

Полимеризация раствора амоксициллина или линкоспектина 50 г/л при 40^0С в течение 2...3 суток.

Расфасовка по флаконам, закрытие резиновыми пробками с обкаткой алюминиевыми колпачками, этикетировка.

Рисунок 1. **Этапы изготовления амоксициллина или линкоспектина с коллоидными ионами серебра**

Таблица 1.

Биоцидное действие производственного и экспериментального амоксициллина или линкоспектина

№ п/п	Виды и концентрация тест-икроорганизмов (взвесь микробов)	Экспериментальный амоксициллин/линкоспектин			Производственный амоксициллин/линкоспектин
		25 мг/мл	2,5 мг/мл	250 мг/мл	
1	*S.dublin* 10^4 м.т./мл	+	+	+	
2	*E.coli* 10^4 м.т./мл	+	+	+	-
3	*S.aureus* 10^4 м.т. мл	+	+	+	-
4	*Asp.niger*	+	+	+	-
5	Поксвирус (миксоматоз) 10^6 ИД/мл	+	+	+	-
6	Парвовирус собак 10^6 ИД/мл	+	+	+	-
7	*Bac.antracis* 10^4 м.т./мл	+	+	+	-
8	*Lactobacillus spp.* 10^4 м.т./мл	+	+	+	+
9	*Bifidobacterium spp.* 10^4 м.т./мл	+	+	+	+

Таблица 2

Лечебная активность экспериментального и производственного амоксициллина/линкоспектина

№ п/п	Количество и масса поросят	Сроки лечения и дозы препарата	Экспериментальный амоксициллин/линкоспектин		Производственный амоксициллин/линкоспектин	
			заболело	Выздоровело	заболело	выздоровело
1	19 голов (20...25 кг)	2...3 дня 1 г с водой однократно	19	18		
2	17 голов (20...25 кг)	4...5 дней 4 г с водой однократно	6...7 дней		17	9

SUMMARY

The introduction into practice of means, including a silver-based ion providing reliable antimicrobial effect without generation a polyresistance microorganisms having antiviral and immunomodulatory activity is a promising direction of pharmaceutical research. Purpose - to increase the biocide and the therapeutic effect of amoxicillin and linkospektina using colloidal silver ions. The enhancing the biocidal action of amoxicillin or therapeutic linkospektina attained in stages by 1) polymerization of antibiotics with 0.2% formaldehyde or 0.1% glutaraldehyde, followed by 0.1 ... 0.2% ethonium ; 2) application of 10 mg prednisone per 5 ml of the formu-lation; 3) dissolution of 5 g of amoxicillin or linkospektin activated in 100 ml of 5 ... 10 mg colloidal silver ions distilled water, followed by polymerization of glutaraldehyde 0.1%, or 0.1% ethoniumalkyldimethylbenzylammonium chloride at 40^0C for 2 ... 3 days. Ion concentration of 5 mg / ml of silver colloid was prepared using colloidal silver ion generator "George" according to instructions. The data obtained on studying biocidal properties and therapeutic from experi-mental and commercial preparation of amoxicillin / linkospektina found that dissolving 5 g of amoxicillin / linkospektina in 100 ml of distilled water, activated 15 ... 20 mg of colloidal silver ions, followed by polymerization of 0.1% glutaraldehyde with 0.1% ethonium or alkyldimethyl -benzylammonium chloride at 40^0C for 2 ... 3 days, increases in 2 ... 3 times biocidal and thera-peutic effect of antibiotics.

ЛИТЕРАТУРА

1.Бгатов, А.В. Биогенная классификация химических элементов// Философия науки.- 1999.- №2 (6) –электронный ресурс http://www.nisleda.net/…e-bgatov.htm

2.Благитко,Е М.Серебро в медицине / Е.М.Благитко,В.А.Бурмистров,А.П. Колесников, Ю.И.Михайлов, П.П.Родионов. — Новосибирск: Наука-Центр, 2004-254с.

3.Генератор коллоидных ионов серебра ГЕОРГИЙ: Инструкция по медицинскому применению ионного и коллоидного серебра /А.В.Безлепкои И.А.Гуща.

4.Евглевский, Д.А. Потенцирование эффективности,редуцирование токсичности антибиотиков полимеризацией/ Д.А. Евглевский// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- №5 – 2012. – С.66 – 67

5.Евглевский, Д.А. Современные тенденции и факторы повышения биоцидного и лечебного действия антибиотиков и лекарственных средств/ Д.А.Евглевский. Н.Н.Жеребилов//Вестник Курскогой ГСХА.-2013.-№3.-С.68-69.

6.Лунегов А.М. Разработка и сравнительная оценка нового антисептического средства фураргента: дис. ... канд.вет.наук.-Санкт-Петербург, 2008.—123с.

7. СоколовМ.Ю. Эффективность препарата арговит при гастроэнтеритах, вызываемых патогенными энтеробактериями, у новорожденных телят: дис....канд.вет.наук.-Новосибирск,2004.-115с.

8.Сорокин, Г.В. Клиническая и фармакологическая эффективность амоксициллина, клавуланата (амоксиклава) / Г.В. Сорокин// Российский вестник педиатрии. – 2008. - №5. – С. 49 – 56.

9.Тагирмирзоев Б.М. Современные тенденции и факторы повышения биоцидного и лечебного действия антибиотиков и лекарственных средств: дис ... канд.вет.наук.-Курск,2015.-116с.

10.Тихонов И.В. Проблемы и перспективы биотехнологии/ И.В. Тихонов, В.А. Гаврилов// Ветеринарная медицина. – 2007. - №3. – С. 31 – 33.

11.Шахов, А.Г. Лечебная эффективность цидисепта в сочетании с липотоном при респираторных болезнях поросят/ А.Г.Шахов, Л.Ю. Сашнина// Вестник РАСХН. – 2012. - №2. – С. 69 – 72.

12.Яковлев, В.П. Антибактериальные препараты: современное состояние и перспективы/ В.П. Яковлев, С.В. Яковлев// Антибиотики и химиотерапия. – 2001. - №1. – С. 19 – 23.

13.Rami, P.The interaction of silver ions and hydrogen peroxide in the inactivation of E. coli: a preliminary evaluation of a new long acting residual drinking water disinfectant / P.Rami, L.Ovadia, F.Badri l and I.Hillel// Water Science and Technology.- 1995. -Vol.31- N5–6.-P. 123–129.

14.Silvestry-Rodriguez N. Inactivation of Pseudomonas aeruginosa and Aeromonas hydrophila by silver in tap water / N.Silvestry-Rodriguez, K.R.Bright, D.R.Uhlmann, C.P.Gerba// Environmental Science and health.-2007.-N 42.-Vol.11.

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

УДК: 638.162.1

ПОВЫШЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ И РАДИОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ МЁДА

Пашкова Л.П.(Национальный фармацевтический университет, г. Харьков), Цыганов А.В., Пономаренко Н.П. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: мёд, антибактериальные и радиопротекторные свойства, γ-лучи, *E.coli, S.aureus,* апифитопродукт, хлорофилл. **Keywords**: honey, antibacterial and radioprotective properties, γ-rays, *E.coli, S.aureus*, apifitoproduct, chlorophyll.

РЕФЕРАТ

Уникальные антибактериальные и консервирующие свойства мёда формируются несколь-кими факторами, в частности, наличием молочнокислых бактерий, бензойной кислоты, органических кислот, фитонцидов, фермента ингибина, присутствием эффекта осмоса. В последние годы открыто новые свойства апифитопродуктов - осуществлять коррекцию функции антиоксидантной защиты при острых лёгочных болезнях и проявлять радиопро-текторный эффект. Цель работы - повышение антибактериальных и радиопротекторных свойств экспериментального апифитопродукта на основе хлорофилла с мёдом. Изучение противомикробного действия мёда из цветков липы и подсолнечникового меда в разведе-нии 1:5 проводили на тест-микроорганизмах *S.aurus* и *E.coli* в концентрации микроорга-низмов 2000 КОЕ/мл и 20000 КОЕ/мл. В качестве радиопротектора из апифитопродук-тов, применяемого для ослабления вредного действия ионизирующей радиации, испытан новый экспериментальный радиозащитный препарат на основе хлорофилла путем этано-лового экстрагирования зеленой массы петрушки, укропа, редиса, капусты. Результаты исследований с различными сортами мёда показали, что мёд отдельно и в сочетании с экспериментальным фитопрепаратом обладает, наряду с противомикробным действием в отношении *E.coli* и *S.aureus*, также антиоксидантной защитой при облучении лабораторных животных γ-лучами в дозе 5,0 Гр. Мёд, являясь ценным источником биологически активных веществ, может применяться в качестве аналога антибактериальных субстанций и радиопротектора на основе апифитопродуктов.

ВВЕДЕНИЕ

Неконтролируемые назначения и приемы внутрь антибиотиков широкого спектра действия привели к возникновению множественной лекарственной устойчивости пато-генных микроорганизмов и вследствие этого, к удлинению сроков различных болезней при стертых клинических признаках. В настоящее время изучены факторы патогенности у микроорганизмов, преобладающих при острых воспалительных процессах, в том числе верхних дыхательных путей: адгезивные свойства, гемолитическая, гемагглютинирую -щая, нейраминидазная активность. При выделении от больных микробных ассоциаций клинические проявления заболеваний становятся более выраженными, также как и факторы патогенности ассоциантов [7].

Эпидемиологический спектр патогенов изменился в сторону преобладания антибиотикорезистентности во всем мире. Врач вынужден или повышать дозировки, нанося вред пациенту, или назначать весьма токсичные антибиотики «последнего поколения». Из числа представителей последних поколений являются следующие группы антибактери-альных препаратов: аминопенициллины, устойчивые к бета-лактамазе ("Сульбактам", "Ампициллин", "Клавуланат", "Амоксициллин"); цефалоспорины III и IV поколений ("Цефотаксим", "Цефоперазон", "Цефтазидим", "Цефтриаксон", "Цефпиром", "Цефепим"); аминогликозидные антибиотики III поколения ("Амикацин", "Нетилмицин"); 14- и 15-членные полусинтетические макролиды ("Рокситромицин", "Кларитромицин", "Азитро-мицин"); 16-членные природные макролидные антибиотики ("Мидекамицин"); фторхино-лоны III и IV поколений ("Левофлоксацин", "Спарфлоксацин", "Гатифлоксацин", "Трова-флоксацин", "Моксифлоксацин"); карбапенемы ("Меропенем", "Имипинем -циластатин", "Эртапенем"); нитрофураны ("Нитрофурантоин", "Фуразидин", "Эрсефурил") [14].

В настоящее время устойчивость к антибиотикам стала актуальной проблемой для гуманной и ветеринарной медицины большинства стран мира. Инфекции, вызванные ре-зистентными штаммами *Salmonella, E.coli и Campylobacter*, могут вызывать у людей тяже-лые инфекции со смертельным исходом. Одними из источников таких штаммов для людей являются животные и продукты животного происхождения. Во многих странах мира от-мечено увеличение количества резистентных штаммов микроорганизмов, выделенных от животных и из продуктов животного

происхождения. Рядом международных организаций (ВОЗ, МЭБ, EFSA) предложены рекомендации по рациональному применению антибиотиков и надзором за резистентностью с целью ограничения распространения резистент-ных штаммов микроорганизмов [3]. Для сдерживания распространения множественной лекарственной устойчивости крайне важна точная бактериологическая диагностика – она позволяет не назначать антибиотики вслепую, а подбирать их с учетом конкретного штамма микроорганизма и его чувствительности к лекарствам [3,8].

Некоторые особенности, связанные с сохранением и использованием пчелиного мёда как пищи и лекарства, дали основание предполагать, что в нем содержатся и протии-вомикробные вещества. Известно, что мед сохраняет свои вкусовые и питательные каче-ства в течение десятилетий и столетий. При раскопках в Египте в гробницах фараонов найдены открытые сосуды с мёдом, сохранившим свои качества, который не плесневеет и не загнивает. Эти особенности мёда дали основание использовать его с древности до на-стоящего времени при лечении гнойных (инфицированных) ран. Кроме того, мёд играет важную роль в борьбе с бактериальными инфекциями, в том числе с болезнями органов дыхания. В результате исследований обнаружены уникальные антибактериальные и консервирующие свойства меда, которые формируются несколькими факторами [11-13]. Так, исследователи Лундского университета в Швеции выявили уникальную группу 13 молоч-нокислых бактерий, найденных в свежем меде (меда из брюшек пчел) [1,9]. Бактерии про-изводят множество активных антимикробных соединений — природных антибиотиков**.** Эти молочнокислые бактерии в настоящее время протестированы на такие патогены чело-века, как метициллин-устойчивый золотистый стафилококк, синегнойную палочку и ванн-комицин-устойчивый *Enterococcus*. Молочнокислые бактерии из продуктов пчеловодства проявили противомикробный эффект в отношении вышеназванных микроорганизмов (http://medimet.info/antibiotiki-v-mede.html).

Далее, помимо самого очевидного фактора, т.е. высокой концентрации простых сахаров, в натуральном мёде присутствует уникальный фермент – ингибин, который обеспечивает мёду стерильность за счёт окисления глюкозы в глюкуроновую кислоту, при этом выделяется перекись водовода, что является абсолютным ядом для большинства микроорганизмов (basanda.cont.ws›post /361317). Наличие в мёде бензойной кислоты, органических кислот, фитонцидов и минеральных солей (особенно калия) также пре-пятствует развитию микробов. Дополнительным фактором положительного влияния продуктов пчеловодства на организм является эффект осмоса, при котором из клеток бактерий “вытягивается” вода и возбудители погибают от обезвоживания [2,4,5,6,9].

Непрерывное развитие ядерной энергетики, широкое использование в промышлен-ности, науке и других сферах деятельности человека источников ионизирующего излуче-ния неизбежно повышает риск возникновения радиационных аварий и, соответственно, облучения человека и животных в поражающих дозах. Со дня открытия первого радио-протектора – цистеамина - были испытаны многие тысячи соединений, из которых лишь несколько препаратов были рекомендованы ветеринарией и медициной от острой лучевой болезни. Отечественным исследователем А.В.Поздеевым (2015) установлено, что ключе-вым звеном многочисленных составляющих патогенеза острых лёгочных болезней явля-ется нарушение функции антиоксидантной защиты, для коррекции которой предложены многокомпонентные смеси из апифитопродуктов (мёд, прополис, пчелиный подмор, трут-невый расплод), травяная мука и фиточай из витаминных трав. Биологические препараты отличаются от химических средств более мягким и продолжительным действием, безвред-ностью, эффективностью после облучения. К положительным свойствам средств природ-ного происхождения относятся их относительная дешевизна, безвредность, возможность перорального неограниченного длительного применения, хорошая сочетаемость с други-ми препаратами. Некоторые из них имеют коррегирующее действие по отношению к орга-нам и системам организма при различных болезнях. К таким растениям относятся: спирулина, укроп, шпинат, листва липы, березы, куркума длинная (Curcuma longa L) [10]. Цель работы - повышение антибактериальных и радиопротекторных свойств эксперименталь-ного апифитопродукта на основе хлорофилла с мёдом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение противомикробного действия мёда из цветков липы и подсолнечникового мёда в разведении 1:5 проводили на тест-микроорганизмах *S.aurus* и *E.coli* в концентрации микроорганизмов 2000 м.т./мл 20000 м.т./мл. Повышение механизма радиомодифицирую-щего действия экспериментального фитопрепарата достигнуто на основе хлорофилла с мёдом. Известно, что наличие в составе фитопрепаратов каротиноидов, токоферолов, ви-таминов обусловливает их адаптогенные, иммуномодулирующие, антиоксидантные, сорб-ционные свойства, которые в совокупности обеспечивают повышение радиорезистентно-сти организма [10].В качестве радиопротектора из апифитопродуктов, применяемого для ослабления вредного действия

ионизирующей радиации, испытан новый экспериментальный радиозащитный препарат. Он получен на основе хлорофилла путем этанолового экстрагирования зеленой массы петрушки, укропа, редиса, капусты после замораживания и оттаивания с последующим экстрагированием этанолом при 35°С в течение 3...5 часов, выпариванием до консистенции пасты и смешиванием с медом в соотношении 1:5. Для изучения действия экспериментального фитопрепарата на систему кроветворения испо-льзовали облученных γ-лучами в дозе 5,0 Гр белых мышей, которым до и после облучения однократно внутримышечно вводили испытуемый фитопрепарат в дозе 0,2 мл. В пробах крови, взятых в динамике (1-е, 10-е, 30-е сутки) определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, нейтрофилов и лимфоцитов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перед опытами в различных сортах мёда (липового и подсолнечникового) исследо-вали наличие патогенных для человека микроорганизмов. Ни в одной из проб таких ми-кроорганизмов установлено не было.

Результаты исследований с различными сортами мёда показали, что мед отдельно и в сочетании с экспериментальным фитопрепаратом обладает антиоксидантной защитой и противомикробным действием. Для изучения действия экспериментального фитопрепа-рата на систему кроветворения использовали облученных γ-лучами в дозе 5,0 Гр белых мышей, которым за 15...20 минут до и через 15...20 минут после облучения однократно внутримышечно вводили испытуемый экспериментальный фитопрепарат в дозе 0,2 мл. В пробах крови, взятых в динамике (1-е, 10-е, 30-е сутки) определяли содержание эритроци-тов, гемоглобина, лейкоцитов, нейтрофилов и лимфоцитов.У облученных γ-лучами живот-ных отмечено гематоксическое действие, сопровождающееся снижением содержания всех форменных элементов крови. Применение экспериментального фитопрепарата на фоне облучения γ-лучами оказывало ингибирующее действие на образование ПОЛ (МДА, ас-корбат- и НАДФН-зависимые продукты липопероксидации) и оказывало гемапротектор-ное действие, предотвращая гибель клеток периферической крови и клеток костномозго-вого кроветворения.

Бактерицидное и бактериостатическое действие мёда отдельно и в сочетании с экспериментальным фитопрепаратом представлено в табл.1.

Из данных табл. 1 следует, что два вида мёда - липовый и подсолнечниковый - в разведении 1:5 в соотношении с суспензией к тест-микроорганизмам 1:1 действуют бакте-рицидно на *S.aurus* и *E.coli* в концентрации микроорганизмов 2000 м.т./мл. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что противомикробные свойства мёда разных видов - липовый и подсолнечниковый – проявляются в равной степени в отношении *E. coli* и *S. aureus*. Эксперименты показали, что антибактериальными свойствами обладает исклюю-чительно зрелый мёд.

Экспериментальная радиозащитная паста хлорофилла с мёдом оказывает бактери-цидное действие и на более высокую концентрацию микроорганизмов *E. coli* и *S. aureus* - до 20000 м.т./мл микробных клеток.

ВЫВОДЫ

Результаты исследований с липовым и подсолнечниковым мёдом показали, что мёд данных видов обладает резко выраженным противомикробным действием в отношении *E. coli* и *S. aureus:* в концентрации 2000 м.т./мл оказывает бактерицидное действие, в кон-центрации 20000 м.т./мл – бактериостатическое действие. Экспериментальная радиоза-щитная паста хлорофилла с мёдом оказывает бактерицидное действие и на более высокую концентрацию микроорганизмов *E. coli* и *S. aureus* - до 20000 м.т./мл. Результаты иссле-дований с данными видами меда показали, что мёд отдельно и в сочетании с экспериментальным фитопрепаратом обладает, наряду с противомикробным действием в отношении *E. coli* и *S. aureus,* также антиоксидантной защитой при облучении лабораторных живот-ных γ-лучами в дозе 5,0 Гр. Полученные результаты свидетельствуют о том, что мёд, яв-лясь ценным источником биологически активных веществ, может применяться в качестве аналога антибактериальных субстанций и радиопротектора на основе апифитопродуктов.

Increasing antibacterial and radioprotective

Таблица 1.

Бактерицидное и бактериостатическое действие меда в сочетании с экспериментальным фитопрепаратом

Наименование препарата	*S.aurus*		*E.coli*	
	2000 КОЕ/мл	20000 КОЕ/мл	2000 КОЕ/мл	20000 КОЕ/мл
Мед из цветков липы 1:5	+	±	+	±
Подсолнечниковый мед 1:5	+	±	+	±
Паста меда с экспериментальным фитопрепаратом 1:5	+	+	+	+

Примечание: «+» - бактерицидное действие, «±» - бактериостатическое действие

properties of honey. Pashkova L.P., Tsyganov A.V., Ponomarenko N.P.

SUMMARY

Unique antibacterial and preservative properties of honey are formed by several factors, inclu-ding the presence of lactic acid bacteria, benzoic acid, organic acids, volatile, enzyme inhibin presence osmosis effect. In recent years, open new properties apifitoproduktov - to carry out the correction function of antioxidant defense in acute pulmonary diseases and manifest radioprotec-tive effect. Purpose - to increase the antibacterial and radioprotective properties of experimental apifitoprodukta based on chlorophyll with honey. The study of antimicrobial action from the flowers of linden honey and sunflower honey diluted 1: 5 was performed on the test microorga-nisms *S.aurus* and *E.coli* microorganisms at a concentration 2000 CFU/ ml and 20,000 CFU / ml. As of radioprotective apifitoproduct applied to mitigate the harmful effects of ionizing radiation, radioprotective tested a new experimental drug on the basis of chlorophyll by an ethanol extrac-tion mass parsley, fennel, radish, cabbage. Results of studies with different varieties of honey have shown that honey alone and in combination with the experimental phytopreparation has, along with antimicrobial activity against *E.coli* and *S.aureus*, and antioxidant protection in labo-ratory animals irradiated γ-rays at a dose of 5.0 Gy. Honey, being a valuable source of biologi-cally active substances, can be used as antibacterial substances and analog based radioprotector apifitoproduct.

ЛИТЕРАТУРА

1.Батурин В.В. Инфекционный иммунитет насекомых / Использование микроорганизмов для борьбы с вредными насекомыми в сельском и лесном хозяйстве// Иркутск. 1981. -С.I06-II6.

2.Вавилов Ю.Л. Важнейшие биохимические компоненты маточного молочка и роль их в процессах морфогенеза особей пчелиной семьи// Уч.зап. Горьков. ун-т. -1972. -Вып. 125. -С.83-90.

3.Забровская. А.В. Чувствительность к антимикробным препаратам микроорганиз-мов, выделенных от сельскохозяйственных животных и из продукции животновод-ства/А.В.Забровская // Журнал VetPharma 2012 №5 [электр. ресурс http://vetpharma.org/articles/ 28/2234/].

4.Зюман Б.В.Факторы естественной резистентности при инфекционной патологии медоносной пчелы (Apis mellifera L.): дис. ... канд.биол.наук.-Благовещенск,1993.-297с.

5.Копылова С.В. Физиологический анализ действия препарата прополиса и маточного молочка пчел на некоторые функции нормального и альтерированного организма при ингаляционном введении: дис. ...канд.биол.наук.-Нижний Новгород,2001.-133с.

6.Крылов, В.Н. Маточное молочко пчёл. Свойства, получение, применение: научно-справочное издание / В.Н.Крылов, С.С.Сокольский . Краснодар,2000. -216с.

7.Кунилова, Е.С. Значимость факторов патогенности условно-патогенных микроорганизмов при оценке их этиологической роли в развитии заболевания/ Е.С.Кунилова Л.А.Краева, Г.Я.Ценева Г.Н.Хамдулаева//Инфекция и иммунитет.-2012.-т.2.-№4.-С.699-704.

8.Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник для мед. вузов / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : СпецЛит, 2012. -767с.

9.Младенов, Стоймир Мед и медолечение.- София, 1969г.-228с.

10.Поздеев, А.В. Разработка радиозащитных средств на основе веществ растительного и минерального происхождения: автореф. ... докт.биол.наук.-Кострома, 2015.-45с.

11.Banskota, A.H. Pharmacologica activités of propolis / A.H.Banskota, K. Matsushige, J.Tazuka // XXXVI Congr. int. apicult./ Apimondia -Vancouver, 1999,- P.295.

12.Stojko, R. Standardiset propolis extract natural tocolitic? /R.Stojko, D.Olezyk // XXXVI Congr. int. apicult./ Apimondia - Vancouver, 1999.- P.250-251.

13.Valdes, S.G. The antibacterial action of the bee honey with propolis/ S.G.Valdes, T.Giral, M.Martin // XXXIII Congr. int. apicult. / Apimondia -Beijing, 1993 -P. 512-513.

14.http://fb.ru/article/177965/antibiotiki-poslednego-pokoleniya-shirokogo-spektra-deystviya.

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

УДК:615.28:619

ОЦЕНКА ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА НИКЛОМЕК

Енгашева Е.С. (ВНИИВСГЭ)

***Ключевые слова**: супрамолекулярный комплекс никломек, механохимическая технология, оценка хронической токсичности, крысы, гематологические, биохимические показатели.* **Key words**: supramolecular complex niklomek, mechanochemical technologies**,** assessment of chronic toxicity, rats, hematological, biochemical parameters.

РЕФЕРАТ

По данным литературных источников разработка препаратов по механохимической технологии обеспечивает повышение фармакологической эффективности за счет увеличения биодоступности, снижения токсичности и изменения фармакокинетических характеристик лекарств. Это и позволяет снизить действующие дозы при сохранении лечебного действия. Перспективной моделью для комплексных фундаментальных исследований свойств супрамолекулярных систем доставки лекарственных веществ являются гельминтозы. Нами разработан новый супрамолекулярный комплекс никломек на основе никлозамида, ивермектина и поливинилпирролидона по механохимической технологии для дегельминтизации животных против стронгилят желудочно-кишечного тракта и цестодозов. До определения эффективности препарата, мы изучили его фармако-токсикологические свойства. Изучена хроническая токсичность препарата и установлено, что никломек при введении крысам в течение 14 дней в дозах 1/10 от LD_{50} (1,27 г/кг) и 1/100 (0,127 г/кг) не вызывает статистически значимых изменений со стороны органов кроветворения, мочевыделительной системы, повышения индикаторных ферментов печени и снижение общего белка сыворотки крови. Однако, эти изменения были не стойкими и при исследовании через 21 день соответствовали функциональным показателям печени контрольных животных. Считаем, что препарат не токсичен и может применяться для дегельминтизации животных.

ВВЕДЕНИЕ

Гельминтозы относятся к особо опасным паразитарным болезням человека, животных и растений, вызываемых паразитическими червями-гельминтами [2]. По данным ВОЗ, каждый год приблизительно каждый человек на планете заражается одним из трех основных видов гельминтов, что приводит к энтеробиозу (1,2 млрд чел.), анкилостомозу (900 млн.) и трихоцефалезу (до 700 млн.). По числу больных заражение кишечными гельминтами занимает третье место в мире, а общее число заболеваний и смертей от кишечных гельминтозов выше, чем от бактериальных, вирусных инфекций и других паразитарных болезней, вместе взятых. Пораженность населения России кишечными гельминтозами составляет в среднем около 2%, в южных районах страны она достигает 7-10%. Известные методы лечения гельминтозов животных базируются на применении антигельминтных препаратов, многие из которых, ввиду их плохой растворимости, часто не обеспечивают необходимую эффективность и для ее достижения приходится использовать завышенные дозировки [1]. При этом лекарственные препараты обладают высокой токсичностью и оказывают ряд нежелательных побочных действий. Однако, решение данной проблемы – повышение фармакологической эффективности за счет увеличения биодоступности и изменения фармакокинетических характеристик лекарственных средств. Это позволяет снизить действующие дозы при сохранении лечебного действия.

В последнее десятилетие за рубежом активно разрабатываются системы доставки лекарственных молекул (Drug Delivery Systems) на основе межмолекулярных/супрамолекулярных комплексов лекарственных веществ с олигосахаридами – циклодекстринами (ЦД) типа «гость-хозяин». Однако значимый фармакологический эффект таких композиций достигается далеко не во всех случаях. Перспективным инновационным направлением в решении вопросов растворимости является создание эффективных препаратов на основе субстанций антигельминтиков путем получения супрамолекулярных комплексов этих субстанций с водорастворимыми полимерами, в частности, полисахаридами [4,6]. В последние годы удельный вес таких разработок становится доминирующим и в скрининговых фармакологических испытаниях полученных композиций широкого ряда препаратов, показана возможность увеличения их фармакологической активности. Кроме того, продемонстрирована возможность снижения до 100 раз лекарственных доз при сохранении фармакологического действия препаратов. Однако, механизмы повышения фармакологической активности пока изучены чрезвычайно слабо. Перспективной моделью для комплексных фундаментальных исследований свойств

супрамолекулярных систем доставки лекарственных веществ являются экспериментальные гельминтозы.

Получение новых отечественных антигельминтных препаратов на основе субстанций и водорастворимых полимеров путем их совместной механохимической обработки в измельчителях с регулируемой энергонапряженностью, показало, что при такой модификации субстанций антигельминтиков происходит комплекс изменений как физико-химических, так и биологических свойств. Эти препараты представляют собой супрамолекулярные комплексы, которые охарактеризованы физико-химическими методами (ИК – спектроскопия, ДТА, РФА, растворимости и пр.). Препараты проявили высокую эффективность на лабораторных моделях гельминтов и в опытах на овцах, спонтанно инвазированных нематодами желудочно-кишечного тракта при снижении дозировки субстанции в несколько раз [3,7]. Показана возможность получения отечественных антигельминтных препаратов с улучшенной растворимостью, биодоступностью и увеличением их биологической активности.

Нами разработан новый супрамолекулярный комплекс на основе антигельминтиков никлозамида, ивермектина и поливинилпирролидона по механохимической технологии. Хроническую токсичность препарата провели на крысах путем введения в течение 14 дней препарата и при последующей 30-дневной отмене введения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Настоящее исследование является доклиническим изучением безопасности оригинального лекарственного средства. Осуществление данного исследования невозможно без проведения исследований на лабораторных животных. Исследования на лабораторных животных предоставляют наиболее полную информацию о хронической токсичности лекарственного препарата никломек, который предлагается для применения у домашних животных. Данные исследования позволяют получить достоверные сведения, характеризующие повреждающее действие фармакологического вещества при его длительном введении, выявить наиболее чувствительные органы и системы организма, а также возможность обратимости вызываемых повреждений. Под опытом находилось 30 крыс весом 150-180 г. Животных разделили на 3 группы: 1 группе вводили никломек в дозе 1/10 от LD_{50} по лекарственной форме, 2-й группе вводили 1/100 от LD_{50} , 3-я группа служила контролем.

В течение эксперимента животных еженедельно взвешивали, учитывали клиническое состояние, выживаемость, активность, потребление корма и воды. Через 14 дней введение препарата прекращали, 5 животных из каждой группы декапитировали и определяли у них коэффициенты массы тела внутренних органов. У остальных животных отбирали кровь, получали сыворотку, которые исследовали по ряду показателей.

Исследование крови и сыворотки повторяли через 21 и 30 дней после окончания введения препарата. По окончании эксперимента оставшихся животных декапитировали. Влияние препарата на интегральные показатели оценивали по изменению коэффициентов массы внутренних органов (печень, почки, селезенка, сердце).

На протяжении подострого и хронического экспериментов животных обследовали, используя интегральные и специфические показатели.

В качестве интегральных показателей были взяты – внешний вид, поведение, симптомы интоксикации, определение массы тела, оценка периферической крови, весовые коэффициенты внутренних органов. Специфическими можно считать оценку функционального состояния печени и почек.

Для регистрации поведенческих реакций использовались некоторые показатели динамической и статической работоспособности животных методом «Открытое поле».

Исследование гематологических показателей крови включало определение количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и биохимических показателей, определяющих функциональное состояние печени, почек [5]. Для исследования функционального состояния печени определяли общий белок сыворотки крови и креатинина, глюкозу, активность основных ферментов, имеющих диагностическое значение аспартат - и аланинаминотрансферразу, щелочную фосфатазу.

Функциональное состояние почек оценивали, используя комплекс методов: определение pH и относительной плотности мочи, определение уровня мочевины в сыворотке крови.

Основным составляющим компонентом настоящих исследований была характеристика повреждающего действия фармакологического вещества при его длительном введении, выявление наиболее чувствительных органов и систем организма, а также исследование возможности обратимости вызываемых повреждений.

На протяжении всего эксперимента животные всех групп были активны, хорошо принимали корм, равномерно увеличивали массу тела. В группе 1 у животных через 12 дней после введения препарата отмечалась незначительная гиподинамия, угнетение, незначительное снижение потребления корма.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клинический анализ периферической крови показал, что концентрация гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов у животных

Таблица № 1

Гематологические показатели крыс при введении препарата никломек в течение 14 суток

День (от начала эксперимента)	Группа	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $x10^{12}$/л	Лейкоциты, $x10^{9}$/л
14	1	153 ±3,8	8,2 ± 0,56	9,8 ± 0,69
	2	149 ±3,9	7,7 ± 0,69	10,3 ±0,59
	3 (Контроль)	147 ±4,5	8,1 ±0,55	10,5 ±0,58
35	1	147 ±5,7	7,2 ± 0,49	11,4 ±0,65
	2	152 ±4,8	7,4 ± 0,58	10,8 ±0,76
	3 (Контроль)	148 ±3,9	7,6 ±0,61	11,1 +0,64
44	1	147 ±3,9	7.8 ± 0,62	10,6 ±0,68
	2	148 ±4,7	7,5 ± 0,49	10,5 ±0,59
	3 (Контроль)	147 ±4,9	7,9 ± 0,62	10,7 ±0,58

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P≤0,05 при t критическом 2,10).

Таблица № 2.

Показатели функционального состояния печени

День (от начала эксперимен-та)	Группа	Белок, г/л	АлАТ, Е/л	АсАТ, Е/л	Щелочная фосфатаза, Е/л	Глюкоза, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л/л
14	1	59±3,3*	24,8 ± 1,3*	24,2 ± 1,6*	18,3±1,9	3,43± 0,12	96,9± 4,7*
	2	61± 4,2	15,6 ±1,4	15,7 ± 1,8	17,4±1,8	3,14 ±0,17	84,9+ 5,2
	3 контроль	69± 3,8	13,9 ± 1,2	15,2 ± 1,7	19,0±1,4	4,28± 0,14	86,3± 5,6
35	1	63 ± 3,4	16,2 ± 1,4	15,8 ± 1,3	17,2±1,8	4,68± 0,15	85.8± 4,9
	2	68 ± 2,6	17,1 ± 1,3	14,9 ± 1,2	10,1±1,9	4,62± 0,13	85,6± 4,8
	3 контроль	68 ± 3,4	15,8 ± 1,4	13,8 ± 1,8	18,6±1,7	4,45± 0,18	86,4±5,2
44	1	62 ±3,8	16,3 ± 1,6	15,6 ± 1,9	19,7±1,1	4,98± 0,21	84,9± 4,9
	2	65 ±3,9	15,9 ± 1,5	14,5 ±1,6	16,9±1,4	4,13± 0,25	85,7± 4,9
	3 контроль	64 ± 4,4	17,1 ± 1,8	13,9 ± 1,3	13,2±1,7	4,86± 0,19	87,1 ± 3,7

* - Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P≤0,05 при t критическом 2,10).

Таблица № 3

Показатели функционального состояния почек под действием препарата никломек

День (от начала экспе-римента)	Группа	Суточный диу-рез, мл	pH	Плотность мочи	Мочевина сыво-ротки крови, ммоль/л
14	1	16,1 ± 1,42*	6,8±0,11	1,010± 0,001*	6,7± 0,26*
	2	13,8 ± 1,39	6,7±0,13	1,018 ±0,001	5,3± 0,23
	3 (Контроль)	12,9 ±0,41	6,9±0,14	1,019± 0,001	5,8± 0,19
35	1	12,0 ± 1,42	6,7±0,10	1,019± 0,001	5,1 ±0,26
	2	12,1 ± 1,41	6,5±0,12	1,020± 0,001	5,3 ± 0,24
	3 (Контроль)	13,9 ± 1,43	6,8±0,10	1,019± 0,001	5,6± 0,21
44	1	12,2 ± 1,44	6,9±0,12	1,019± 0,001	5,7± 0,27
	2	12,1 ± 1,46	6,6±0,13	1,018± 0,001	5,1± 0,23
	3 (Контроль)	12,0 ± 1,39	6,8±0,10	1,020± 0,001	5,9± 0,26

* - Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P≤ 0,05 при t критическом 2,10).

опытных групп достоверно не отличаются от тех же показателей контрольных животных на всём протяжении опыта. Кроме того, данные показатели не изменяются на всем протяжении эксперимента. Результаты приведены в таблице № 1.

При исследовании функционального состояния печени учитывали концентрацию белка, креатинина, глюкозы, активность аланин - и аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы в сыворотке крови (Таблица № 2).

Проведенные исследования функционального состояния печени после введения животным препарата никломек выявили повышение индикаторных ферментов печени и снижение общего белка сыворотки крови. Что указывает на незначительную гепатотоксичность завышенных доз препарата в хроническом эксперименте. Однако данные изменения не стойкие и приходят к норме через 21 день после отмены препарата. Значимых отличий подопытных и контрольной групп животных не наблюдалось.

Результаты исследования функционального состояния почек представлены в Таблице № 3.

Из приведенных в таблице данных видно, что при длительном введении больших доз препарата наблюдается снижение функциональной активности почек. О чем свидетельствует повышение концентрации креатинина и мочевины сыворотки крови, снижение удельного веса мочи и повышение суточного диуреза по сравнению с контрольными животными. Вместе с этим данные изменения обратимы, на что указывают нормальные величины функциональной активности почек уже через 21 день после отмены препарата.

Исследование весовых коэффициентов внутренних органов представлено в Таблице № 4.

Как следует из таблицы, массовые коэффициенты органов у животных опытных групп находятся на одном уровне с контролем и достоверно от него не отличаются, что свидетельствует о том, что этот показатель не является определяющим при воздействии данного препарата.

ВЫВОДЫ

Хроническая токсичность препарата никломек изучена на лабораторных животных при введении в течение 14 суток и при последующей 30-дневной отмене введения.

Проведенные исследования позволяют заключить, что введение препарата крысам в дозе 1/10 от LD_{50} по лекарственной форме приводит к повышению индикаторных ферментов печени и снижению общего белка сыворотки крови на 14 сутки введения препарата. Что указывает на незначительную гепатотоксичность завышенных доз лекарственного средства в хроническом эксперименте. Однако данные изменения не стойкие и приходят к норме через 21 день после отмены препарата. Вместе с этим при введении препарата в дозе 1/100 от LD_{50} не оказывает повреждающего действия гепатобилиарной системы, о чем свидетельствует отсутствие достоверно значимых изменений сывороточных показателей.

При введении препарата в дозе 1/10 от LD_{50} в течение 14 суток у животных происходят нарушения со стороны мочевыделительной системы в виде увеличения мочевины и креатинина сыворотки крови, снижению концентрирующей способности почек. Что указывает на снижение плотности мочи и суточного диуреза. Эти изменения имеют обратимый характер и уже к 21 дню после отмены препарата не отличаются от показателей контрольной группы. Введение животным препарата никломек в дозе 1/100 от LD_{50} не приводит к статистически значимым изменениям со стороны мочевыделительной системы.

Длительное введение препарата никломек крысам в дозах 1/100 от LD_{50} и 1/100 от LD_{50} не приводит к статистически значимым изменениям со стороны органов кроветворения. Показатели клинического анализа периферической крови, такие как концентрация гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов у животных опытных групп достоверно не отличаются от тех же показателей контрольных животных на всём протяже-

Таблица № 4

Весовые коэффициенты внутренних органов крыс при введении препарата никломек

Орган	Сроки	Группа 1	Группа 2	Группа 3 (Контроль)
Печень	14	7,34±0,34	7,28±0,31	7,41±0,27
	44	7,93 ±0,31	7,92 ± 0,29	7,82 ± 0,33
Почки	14	1,09±0,04	1,06±0,03	1,10±0,05
	44	1,15 ±0,07	1,17± 0,06	1,16± 0,09
Селезенка	14	0,53±0,01	0,51 ±0,04	0,56±0,03
	44	0,58 ± 0,03	0,57± 0,04	0,58 ± 0,02
Сердце	14	0,79±0,02	0,76±0,02	0,78±0,04
	44	0,83 ± 0,04	0,88 ± 0,03	0,87± 0,05
Общая масса животного	14	249,4±5,2	254,3±7,1	251,6±5,8
	44	262,9±4,6	265,7±5,1	267,1±4,9

* - Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P <0,05 при t критическом 2,10)

нии опыта. Кроме того, данные показатели не изменяются на всем протяжении эксперимента.

Assessment of chronik toxicity supramolecular complexes niklomek. Engasheva E.

SUMMARY

According to the literature the development of drugs by the mechano-chemical technology enhances the pharmacological efficacy by increasing the bioavailability, reduced toxicity and changes in the pharmacokinetic characteristics of the drug. This reduces the effect of the dose while maintaining therapeutic action. A promising model for comprehensive fundamental studies of the properties of supramolecular drug delivery systems are helminthiases. We have developed a new supramolecular complex Niklomek based niclosamide, ivermectin and PVP on the mechano-chemical technology for animal deworming strongyles against gastrointestinal and cestodosis. Prior to determining the effectiveness of the drug, we examined its pharmacological and toxicological properties. Chronic drug was studied and found that niklomek when administered to rats for 14 days at doses of 1/10 LD50 (1,27 g / kg) and 1/100 (0.127 g / kg) did not cause a statistically significant change from the side of the blood , urinary system, enhancement indicator liver enzymes and reduction in total serum protein, however, these changes were not persistent in the study after 21 days corresponded to functional parameters of the liver of the control animals. We believe that the drug is not toxic and can be used for deworming animals.

ЛИТЕРАТУРА

1.De Jong W.I., Born P.I.A. Drug delivery and nanoparticles: Applications and hazards. Inter. J. Nanomedicine.- 2008.-vol.3.- no 2.-P. 133-149.

2.Архипов И.А. Антигельминтики: фармакология и применение. Изд-во РАСХН.- 2009.-С. 109.

3.Астафьев Б.А., Яроцкий Л.С., Лебедева М.Н. Экспериментальные модели паразитов в биологии и медицине. М.: Наука.-1989.- С.67-73

4.Душкин А.В., Сунцова Л.П., Халиков С.С. механохимическая технология повышения растворимости лекарственных веществ// Фундаментальные исследования.- 2013.-N1 (часть 2) .- С. 448-457.

5.Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ.-2005.- М.

6.Халиков С.С., Халиков М.С., Метелева Е.С., Душкин А.В. Механохимическая модификация свойств антигельминтных препаратов// Химия в интересах устойчивого развития.- 2011.-Т.19.-N 6.- С. 699-703.

7. Халиков С.С., Поминова Т.Ю., Переверзева Е.И., Ходжаева М.А., Каримов А., Мусаев У.Н., Арипов Х.Н. Получение и физико-химические свойства полимерных комплексов бензимидазолил-2-метилкарбамата и яблочного пектина// Химия природных соединений.- 1995.- N 6. – С.67-73.

ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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

e-mail: 3656935@gmail.com

УДК: 636.2.084:637.1/.3

ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ РАЗЛИЧНЫХ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Васильева С.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: коровы, лактация, премикс, метаболизм, пропиленгликоль, удои. **Keywords:** cows, lactation, premix, metabolism, propylene glycol, milk yield

РЕФЕРАТ

Период глубокой стельности у коров сопряжён с подготовкой к предстоящему отёлу, что связано с серьёзной метаболической перестройкой организма на уровне нейрогуморальной регуляции. Нагрузка на организм коровы увеличивается и за счёт интенсивного прироста массы плода, особенно в последний месяц стельности. Несмотря на отсутствие лактации в сухостойный период, молочная железа активно готовится к лактогенезу.

Сразу после отёла у коровы резко возрастает потребность в обменной энергии и протеине, так как необходимо обеспечивать молочную железу, как пластическим материалом, так и энергией АТФ для реализации реакций биосинтеза белков, липидов и молочного сахара. Для оптимизации метаболизма коров в транзитный период коровам применяли пропилен гликоль, премиксы «ЛугаМикс» и «ЛугаМикс Экстра». Добавление в рацион только пропиленгликоля способствовало увеличению молочной продуктивности на 3,4 – 14,3%. Введение в рацион пропиленгликоля в сочетании с премиксом «ЛугаМикс» приводило к увеличению удоев на 12,2 – 19,0%. Наибольшую эффективность показало применение пропиленгликоля в сочетании с премиксом «ЛугаМикс Экстра». В этом случае молочная продуктивность у коров достоверно увеличивалась на14,8 – 25,8%. Данный способ позволил оптимизировать лактационную кривую у коров в течение шести месяцев лактации и избежать резкого спада продуктивности в послепиковый период.

ВВЕДЕНИЕ

Транзитный период является уязвимым по предрасположенности к различным метаболическим нарушениям, таким, как кетоз, ацидоз, гепатоз [6, 7]. Неправильная подготовка коров к отёлу, нарушения кормления в сухостойный период являются факторами риска развития различных заболеваний.

У коров перед отёлом повышается потребность в нутриентах для обеспечения родовой деятельности и последующей лактации. Особенно большая потребность в протеине имеется в молозивный период – в первую неделю лактации, так как процент белка в молозиве составляет порядка 20% [1]. Впоследствии содержание белка в молоке снижается приблизительно до 3,5%, но при этом значительно возрастает объём секретируемого молока. В первые три месяца лактации корова выделяет не менее 40% молока от общего количества за всю лактацию. Пик лактации приходится на второй-третий месяц после отёла, затем лактационная кривая имеет тенденцию к снижению.

Таким образом, становится понятно, что конец стельности и начало лактации – весьма ответственный и сложный период в производственном цикле коровы. В последнее время животноводы для его обозначения используют термин «транзитный» или «переходный» период. Принято считать, что транзитный период включает в себя последние три недели перед отёлом и первые три недели после отёла. В это время корова использует больше энергии, чем потребляет с кормом [6]. Учитывая то, что максимальные удои приходятся на 3-6 недели лактации, а усвояемость питательных веществ корма восстанавливается только на десятую неделю лактации, можно утверждать, что ранний новотельный период характеризуется отрицательным энергетическим балансом [2].

Для коррекции метаболизма у коров сегодня предлагается множество средств, включающих легкоусвояемые энергоёмкие компоненты, витамины, минералы, гепатопротекторы, буферные смеси и т.д. [3, 4, 5, 6].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

В этой связи нами была поставлена цель: изучить влияние введения в рацион коров в транзитный период пропиленгликоля и витаминно-минеральных смесей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленной задачи нами было сформировано по принципу аналогов четыре группы сухостойных коров по 10 голов в ус-

ловиях ЗАО «Орлинское» Ленинградской области. Содержание коров в хозяйстве – круглогодичное привязное, безвыгульное. Все коровы получали одинаковый рацион, принятый в хозяйстве. Рационы нормировались в соответствии с физиологической фазой коровы:

- сухостой первая фаза
- сухостой вторая фаза
- родильное отделение (10-15 дней до отёла и 10-15 дней после отёла)
- раздой (до 100 дней лактации)
- стабилизация (100-200 дней лактации)
- угасание (свыше 200 дней лактации)

Пропиленгликоль вводили в рацион коровам всех подопытных групп в дозе 250 г на голову в сутки, начиная за 7-10 дней до отёла и далее в продолжение 15 дней после отёла. Коровам второй и третьей подопытных групп задавали премикс «Лугамикс» и «Лугамикс Экстра» в дозе 150 г на голову в сутки за 1 месяц до отёла и 1 месяц после отёла. Премикс «ЛугаМикс» представляет витаминно-минеральную смесь, включающую 9 микро- и макроэлементов, 11 витаминов и аминокислоты метионина. Премикс «ЛугаМикс Экстра» изготовлен на базе премикса «ЛугаМикс» с добавлением L-карнитина, янтарной и липоевой кислот. Рецепты премиксов разработаны нами в сотрудничестве со специалистами ОАО «Лужский комбикормовый завод».

Порядок формирования групп и ввод компо-

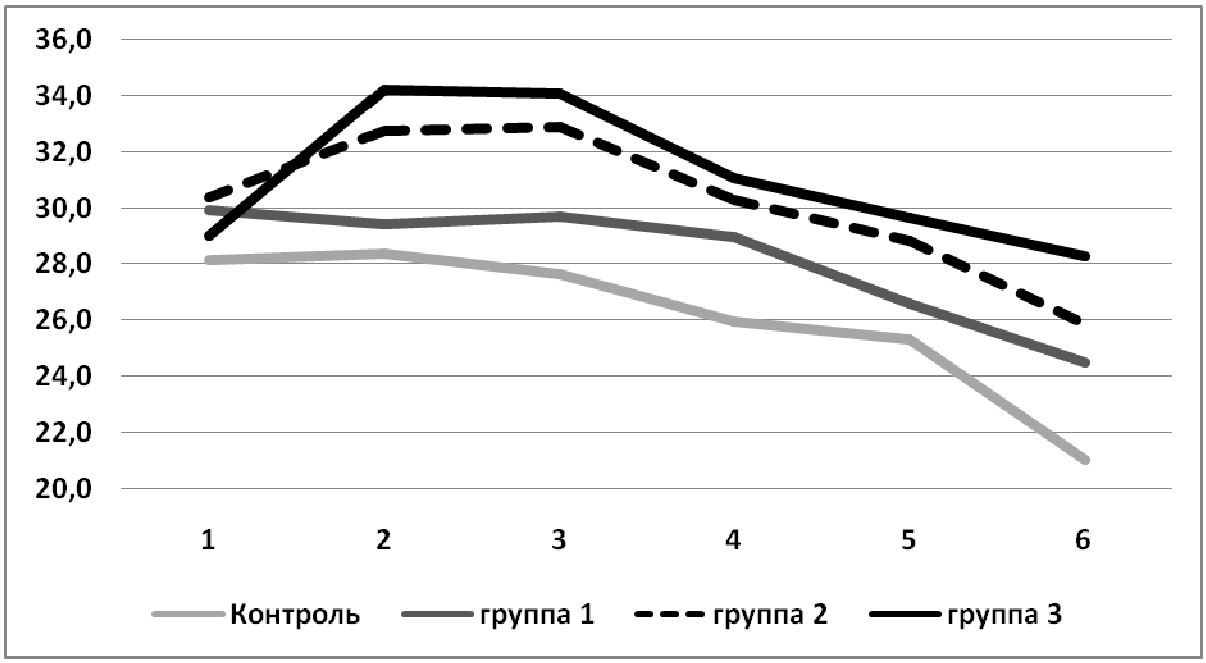


Рис.1 Динамика суточных удоев.

Таблица 1

Формирование групп для эксперимента

Группы	Количество коров	Рационы
Контрольная группа	10	Основной рацион + стандартный премикс
Подопытная группа 1	10	Основной рацион + стандартный премикс + пропиленгликоль
Подопытная группа 2	10	Основной рацион + премикс «ЛугаМикс» + пропиленгликоль
Подопытная группа 3	10	Основной рацион + премикс «ЛугаМикс Экстра» + пропиленгликоль

Таблица 2

Динамика суточных удоев

Месяцы лактации	Контрольная группа	Подопытная группа 1	Подопытная группа 2	Подопытная группа 3
1	28,2±2,9	29,9±2,45	30,4±2,54	29,0±2,38
2	28,4±1,52	29,4±1,36	32,8±1,75	34,2±2,14*
3	27,6±2,04	29,7±2,0	32,9±1,98	34,1±1,94*
4	26,0±1,98	29,0±1,83	30,3±1,62	31,1±1,93
5	25,3±2,01	26,6±2,69	28,8±1,31	29,7±2,36
6	21,0±2,43	24,5±3,07	25,9±2,13	28,3±1,83*

нентов рациона представлен в таблице 1.

В рамках эксперимента проводили учёт среднесуточных удоев коров по исследуемым группам в течение шести месяцев лактации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования представлены в таблице 2.

При рассмотрении данных, представленных в таблице 2, можно утверждать, что дополнительное введение в рацион коров как одного пропиленгликоля, так и в сочетании с витаминно-минеральными премиксами в той или иной степени вызывает увеличение молокопродукции. У коров первой и второй подопытной группы на протяжении периода наблюдения различия с удоями группы контроля составили 3,4 – 14,3% и 12,2 – 19,0%, соответственно (P>0,05). Наибольший эффект был достигнут в третьей подопытной группе, в которой регистрировались наиболее высокие удои. Различия с контрольной группой при этом составили 14,8 – 25,8%, и на второй, третий и шестой месяцы лактации имели достоверный характер.

На рисунке 1 наглядно представлены графики изменения суточных удоев у коров в течение эксперимента

Графики наглядно отражают ряд характерных изменений лактационных кривых. Так, очевидно наличие прироста удоев на второй месяц лактации у коров второй и третьей подопытных групп, при этом пик продуктивности в обеих группах сохранялся до третьего месяца. Такого прироста в контрольной и первой подопытной группе не наблюдалось. Обращает на себя внимание достаточно резкий спад молочной продуктивности у коров контрольной группы на шестой месяц лактации, тогда как во всех опытных группах в этот период лактационные кривые хотя и идут на спад, но имеют более сглаженный график. Наиболее благоприятный характер лактационной кривой определяется в третьей подопытной группе, что проявляется наивысшими удоями и менее резким спадом продуктивности в послепиковый период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Позитивное влияние введения в рацион коровам в транзитный период витаминно-минеральных премиксов «ЛугаМикс» и «ЛугаМикс Экстра» в сочетании с пропиленгликолем выражается в увеличении молочной продуктивности в период раздоя и разгара лактации. Это связано на наш взгляд с тем, что коровы получают многогранную поддержку для метаболизма в переходный период, что имеет в дальнейшем позитивное воздействие на обменные процессы в ретроспективе. Эта поддержка заключается, во-первых, в снабжение организма эффективным субстратом для глюконеогенеза – пропиленгликолем – в тот период, в который потребность в доступной энергии наиболее высока. Кроме того, коровы получают дополнительные дозы витаминов группы В, потребность в которых в транзитный период повышается, при этом рубцовая микрофлора ещё не покрывает полностью эту потребность. Некоторые компоненты премиксов снижают интенсивность оксидативного стресса, который неминуемо сопровождает переходный период у коров [7, 8].

И, наконец, гепатопротекторные составляющие премиксов, которыми особенно усилен премикс «ЛугаМикс Экстра» предотвращают развитие жирового гепатоза, усиливают биохимические процессы в печени, в том числе глюконеогенез из пропионата. Таким образом, обеспечение оптимального старта лактации приводит к пролонгированному воздействию на продуктивность в течение нескольких месяцев.

Evaluation dairy efficiency of cows at feeding them various vitamin and mineral premix in a transition period. Vasilieva S.V.

SUMMARY

Deep-pregnancy period in cows is conjugate with the preparation for the upcoming calving, which is associated with serious metabolic reorganization of the body at the level of neurohumoral regulation. The load on the body of the cow increases and due to the intensive growth of fetal weight, especially in the last month of pregnancy. Despite the absence of lactation in the dry period, the mammary gland is actively preparing for lactogenesis. Immediately after calving cows in sharply increasing demand for the exchange of energy and protein. For reactions of biosynthesis of proteins, lipids and carbohydrates mammary gland should have the plastic material and ATP. For optimization of metabolism of cows in the transition period to the cows used propylene glycol, premixes "LugaMix" and "LugaMix Extra." Adding to the diet of propylene glycol to an increase in milk production by 3.4 - 14.3%. Introduction to the diet in conjunction with propylene glycol premix "LugaMix" resulted in increased milk yield of 12.2 - 19.0%. The most effective were the use of propylene glycol in combination with the premix "LugaMix Extra." In this case, the milk production of cows was significantly increased by 14.8 - 25.8%. This method allowed to optimize the lactation curve of cows during the six months of lactation and avoid a sharp decline after peak lactation productivity.

ЛИТЕРАТУРА

1.Васильева С.В. Васильева С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота /С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2009. – 179 с.

2.Васильева С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе/ С.В.Васильева// Вопросы нор-

мативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №4 – с.202-204.
3.Воинова А.А. Применение препаратов «ГАБИВИТ SE» и «ГЕПАТОДЖЕКТ» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров/ А.А.Воинова, С.П.Ковалёв// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №4 – с.128-131
4.Воинова А.А. Клинико-гистологическая картина при токсическом гепатозе у высокопродуктивных коров /А.А.Воинова, С.П.Ковалёв// Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПБГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ. – 2016. – с 14-15.
5.Воинова А.А. Влияние препаратов «ГЕПАТОДЖЕКТ» и «ГАБИВИТ SE» на функциональное состояние печени коров, больных гепатозом/ А.А.Воинова, С.П.Ковалёв, Г.С.Никитин, В.А.Трушкин, И.В.Никишина// Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ. – 2016. – с 42-44.
6.Кадро Л. Решение проблемы отрицательного энергетического баланса/ Л. Кадро // Эффективное животноводство. – 2015 - №7 (116), с.30-31.
7.Jerry W. S. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows/ W.S.Jerry, P.W.William// The veterinary Journal Vol.176. – 2008. - №1. – p.70 – 76.
8.Miller J.K. Oxidative stress, antioxidants and animal functions. / J.K. Miller, E. Slebodzinska Brzezinska, F.C. Madsen// Journal of Dairy Science Vol. 76. – 1993. – p.2812-2823.

УДК: 615.015.32:618.19-002:636.2

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ НА РАДИАЦИОННО – ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Беспамятных Е.Н. (Уральский ГАУ, Уральский НИВИ)

Ключевые слова: здоровье животных, радионуклиды, тяжелые металлы, радиационно-загрязненные территории. Key words: animal health, radionuclides, heavy metals, radiation-contaminated areas.

РЕФЕРАТ

Целью данной работы являлось проведение скринингового исследования морфологических и функциональных характеристик продуктивных животных на территориях с остаточным радиационным загрязнением. Объектом исследования был крупный рогатый скот 2-3 лактации на молочно-товарных фермах, расположенных в зоне ВУРС и в условно-чистой зоне. Проводили исследования кормов на содержание радионуклидов стронция-90, цезия-137, свинца-210 и техногенных поллютантов – цинка, железа, меди, мышьяка, кадмия. Для скрининговой оценки состояния молочных коров исследовали показатели накопления поллютантов в различных органах и тканях, их выведение из организма, а также биохимические маркеры основных метаболических процессов, проводили морфологическое исследование органов и тканей. Установлено, что постоянное поступление поллютантов с кормами в организм животного приводит к повышенному накоплению их в органах и тканях, нарушению метаболизма и морфофункциональным изменениям.

ВВЕДЕНИЕ

Помимо соответствия ветеринарно-санитарным требованиям качества, продукция животноводства должна обладать высокой биологической ценностью. Биологическая ценность белковых продуктов животноводства в значительной мере определяется не только количеством незаменимых аминокислот, но и их соотношением [1]. На содержание белка и аминокислот в мясе и молоке влияет состояние животных. В зонах техногенного загрязнения, остаточного радиационного загрязнения животноводство сопряжено с рядом трудностей, обусловленных прессингом загрязненной окружающей среды. Результаты исследований, проведенных на большом поголовье животных из различных радиоактивно загрязненных районов России, Беларуси и Украины показали, значимость внутреннего поступления радионуклидов, чем от внешнего облучения [2]. На обширной территории Восточно-Уральского радиоактивного следа в настоящее время сохраняется загрязнение долгоживущими радионуклидами, где дозообразующими являются долгоживущие 90Sr и 137Cs [4,5,6]. При этом более выраженное накопление 90Sr и 137Cs наблюдается у животных, в чьем рационе преобладают вегетативные части растений [7]. При накоплении в организме Zn, Cu, Cd, Pb, F и других ксенобиотиков у животных развиваются иммунодефициты [8]. Тяжелые металлы кумулируются в костях скелета и паренхиматозных органах, что ведет к достоверному превышению нормативных значений [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16-16-00071)

Исследование проводили в двух животноводческих хозяйствах, расположенных в северной части Восточно-Уральского радиоактивного следа, для сравнительного анализа исследовали животных в двух хозяйствах в условно чистой зоне, расположенных вдали от источников техногенного загрязнения. Исследование проводили на высокопродуктивных коровах голштинской породы 2-3 лактации. Группы аналогов формировали с учетом селекционно-генетических, возрастных, клинико-физиологических и продуктивных характеристик животных, находившихся в одинаковых условиях содержания и имевших однотипный рацион в течение длительного времени. Для исследования отбирали пробы крови, молока, мочи, навоза, шерсти, а также органы и ткани животных. Проводили анализ содержания металлических поллютантов – кадмия, свинца, а также железа, меди, цинка в органах, тканях, физиологических жидкостях, навозе и молоке. Мышечную ткань, молоко, шерсть и навоз исследовали на содержание радионуклидов 90Sr и 137Cs. В молоке определяли содержание аминокислот, а также проводили ветеринарно-санитарную экспертизу. Отбор проб, пробоподготовка, исследования на определение содержания металлических поллютантов и радионуклидов, аминокислотный анализ и ветеринарно-санитарная экспертиза проводились по стандартным, утвержденным в ГОСТ, методикам. Морфологические исследования органов и тканей животных проводили на кафедре анатомии, физиологии и ветсанэкспертизы Уральского ГАУ под руководством профессора Дроздовой Л.И.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Проведенные ранее исследования кормов показали, что содержание цинка в кормах на ВУРСе превосходило показатель в условно-чистой зоне в 1,75-2,1 раза, свинца в 1,6 раза, мышьяка – в 4,6 раза, железа в 1,2 раза, кадмия – в 1,2 – 1,4 раза. При этом содержание цинка в концентратах, сенаже и сене, свинца в концентратах и силосе, кадмия в силосе и железа в сенаже превышало допустимый уровень. Также было обнаружено достоверное превышение активности проб, взятых на ВУРСе по сравнению с условно-чистой территорией. При этом активность проб кормосмеси, взятых в северной части Восточно-уральского радиоактивного следа, превышает аналогичный показатель из условно-чистой зоны по стронцию-90 в 2,5 раза, по цезию-137 в 8,5 раз, по свинцу-210 в 1,8 раза. Постоянное ежедневное поступление радионуклидов с кормом в организм животных создает хроническую низкодозовую нагрузку, которая в совокупности с хронической слабой интоксикацией кадмием, свинцом и другими поллютантами приводит к стойким метаболическим и физиологическим сдвигам.

Установили, что концентрация цинка в мышечной ткани коров в зоне ВУРС превышает аналогичный показатель из условно-чистой зоны в 1,7 раза; меди в 1,2 раза, свинца в 2,1 раза, кадмия в 4,8 раза, при этом показатели превышают допустимый уровень (цинк, кадмий, свинец) либо находятся на его верхней границе (медь). Активность и 90Sr в исследованных пробах была на нижней границе чувствительности анализатора, а активность 137Cs в мышечной ткани коров из зоны ВУРС превышала контрольную в 2,4 раза, при этом радиометрические показатели не превышали допустимый ГОСТом на мясо. Аналогичная тенденция наблюдается в почках и печени коров. Содержание кадмия в почках коров из зоны со слабым радиационным загрязнением превышает таковой показатель из условно-чистой зоны в 2,2 раза, цинка в 1,5 раза, железа в 2,26 раза. Ткань печени содержит меди в 3,5 раза больше, кадмия – в 2 раза, железа в 1,3 раза больше у животных в зоне ВУРС. Активность проб печени и почек коров из зоны ВУРС незначительно превышала показатель из контрольной зоны по 137Cs в почках и печени, при этом не выходила за пределы разрешенной.

О высокой ксенобиотической нагрузке на организм животных свидетельствуют показатели в моче и навозе. Так, активность в навозе по стронцию-90 на ВУРСе превышает контрольную в 8 раз, по цезию-137 в 3,7 раза, свинцу-210 1,2 раза. В моче, соответственно, в 2,8 раза, в 4 раза и в 1,6 раза. Содержание меди, железа и цинка было высоким в навозе животных из зоны ВУРС, в моче отмечали, преимущественно высокий уровень кадмия, железа. Для более точной оценки накопления поллютантов в организме исследовали также шерсть животных. Содержание поллютантов в шерсти коров в зоне ВУРС превосходило аналогичный из условно чистой зоны по железу на 75%, меди в 2,3 раза, по кадмию на 40%. Остальные показатели не имели достоверной разницы.

Исследования молока от коров показали, что содержание металлических поллютантов и радионуклидов не выходит за пределы, установленные требованиями ветеринарно-санитарной экспертизы. Биохимические исследования выявили у коров в зоне ВУРС стойкое повышение маркеров повреждения гепатоцитов, повреждения эпителиоцитов желчных протоков. Предполагаем, что данный патологический процесс вызван постоянным присутствием токсикантов и радионуклидов в гепатоцитах и с их последующим выведением с желчью. Также обнаружили низ-

кий уровень альбуминов, глобулинов и изменение АГ-индекса, что свидетельствует о нарушении функции печени: постоянный токсический прессинг приводит быстрому расходу белков и аминокислот на детоксикационные процессы, при этом белоксинтезирующая функция печени угнетается. Были выявлены маркеры повреждения мышечной ткани, что коррелирует с морфологическими, гистологическими данными.

При морфологическом исследовании органов и тканей из зоны со слабым уровнем радиационного загрязнения выявили признаки хронического воспаления скелетной мышечной ткани, уменьшение содержания белка в цитоплазме миоцитов, что свидетельствует о длительно протекающем, хроническом миозите. Также часто встречались признаки миокардиодистрофии. В печени большинства животных (более 82%) выявляли жировую дистрофию гепатоцитов и зернистую дистрофию с микронекрозами гепатоцитов. В почках коров из зоны ВУРС обнаруживали жировую дистрофию почечных канальцев и признаки хронического воспалительного процесса в строме. В органах животных из условночистой зоны частота выявления подобных повреждений была ниже на 90-95% и носила спорадический характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постоянное поступление в организм металлических поллютантов и радионуклидов 90Sr и 137Cs в количествах, находящихся на верхней границе или превышающих МДУ для кормов, приводит к накоплению поллютантов в органах и тканях животного, истощению детоксикационной и угнетению белоксинтетитческой функций печени, к хронической супрессии метаболических и физиологический, к снижению резистентности организма и, в конечном итоге, к развитию хронических воспалительных, дистрофических заболеваний скелетной мускулатуры и внутренних органов. Что, в свою очередь, ведет к снижению качества продукции, получаемой от этих животных.

Morphological and physiological profile of productive cows in the radiation contaminated areas. Krivonogova A.S., Isaeva A.G., Bespamyatnykh E.N.

SUMMARY

The aim of this study was to conduct a screening study of the morphological and functional characteristics of productive cattle in areas with residual radioactive contamination. The object of the study was the cattle 2-3 lactation on farms located in the area EURT and control area. Research on the feed content of strontium-90, radionuclides, cesium-137, lead -210 and anthropogenic pollutants - zinc, iron, copper, arsenic, cadmium was conducted. For a screening of the state of cows investigated the accumulation of pollutants in the performance of various organs and tissues, their excretion from the body, as well as biochemical markers of basic metabolic processes conducted morphological study of organs and tissues. It was found that a constant flow of pollutants from the feed to the animal results in increased accumulation in their organs and tissues, disruption of metabolism and morphological changes.

ЛИТЕРАТУРА

1.Andrey, G. Amino Acid Profile of Meat of Specialized Beef Breeds / G. Andrey, I.V. Shchukina, M.P. Semenenko, A.S. Krivonogova, V.V. Kalashnikov //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. –№7(5). – page No 670

2.Исамов, Н. Н. Состояние здоровья сельскохозяйственных животных на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС/ Н. Н. Исамов, Г. В. Козьмин, Б. П. Кругликов, В. Л. Иванов, Н. С. Грудин, А. С. Шевченко, Н. В. Грудина, Л. Н. Ульяненко, В. Я. Саруханов, И. А. Сарапульцев, Т. С. Шевченко, И. В. Елисеева, N. S. Grudin // Радиация и риск (Бюллетень НРЭР). –1997. – №9.

3.Кривоногова, А.С. Элиминация экотоксикантов из трофических цепей / А.С. Кривоногова, М.А. Суздальцева, А.Г. Исаева//Ветеринария Кубани. – 2015. – №4. – С.19-22

4.Позолотина, В.Н. Современное состояние наземных экосистем Восточно-Уральского радиоактивного следа / В.Н. Позолотина, И.В. Молчанова, Е.Н. Караваева и др. Екатеринбург: Гощицкий, 2008. – 204 с.

5.Тетерин, А.Ф. Эколого-климатические особенности зоны Эколого-климатические особенности зоны Восточно-Уральского радиоактивного загрязнения / Тетерин, А.Ф. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 368 с.

6.Трапезников, А.В. Миграция радионуклидов в пресноводных и наземных экосистемах / А.В. Трапезников, И.В. Молчанова, Е.Н. Караваева и др. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2007. – Т. 2. –400 с.

7.Тарахтий, Э.А. Исследование системы крови мелких млекопитающих, обитающих на территориях с низкой плотностью радиационного загрязнения / Э. А. Тарахтий, О. А. Жигальский // Успехи современной биологии. – 2014. – том 134. – № 4. – с. 424–432

8.Шкуратова, И.А. Эколого-биологические особенности крупного рогатого скота в условиях техногененза / И.А. Шкуратова, И.М. Донник, А.Г. Исаева, А.С. Кривоногова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №2. – С. 366-369.

УДК: 636.74.082.2

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОБАК ПОРОДЫ БЕРНСКИЙ ЗЕННЕНХУНД РАЗЛИЧНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Мукий Ю.В. ,Уколов П.И. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: бернский зенненхунд, промеры, индексы телосложения, коэффициент вариации, стандартное отклонение величины признака. **Key words**: Bernese Mountain Dog, measurements, indexes constitution, the coefficient of variation, standard deviation values of a sign.

РЕФЕРАТ

В статье проведена сравнительная оценка стандартных промеров и индексов телосложения у собак породы бернский зенненхунд в различные периоды постэмбрионального развития. Животные были разбиты на группы по полу (кобели и суки) и возрасту: I группа- до года (до 7 мес.), II группа – от 1,5 до 5 лет, т.е. на молодых, еще растущих собак, и взрослых животных, т.е. всего получилось четыре группы. Для изучения оценки экстерьера были взяты следующие промеры: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, длина головы, длина морды, ширина головы, глубина груди, ширина груди, обхват груди, длина ноги, обхват пясти. Для индексной оценки проведен расчет основных индексов, оцениваемых в кинологии: растянутости, костистости, длинноногости, массивности, длинноголовости и грудной индекс. При статистической обработке полученных данных рассчитаны показатели: средняя арифметическая, среднее квадратическое отклоненение, коэффициент вариации, а также промежуточные значения по среднему линейному отклонению и дисперсии. Максимальное значение коэффициента изменчивости Cv у I группы молодых кобелей характерно для длины морды 26,2% и ширины груди - 24, 26% и минимальное для обхвата пясти -2.75%. У II взрослой группы собак максимальное значение при оценке ширины головы – 8,5 % и минимальное по обхвату груди - 0,51 % и косой длине туловища – 0,72%. В I группе у сук по нескольким показателям (длине морды, ширине головы и груди) коэффициент вариации был равен 0%, т.е. значения признаков идентичны. Наибольший показатель, соответствующий 3,23 % был по длине головы. У взрослых сук максимальное значение коэффициента вариации наблюдалось для глубины груди 8,5 %. В целом по всем показателям коэффициент вариации был ниже 30, что означает однородность изучаемой группы животных. У исследованных животных в I-х группах индексы были в пределах 107-125 % у кобелей и 121 – 126 % у сук, что соответствует пределах от 110% растянутому формату. У взрослых кобелей наблюдался укороченный формат 101 – 104%, а у сук 105-109 %, что приближено к стандарту породы. Оценка формата (индекс растянутости) двух групп собак показала, что объемные форматы более консервативны. Данные исследования свидетельствуют об эффективности направленного выращивания собак при формировании необходимого формата животного в постэмбриональный период.

ВВЕДЕНИЕ

При селекционно-генетической работе в собаководстве важную роль играет комплексная оценка животных по экстерьерным признакам. Для грамотного осуществления такой оценки заводчики и кинологи должны применять ряд основных методов: глазомерный, инструментальный, метод индексной оценки, построения экстерьерного профиля, фото и видео съемки. Чаще всего на выставках для оценки используется глазомерный метод, а также фото и видео съемка. Для бонитировки собак применяют методы измерения и индексной оценки. Графический метод оценки, т.е. построение экстерьерного профиля в кинологии не популярен. Измерение собак является объективным методом, позволяющим получить информацию не только о развитии статей, определять изменения пропорций тела при росте и степень эволюционных изменений в результате племенной работы. Измерения собак дают возможность определять также их живую массу. Измерение собак, проводимое по определенной системе, служит ценным дополнением к глазомерной оценке животного, уточняет описание экстерьера собаки и позволяет иметь абсолютные цифровые показатели отдельных статей животного. Наличие таких измерений помогает сравнивать собак различных типов и пород, живущих в разное время, в разных местах; определять характерные особенности отдельных животных и групп и свойственные им своеобразные пропорции тела; изучать и оценивать процессы роста и развития молодняка. Например, ряд пород и внутрипородных типов собак можно различать между собой только по высоте в холке. Промеры также позволяют определять индексы телосложения. Индекс формата включен в стандарт, так как это является породной особенностью. Так, одни породы характеризуются квадратным форматом: эрдельтерьер, фокс терьер, доберман, боксер,

мопс, шарпей, а другие – растянутым: немецкая овчарка, ротвейлер, такса. Известные отечественные ученые Н.П.Чирвинский (1913), Е. А. Богданов (1923), М.И. Придорогин (1949) уделяли особое внимание изучению экстерьера сельскохозяйственных животных и утверждали, что по телосложению можно судить и продуктивности, производительности и даже об их чистопородности. Эти выводы вполне применимы и для собаководства.

Для изучения закономерностей развития животных, а также возможных вариаций показателей и отклонений от стандарта породы используют коэффициент изменчивости (вариации).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом изучения послужила выборка собак из 16 голов (8 кобелей и 8 сук) породы бернский зенненхунд одного питомника г. Санкт -Петербурга при выгульно-вольерном содержании и сходном кормлении. Все суки не имели потомства.

Для исследования использовались следующие методы:

Инструментальной оценки экстерьера, включающий взятие основных промеров тела: ВХ- высота в холке, ВК- высота в крестце, КДТ - косая длина туловища , ДГ- длина головы, ДМ - длина морды, ШГ- ширина головы, ГГ- глубина груди, ШГР - ширина груди, ОГ- обхват груди, ДН - длина ноги, ОП - обхват пясти. Для измерения использовались стандартные инструменты: сантиметровая лента, мерный циркуль, угольник Мазовера, мерная палка. Каждый промер брался трижды с интервалом между промерами 1 - 2 мин. По результатам промеров вычислялось среднее значение (в см), которое считалось окончательным результатом измерений.

Методы статистической обработки: расчет средних арифметических значений признака; расчет средних квадратических отклонений значений признака от средних арифметических значений; расчет коэффициента вариаций с использованием ПК.

Простая средняя арифметическая высчитывалась по формуле:

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n},$$

где Σ сумма значений x , n – число показателей.

Среднее линейное отклонение - вычисляется для оценки изменчивости исследуемой совокупности:

$$d = \frac{\sum x_i - \overline{x}|}{n}$$

Дисперсия - характеризует меру разброса около ее среднего значения (мера рассеивания, т.е. отклонения от среднего):

$$D = \frac{\sum (x_i - \overline{x})^2}{n},$$

если выборка составляет n >30, то в числителе ставится n-1, если значений меньше, то - **n**.

Среднее квадратическое отклонение это стандартное отклонение величины признака от его среднего значения (или средняя ошибка выборки):

$$\sigma = \sqrt{D}$$

Коэффициент вариации - мера относительного разброса значений совокупности показывает, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс, рассчитывался по формуле:

$$Cv = \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100\%.$$

Когда **Cv** ≤30% совокупность считается однородной, а вариация слабой [3].

Для индексной оценки проведен расчет по следующим показателям:

Индекс длинноногости: (высота в холке – глубина груди) х 100 /высота в холке;

Индекс растянутости: косая длинна туловища х 100 / высота в холке;

Индекс костистости: обхват пясти х 100/ высота в холке;

Индекс массивности: обхват груди х 100% / высота в холке;

Индекс длинноголовости: длина головы х 100 /высота в холке;

Грудной индекс: ширина груди х 100/ глубина груди [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Собаки породы бернский зенненхунд были разделены на группы по полу (кобели и суки) и возрасту: I гр. - молодняк до 7 мес. возраста и II гр.- взрослые собаки до 5 лет. Для сохранения конфиденциальности данных питомника клички собак были опущены и им присвоены номера. Молодые кобели с № 1 по № 4, взрослые с № 5 по № 8; молодые суки № 1 и № 2 и взрослые с № 3 по № 8. После взятия промеров у молодых кобелей (Табл. 1) можно отметить вариабельность показателей.

Максимальные значения по большинству промеров наблюдаются у кобеля № 2, это ВХ, ВК, КДТ, ДГ, ГГ, ОГ. Однако, по ДМ, ШГ, ШГР он уступает № 1. Собака № 2 выглядит высокой, с недостаточно развитой в ширину грудью и не длинной мордой. Для сравнения промеры взрослых кобелей представлены в таблице 2.

Оценка данных таблицы 2 показала однородность значений и отсутствие разброса показателей, т.е. о единообразии взрослых кобелей данного питомника. По данным таблиц 1 и 2 прове-

Таблица 1.

Промеры кобелей в возрасте до 7 месяцев (в см)

№ собаки	Название промера										
	ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
1	44	45	55	18	16	17	20	33	60	23	15
2	56	57	60	25	11	16	30	24	72	30	16
3	52	54	60	24	10	14	26	20	66	30	16
4	48	50	52	21	8	14	23	18	62	28	16
X	50	51.5	56.8	22.0	11.3	15.3	24.8	23.8	65.0	27.8	15.8

Таблица 2.

Промеры взрослых кобелей в возрасте до 5 лет (в см)

№ собаки	Название промера										
	ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
5	66	66	69	27	13	17	36	29	84	36	17
6	69	68	70	28	12	21	38	30	85	37	16
7	66	66	69	28	13	19	37	29	85	37	17
8	68	67	70	30	12	21	39	32	85	35	17
X	67.3	66.8	69.5	28.3	12.5	19.5	37.5	30.0	84.8	36.3	16.8

Таблица 3.

Селекционно-генетические показатели двух возрастных групп кобелей породы бернский зенненхунд

Параметр		Название промера										
		ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
I гр.	σ	4.47	4.5	3.42	2.74	2.95	1.3	3.7	5.76	4.58	2.86	0.43
	Cv (%)	8.94	8.74	6.02	12.45	26.2	8.52	14.9	24.26	7.05	10.3	2.75
II гр.	σ	1.3	0.83	0.5	1.09	0.5	1.66	1.12	1.22	0.43	0.83	0.43
	Cv (%)	1.93	1.24	0.72	3.86	4.0	8.5	2.98	4.08	0.51	2.29	2.59

Таблица 4.

Индексы телосложения кобелей в возрасте до 7 месяцев (в%)

№ собаки	Название индекса					
	растянутости	костистости	длинноногости	грудной	массивности	длинноголовости
1	125	34	54.5	165	136	41
2	107	29	46	80	129	45
3	115	30	50	77	127	46
4	108	33	52	78	130	44

Таблица 5.

Индексы телосложения кобелей в возрасте от 2-х до 5 лет (в %)

№ собаки	Название индекса					
	растянутости	костистости	длинноногости	грудной	массивности	длинноголовости
5	104.5	25.7	45	80.5	127	41
6	101	23	45	79	123	40.5
7	104.5	25.7	44	78	129	42
8	103	25	43	82	125	44

Таблица 6.

Селекционно-генетические параметры промеров сук до 7мес. возраста (в см)

№ собаки	Название промера										
	ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
1	43	42	52	16	14	15	17	30	57	20	17
2	42	44	53	15	14	15	18	30	56	19	16
X	42.5	43	52.5	15.5	14	15	17.5	30	56.5	19.5	16.5

ден расчет среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации, эти данные приведены в таблице 3. Наибольшие значения коэффициента вариации у молодых кобелей оказались по ДМ 26,2% и ШГР 24,26%, а у взрослых по ШГ 8,5% и ШГР 4,08%. Наименьшие у молодых собак по ОП 2,75%, а у взрослых кобелей по ОГ 0,51%. Значения у взрослых животных намного ниже, чем у молодых, что соответствует соответствующему этапу онтогенеза - физиологической зрелости.

Для собак питомника были также рассчитаны индексы телосложения. Для молодых кобелей данные приведены в таблице 4.

Наибольшие показатели при индексной оценке получены для кобеля №1 по индексу растянутости 125%, костистости 34%, длинноногости 54.5%, грудному индексу 165% и индексу массивности 136% (табл. 4), несмотря на то, что по таблице 1, этот кобель не выделяется особыми данными среди других животных. Минимальные значения в данной группе животных отмечены у кобеля № 2 по индексам растянутости 107 %, костистости 29 %, длинноногости 46 %, а по индексам массивности и грудному у кобеля № 3 - 127% и 77% соответственно. Такой разброс показателей характерен для молодых животных, рост и развитие которых еще не закончен.

Для взрослых кобелей индексы телосложения приведены в таблице 5.

Таблица 7.

Промеры взрослых сук в возрасте до 2.5 лет (в см)

№ собаки	Название промера										
	ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
3	63	63	66	26	11	16	36	27	82	33	15
4	57	58	62	22	11	14	32	30	78	33	15
5	65	64	68	23	10	17	28	26	83	36	16
6	65	64	68	24	10	15	32	27	83	33	14
7	58	58	62	23	11	15	35	25	80	34	15
8	63	57	64	21	11	14	30	26	83	34	17
X	62	61	64.5	23	10.6	15	32	27	81.5	34	15

Таблица 8.

Селекционно-генетические показатели двух возрастных групп сук породы бернский зенненхунд

Параметр		Название промера										
		ВХ	ВК	КДТ	ДГ	ДМ	ШГ	ГГ	ШГР	ОГ	ДН	ОП
I гр.	σ	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5
	Cv (%)	1,18	2,33	0,95	3,23	0,0	0,0	2,86	0,0	0,88	2,56	3,03
II гр.	σ	3.18	3.04	2.93	1.57	0.47	1.07	2.73	1.57	1.89	1.07	0.94
	Cv (%)	5.15	5.01	4.54	6.79	4.42	7.04	8.5	5.86	2.32	3.15	6.15

Таблица 9.

Индексы телосложения сук в возрасте до 7 месяцев (в %)

№ собаки	**Название индекса**					
	растянутости	**костистости**	**длинноногости**	**грудной**	**массивности**	**длинноголовости**
1	121	39	60.5	176	132.5	37
2	126	38	57	166	133	36

Таблица 10.

Индексы телосложения сук в возрасте от 1.5-2.5 лет (в %)

№ собаки	Название индекса					
	растянутости	костистости	длинноногости	грудной	массивности	длинноголовости
3	105	23	43	75	130	41
4	109	26	44	94	128	39
5	105	24.6	66	118	128	35
6	105	21.5	51	84	128	37
7	107	26	40	71	138	40
8	101.6	27	53	87	132	33

Из данной таблицы видно, что для четырех собак показатели всех индексов телосложения почти одинаковы и отличаются в пределах 2-3%. Лишь при расчете индекса массивности разница между минимальным значением 123% у кобеля № 6 и максимальным 129% у кобеля № 7 составила 6%. При индексной оценке молодых собак разница между показателями значительна и составляла по индексу растянутости 18%, а по грудному индексу 88% (табл.4). Для изучения половых различий собак на разных этапах онтогенеза были получены и проанализированы данные по сукам породы бернский зенненхунд этого же питомника. Промеры молодых животных приведены в таблице 6, а взрослых в таблице 7.

Оценка показателей сук разных возрастных категорий показала однородность данной группы животных в питомнике. У молодых собак значения промеров колеблются в пределах 1- 2 см в каждом показателе (табл.6). Такие показатели как ДГ, ДМ, ШГ, ОП, ДН у взрослых сук почти одинаковы. Значительная вариация наблюдалась по значениям ВХ - 8 см, ВК- 7 см (табл.7). Для сук также были подсчитаны среднее квадратическое отклонение и коэффициенты вариации по каждому изучаемому показателю. В первой возрастной группе у сук по нескольким показателям ДМ, ШГ, ШГР коэффициент вариации был равен 0%, что означает идентичность показателей, т.е. отсутствие разброса значений признака. Наибольший показатель, соответствующий 3,23 % был по ДГ. У взрослых сук максимальное значение коэффициента вариации наблюдалось для ГГ и составило 8,5 % (таб.8)

Оценка индексов телосложения взрослых сук (табл. 10) показала вариабельность по индексам растянутости в пределах 7%, массивности 10%, длинноногости 26 %, по грудному индексу в 43%. По остальным индексам разброс показателей менее 10%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные таблиц № 3 и № 8, характеризующие селекционно-генетические показатели собак отражают вариацию измеряемых показателей по среднему квадратичному отклонению (**σ),** которое больше у молодых собак. Это соответствует закономерностям роста и развития животных на данном этапе онтогенеза. У молодых животных разброс показателей выше, так как рост еще не завершен. Максимальное значение коэффициента изменчивости Cv у I группы молодых кобелей характерно для ДМ - 26,2% и ШГР - 24, 26% и минимальное для ОП -2.75%. В I группе у сук по нескольким показателям ДМ, ШГ, ШГР коэффициент вариации был равен 0%, т.е. значения признаков идентичны. Наибольший показатель, соответствующий 3,23 % был по ДГ. У II взрослой группы кобелей максимальное значение при оценке ШГ – 8,5 % и минимальное по ОГ - 0,51 % и КДТ– 0,72% (Табл. 3). У взрослых сук максимальное значение коэффициента вариации наблюдалось для ГГ и составило 8,5 %, а минимальное для ОГ- 2,32%. В целом по всем показателям коэффициент вариации был ниже 30, что означает однородность изучаемой группы животных.

Индексная оценка показала, что у молодых животных индексы были в пределах 107-125 % у кобелей и 121 – 126 % у сук, что соответствует растянутому формату. У взрослых кобелей установлен укороченный формат 101 – 104%, а у взрослых сук 105-109 % приближен или соответствует стандарту породы. И лишь у одной суки этот индекс составил 102%. Стандарт бернского зенненхунда по индексу формата составляет 108% [2]. Оценка формата (индекс растянутости) двух групп собак подтвердила биологические особенности собак, у которых рост осевого скелета выше в эмбриогенезе, а периферического в постэмбриональный период.

Сравнительный анализ исследуемых групп собак показал необходимость контроля роста и развития животных, проведения бонитировки, индексной оценки экстерьера для сохранения желаемого типа породы, важность учета полученных данных при отборе и подборе пар животных. Данные исследования свидетельствуют об эффективности племенной работы при формировании необходимого формата взрослого типа собак данной породы.

Breeding and genetic indicator assessment of the Bernese Mountain Dog in different age and gender groups. Mukiy J.V., Ukolov P.I.

SUMMARY

In the article, a comparative evaluation of the standard physique measurements and indexes in the Bernese Mountain Dog breed during different periods of post-embryonic development. The animals were divided into groups by gender (males and females) and age: group-I - to a year (. 7 months), Group II - from 1.5 to 5 years, in other words, dogs that were still growing and adult animals. In conclusion, a total of four groups. To study the evaluation of the exterior, the following measurements were taken: height at the withers, height in the sacrum, the oblique body length, length of the head, muzzle length, width of the head, depth of the chest. width of the breast, chest girth, foot length and metacarpus girth. For index assessment, the basic indexes of dog breeding were evaluated: length, boniness, long-leggedness, mass, long-headedness and a thoracic index. Statistical processing of the data was used to calculate the indicators: the arithmetic average, standard deviation, coefficient variation, as well as the intermediate values at the average linear deviation and variance.The maximum value of the coefficient

of variation Cv in group I of young males for the length of the muzzle is 26.2% and chest width - 24, 26%, and the minimum for metacarpus girth - 2.75%.In group II (adult dogs), the maximum value in head width - 8.5% and the minimum in chest girth - 0.51%, and the length of the body - 0.72% (Table 3.).In group I bitches, several indicators: muzzle length, width of the head, width of the breast and coefficient of variation was equal to 0%, meaning that the characteristic values are identical. The highest rate was 3.23% for length of the head. In adult females, the maximum coefficient of variation observed was 8.5 % in chest depth. In general, according to all indicators, coefficient variation was below 30, which shows the homogeneity of the studied animal group. The indexes of the studied animals in group-I were within 107-125% in males and 121 - 126% in females, which corresponds stretched format range. In adult males, a shortened format was observered of 101 - 104%, and in females 105-109%, which is close to the breed standard. These studies show the effectiveness of the selection at formation of the required format of the animals in the postembryonic period.

ЛИТЕРАТУРА

1.Жигачев А.И.Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии.// Уколов П.И., Вилль А.В. Учебник. / Спб, КолосС, 2009. 408 с.

2. Шевырова Л., Федоровичева Е. Бернский зененхунд. История. Стандарты. Разведение. Профилактика заболеваний. Аквариум-Принт. 2009. 64с.

3.www. http://math.semestr.ru/group/variations.php/ дата обращения 07.09.06

УДК 636.20./28.087

РАПСОВЫЙ ЖМЫХ И ШРОТ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Пристач Н.В., Пристач Л.Н., Романенко Л. В. (СПбГАВМ, ВНИИГРЖ**)**

Ключевые слова: жмых и шрот рапсовый, энергия, протеин, минеральные вещества, витамины, молочная продуктивность, жирность молока, белок молока. **Keywords:** rapeseed cake and meal, energy, protein, minerals, vitamins, milk yield, milk fat, milk protein.

РЕФЕРАТ

В статье даются основные характеристики рапсового жмыха и шрота. Рапсовый жмых и шрот это уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп КРС. Протеин рапсового жмыха и шрота имеет хороший состав аминокислот. Использование рапсового жмыха и шрота в молочном животноводстве способствует увеличению надоя и белка молока. Благодаря тому, что рапс относится к семейству крестоцветных, полученный из него жмых является молокогонным кормом. Довольно высокое содержание протеина позволяет увеличивать белок и жирность молока, а невысокое содержание клетчатки позволяет сочетать данную добавку с другими кормами. При этом мы получаем дополнительную прибыль за счет: увеличение продуктивности; повышение белка и жира в молоке; разнице в цене 1 кг рапсового жмыха и соевого жмыха.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы популярность рапсового шрота и жмыха в кормлении крупного рогатого скота значительно возросла. Это связано с резким повышением стоимости импортного белкового сырья и увеличением производства рапса в Беларуси. Однако многие хозяйства все еще недооценивают важность этого продукта в кормлении животных.

Рапс – ценная масличная и кормовая культура. Являясь источником пищевого масла и одновременно кормового белка, он занимает важное место в решении проблем протеинового питания животных. Особенно повысилась значимость этой культуры после создания современных безэруковых и низкоглюкозинолатных сортов. Рапсовый жмых и шрот также являются хорошими поставщиками минеральных веществ. По содержанию кальция, фосфора, магния, меди и марганца они превосходят соевый шрот. Доступность у них кальция составляет – 68 %, фосфора – 75 %, магния – 62 %, марганца – 54 %, меди – 74 %, цинка – 44 %. Рапсовый шрот содержит значительное количество холина, рибофлавина, фолиевой кислоты и тиамина, но меньше пантотеновой кислоты в сравнении с соевым шротом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ состояния кормления животных показывает, что рационы лактирующих коров в стойловый период содержания не сбалансированы по протеину на 20-30 %, по сахару на 30-35%, по кальцию и фосфору на 20-30%. При этом молочную продуктивность коров лимитирует в первую очередь тот нормируемый элемент, дефицит ко-

торого в рационе самый высокий. В этих условиях недобор продукции может составлять 40-50% [1].

Установлено, что количество продукции на 55% зависит от содержания энергии в рационе, на 30% - от протеина и на 15% - от минеральных веществ. Так, высокопродуктивная корова с живой массой около 600 кг, дающая 40 кг молока с содержанием белка 3,25%, ежедневно продуцирует 1,3 кг молочного протеина. Каждый процент дефицита протеина в сбалансированном по всем другим питательным веществам рационе - теряется 2-3% продуктивности животных. На 1-3% повышается расход кормов на единицу продукции. Особенностью питания коров является очень быстрое увеличение потребности в протеине в начале лактации. Длительный дефицит протеина в рационе влечет за собой значительное снижение не только удоев, но и снижение содержания жира и белка в молоке. Для устранения дефицита протеина в рационах следует применять корма, богатые протеином – высококачественное бобовое сено, зерно сои, жмыхи и шроты, кормовые дрожжи, мочевину. Протеин корма является самым дорогим компонентом корма, поэтому поиск доступного источника белка главный залог успеха работы животноводов по обеспечению населения экологически чистым продуктом [2].

Основная статья затрат на сегодняшний день приходится на приобретения белковых кормовых средств, таких как соевый шрот, кормовые дрожжи, поэтому на данном этапе идёт поиск экономичных компонентов рациона, которые бы не оказывали отрицательного влияния на продуктивность и физиологическое состояние скота.

Жмых рапсовый уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп КРС (табл.1-4). Это: молокогонный корм; балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии; увеличивает надои молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раздое; повышает белок и жирность молока [3].

Протеин рапсового жмыха имеет хороший состав аминокислот: сумма аминокислот–325 г/кг, что практически не отличается от соевой дерти (333 г/кг), из этого приблизительно 45 % составляют незаменимые аминокислоты (в сое–51 %).

Применение рапсового жмыха в молочном животноводстве ведет к увеличению количественных и качественных показателей конечного продукта, т. е. увеличиваются надои и белковый состав молока. В одном килограмме жмыха содержится более 6 NEL МДж/кг сухого остатка и более чем 300 г/кг общего протеина с хорошим протеиновым балансом. Корм обогащен полиненасыщенными жирными кислотами – линолевой и линоленовой кислотой.

Рапсовый жмых богат витаминами и фосфатидами. Жмых богат ценными минеральными веществами (калий, фосфор, сера, кальций, и другие макро- и микроэлементы). Массовая доля сырой клетчатки – не более 16%, золы – не более 7%. Общая энергетическая питательность – не менее 1,17 кормовых единиц.

Рапсовый жмых может являться одной из составляющих кормов рациона крупного рогатого скота. Благодаря тому, что рапс относится к семейству крестоцветных, полученный из него жмых является молокогонным кормом. Довольно высокое содержание протеина позволяет увеличивать жирность молока, а невысокое содержание клетчатки позволяет сочетать данную добавку с другими кормами.

Применение рапсового жмыха и шрота в кормлении высокопродуктивных животных имеет большие преимущества, так как он относится к кормам с высоким содержанием защищенного от расщепления в рубце протеина. По данному показателю рапсовый шрот превосходит подсолнечный и приближается к соевому. Это дает возможность полностью заменить в рационах более дорогой импортный подсолнечный шрот и частично соевый.

Отличительной особенностью этого продукта является так же высокий остаток сырого масла в жмыхе. А, как известно, рапсовое масло содержит олеиновую кислоту, которая в свою очередь повышает обменную энергию корма. Это позволяет отказаться от дополнительного введения в рацион КРС растительных масел

При использовании кормов из рапса необходимо обеспечить достаточное содержание в рационе йода.

В рапсовом жмыхе могут присутствовать также нежелательные для животных вещества – эруковая кислота, глюкозинолаты, синапин и танин. Содержание влаги в рапсовом жмыхе не должно превышать 10 %, в противном случае происходит оксидация жира, возникает токсичная плесень и активизируется нежелательный фермент мирозиназа. Глюкозинолаты под действием фермента мирозиназы, содержащегося в самом рапсовом жмыхе, шроте или муке, разлагаются на вещества, отрицательно влияющие на функциональное состояние щитовидной железы, печени, вызывающие воспаление кишечника. Эруковая кислота, поступая в организм животного в избыточном количестве, может неблагоприятно влиять на деятельность сердечно-сосудистой системы.

В 1968 г. в Канаде был впервые получен сорт с низким содержанием эруковой кислоты, а в 1974 г.-дважды обедненный сорт «Тауэр» с низким содержанием как эруковой кислоты, так и глюкозинолатов. Позднее дважды обедненные сорта начали называться канолевыми. В хозяйствах широко возделываются низкоглюкозинолатные, безэруковые сорта рапса «Салют», «Шпат»,

Таблица 1.

Энергетическая питательность 1 кг рапсового жмыха

Кормовые единицы	1,17
Энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) для КРС	1,13
Обменная энергия для КРС, МДж	11,34
Сухое вещество, г	900,00
Сырой жир, г	87,00
Сырая клетчатка, г	113,00
Нейтрально-детергентная клетчатка (НДК), г	187,58
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), г	229,00
Крахмал, г	30,00
Сахар, г	80,00

Таблица 2.

Протеиновая питательность 1 кг рапсового жмыха

Сырой протеин, г	328,00
Переваримый протеин (ПП) для КРС, г	262,00
Расщепляемый в рубце протеин (РРП), г	157,44
Нерасщепляемый в рубце протеин (НРП), г	170,56
Лизин, г	14,40
Метеонин+цистин, г	16,70

Таблица 3.

Минеральный состав 1 кг рапсового жмыха

Кальций, г	4,80
Фосфор, г	7,90
Магний, г	4,40
Калий, г	11,10
Сера, г	4,50
Железо, мг	544,00
Медь, мг	7,20
Цинк, мг	48,50
Марганец, мг	44,20
Кобальт, мг	0,21
Йод, мг	0,50

Таблица 4.

Витаминный состав 1 кг рапсового жмыха

Каротин, мг	-
Витамин А, МЕ	-
Витамин Д, МЕ	3,00
Витамин Е, мг	12,00
Витамин B_1, мг	1,70
Витамин B_2, мг	3,60
Витамин B_3, мг	9,20
Витамин B_4, мг	6700,00
Витамин B_5, мг	159,00
Витамин B_{12}, мг	-

«Ханна», «Эввин» и др.

В конце 70-х годов канадские ученые вывели (создали) особый сорт рапса с низким содержанием этой кислоты. Это генномодифицированный сорт, назвали его "Канола". Название является аббревиатурой, означающей Canadian oil low acid (канадское масло с низким содержанием кислоты). Таким образом ограничений по максимальному вводу в рацион кормления не существует и норма скармливания определяется согласно планируемой продуктивности животного и других составляющих компонентов рациона.

Зеленую массу рапса можно скармливать всем животным и птице. К поеданию зеленой массы животных приучают постепенно в течение 5-7 дней, начиная с 5-6 кг в сутки для коров и молодняка старше 6 месяцев, свиней-с 0,5 кг, в дальнейшем увеличивая суточную норму в рационах соответственно до 20—25 кг.

Суточные нормы скармливания муки из семян рапса дойным коровам составляют 0,4-1,0 кг; рапсового жмыха или шрота- 0,5-1,2 кг; сухостойным коровам - 0,2-0,4 и 0,4-0,6 кг; молодняку крупного рогатого скота старше года - 0,2-0,4 и 0,4-0,6 кг соответственно; телятам в возрасте 6-12 месяцев - в 2 раза меньше.

Муку, жмых и шрот вводят в комбикорма от 5 до 15% массы. Срок хранения этих комбикормов вследствие быстрого окисления жира не должен превышать одного месяца. Тестированный рапсовый шрот можно вводить в комбикорма для лактирующих коров - до 10%; для молодняка крупного рогатого скота на откорме - до 15%; для откармливания свиней, птицы - до 5%. В таких количествах рапсовые жмых и шрот по кормовой ценности не уступают аналогичным кормам из подсолнечника.

Преимущества «Жмыха рапсового»: вкусный, коровы его любят; молокогонный; соотношение расщепляемого и нерасщепляемого белка обеспечивает оптимальное развитие микрофлоры рубца; лучший баланс аминокислот из всех белковых кормов.

При этом мы получаем дополнительную прибыль за счет: увеличение продуктивности; повышение белка и жира в молоке; разнице в цене (1 кг рапсового жмыха – 14-18 руб. Соевый – 30-35 руб.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рапсовый жмых и шрот уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп КРС. Это: молокогонный корм; балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии; соотношение расщепляемого и нерасщепляемого белка обеспечивает оптимальное развитие микрофлоры рубца; лучший баланс аминокислот из всех белковых кормов; увеличивает надои молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раз-

дое; повышает белок и жирность молока.

При этом мы получаем дополнительную прибыль за счет: увеличение продуктивности; повышение белка и жира в молоке; разнице в цене (1 кг рапсового жмыха – 14-18 руб. Соевый – 30-35 руб.)

Rape cake and meal in feeding cattle. Pristach NV, Pristach LN, Romanenko LV.

SUMMARY

This article provides basic characteristics of rapeseed cake and meal. Rape cake and meal is a unique protein for feeding cattle of all age and gender groups. Protein meal and rapeseed meal has a good amino acid composition. The use of rapeseed cake and meal in dairy cattle increases milk yield and milk protein. Due to the fact that rape is a family of credit-stotsvetnyh derived from it is a cake lactiferous food. Quite a few high-protein content allows you to increase the protein and fat content of milk, and low fiber content allows you to combine this supplement with other foods. At the same time we get the additional profit due to: an increase in productivity; increasing the protein and fat in the milk; the difference in the price of 1 kg of rapeseed meal and soybean meal.

ЛИТЕРАТУРА

1.Романенко Л.В., Волгин В.И., Пристач Н.В.,Федорова. З.Л. Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров// Известия СПбГАУ. Ежегодный научный журнал СПбГАУ №40, 2015. - С. 72…77

2.Романенко Л.В., Волгин В.И., Пристач Н.В.,Федорова. З.Л. Оптимизация питания молочных коров с продуктивностью свыше 9000 кг молока// Известия СПбГАУ. Ежегодный научный журнал СПбГАУ №38, 2015. - С. 49…54

3.Рамазанов А.У., Айтжанов Е.С., Мукушев Т.К. Эффективность применения рапсового жмыха в качестве энерго-протеиновой добавки в кормлении молочного скота на севере Казахстана // Сельское, лесное и водное хозяйство. 2013. № 7 [Электронный ресурс]. URL: http://agro.snauka.ru/2013/07/1131

УДК 618: 636.03: 612.12: 577.11

ВЛИЯНИЕ БИОЭЛЕМЕНТОВ В МИЦЕЛЯРНОЙ ФОРМЕ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Ряпосова М.В., Соколова О.В., Шкуратова И.А., Исакова М.Н., Белоусов А.С. (Уральский НИВИ)

Ключевые слова: молочная продуктивность, минеральный обмен, мицеллат углекислого кальция. Key words: milk yield, mineral metabolism, micellar calcium carbonate.

РЕФЕРАТ

Уровень молочной продуктивности коров во многом зависит от особенностей обмена веществ в организме животного, в частности минерального. В наших исследованиях установлено, что при введении в рацион сухостойных коров макро- и микроэлементов в высокоусвояемой форме позволяет повысить количество и качество получаемой продукции от лактирующих коров при сохранении и улучшении здоровья животных. В результате применения мицеллата углекислого кальция в крови коров опытной группы повысилось содержание меди на 28%, содержание цинка возросло на 73%, кальций-фосфорное соотношение нормализовалось до 1,4:1. При проведении гормональных исследований выявлено, что в результате выпаивания препарата «Алексанат Зоо» у животных после отела наблюдалась стабильная работа щитовидной железы, что подтверждается уровнем СТ3 и СТ4, который составил 7,41±1,18 и 15,70±1,21 пмоль/л соответственно, при этом в контрольной группе произошло снижение свободного трийодтиронина до 6,37 пмоль/л и свободного тироксина до 14,68 пмоль/л. Анализ показателей молочной продуктивности коров также показал положительное влияние применения мицеллата углекислого кальция, в результате среднесуточный удой животных опытной группы составил 23,37±0,62 кг молока, что на 7,5% выше, чем в контрольной группе. Валовый надой молока в опытной группе составил 4674 кг молока, в контрольной группе – 4346 кг, что на 328 кг меньше.

ВВЕДЕНИЕ

Главным направлением увеличения производства молока является повышение продуктивности коров [4]. Сегодня одной из главных причин, сдерживающей рост продуктивности коров, остаётся несоответствие кормовой базы и условий кормления потенциалу продуктивности животных [5,6]. Важнейшими элементами питания для животных входящими в состав кормов являются макро- и микроэлементы [1]. Рационы, сбалансированные по содержанию минеральных веществ, могут значительно различаться по биологическому действию на организм животного [4]. В последнее время в рационах животных все чаще регистрируется недостаток минеральных веществ [2], причиняя тем самым животноводству

значительный экономический ущерб за счет снижения продуктивности и плодовитости животных, ухудшения качества продукции, а также развития патологий у животных.

Одним из способов восполнения недостатка минеральных веществ в кормах является применение мицеллат углекислого кальция. Мицеллаты являются одной из форм способной доставить микроэлементы до органа-мишени. Доказано, что при их применении повышается растворимость, и биодоступность плохо растворимых лекарственных препаратов [7, 8]. Каждая частица мицеллата ведёт себя как пульсар. Сначала она накапливает электроны из внешней среды, в результате чего образуются ион-радикальные формы кислорода с избыточными электронами. При достижении критического значения устойчивости фазы ассоциированной воды электроны сбрасываются и поступают в место максимального энергетического дефицита, где принимают участие в восстановлении нарушенных функций организма [3].

Цель - изучить влияние мицелата углекислого кальция на биохимический профиль и молочную продуктивность коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в лаборатории патологии органов размножения и болезней молодняка отдела экологии и незаразной патологии животных ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт». Экспериментальные исследования проведены на базе сельскохозяйственного предприятия СХП «Агро-Универсал» Полевского района Свердловской области. Для оценки эффективности препарата и способа его введения коровам в сухостойный период учитывали показатели уровня молочной продуктивности (среднесуточный удой) после отела в течение лактации и результаты лабораторных исследований (биохимический анализ крови, определение содержания тиреоидных гормонов в сыворотке крови).

Биохимические исследования крови, включающие анализ 24 показателей, проводили на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWellCombi (AwarenessTechnology, USA) с использованием стандартных наборов реактивов фирмы «VitalDiagnosticsSpb».

Определение гормонов в сыворотке крови осуществляли при помощи набора реагентов для иммуноферментного определения гормонов в сыворотке и плазме крови фирмы «Хема-Медика» (Россия), оптическую плотность раствора в лунках определяли на автоматическом фотометре вертикального сканирования «Chem Well Combi» фирмы «Awaveness Technology» (USA) в режиме ИФА.

Для проведения научно-производственных опытов были сформированы две группы коров-аналогов (опытная и контрольная) уральского типа черно-пестрого скота с долей кровности по голштинской породе – 90-92%, по 25 голов в каждой. В группы вошли животные 3 лактации со средней живой массой 670 кг. Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону ежедневно за 60 дней до отела (в сухостойный период) выпаивали препарат мицеллат углекислого кальция «Алексанат Зоо» марки «О» » с плотностью 1400-1500 г/л в дозе 160 мл на голову, перед введением концентрированный препарат разводили водой в соотношении 1:50 (20 мл препарата на 1 л воды). Коровы контрольной группы получали только основной рацион (Таблица 1).

Мицеллат углекислого кальция получен из природных карбонатных минералов (кальцит, мрамор, мел и т.п.) путем глубокой пептизации дисперсного $CaCO_3$, содержит минеральные элементы в виде мицелл размером 10^{-6}–10^{-7}м. Состав препарата представлен в таблице 2/

Для сельскохозяйственных животных «Алексанат ЗОО» выпускается в пластиковых бутылках объемом 1,5 литра, с фирменной этикеткой. Добавка представляет собой коллоидный раствор, имеющий осадок белого цвета, растворяющийся при встряхивании.

Препарат, при добавлении в воду, обогащает ее макро- и микроэлементами в мицеллярно-коллоидной форме, в том числе по ключевому компоненту – кальцию. Препарат обеспечивает связывание и нейтрализацию канцерогенов, свободных радикалов, поступающих с кормом, и вывод их из организма естественным путем, что актуально для районов техногенного загрязне-

Таблица 1.

Схема опыта

Опытная группа (n=25)	Контрольная группа (n=25)
Коровы (ОР+ 160мл раствора МК) в течение 60 дней до отела	Коровы (ОР)

ОР – основной рацион, МК – мицеллат кальция

Таблица 2.

Содержание минеральных элементов в препарате «Алексанат ЗОО», г/л

Наименование показателя	Концентрация
Плотность	1400–1550
Концентрация кальция	280–320
Концентрация магния	10–20
Концентрация железа	0,1–0,5
Концентрация цинка	1–2
Концентрация йода	0,02–0,04
Концентрация кремния	1–2
Концентрация меди	0,2–0,4

Таблица 3.

Биохимические показатели минерального обмена коров при применении мицеллата углекислого кальция

Показатели	До опыта		Через 30 дней после отела	
	Опыт (n=25)	Контроль (n=25)	Опыт (n=25)	Контроль (n=25)
Кальций, ммоль/л	2,45±0,57	2,25±0,53	2,78±0,48	2,32±0,27
Фосфор, ммоль/л	2,23±0,09	2,41±0,26	1,97±0,34	2,43±0,17
Железо, мкмоль/л	27,19±1,74	24,45±6,12	25,67±4,83	26,11±3,69
Калий, ммоль/л	6,83±0,70	7,54±0,71	5,98±1,21	7,38±0,59
Натрий, ммоль/л	142,72±2,59	132,18±6,34	144,31±5,45	138,76±4,28
Медь, мкмоль/л	10,06±2,45	9,73±0,76	12,86±0,57	10,03±2,13
Цинк, мкмоль/л	16,51±3,81	17,31±1,35	28,52±2,79	18,48±2,55
Щелочная фосфатаза, ед/л	50,47±4,68	60,25±4,19	64,62±6,28	58,75±5,21

Таблица 4.

Содержание гормонов в сыворотке крови коров до и после применения мицеллата углекислого кальция (M±m), (n=10)

Показатели	До начала опыта		Через 30 дней после отела	
	Опыт (n=10)	Контроль (n=10)	Опыт (n=10)	Контроль (n=10)
СТ3, пмоль/л	7,28±0,81	7,09±1,05	7,41±1,18	6,37±0,98
СТ4, пмоль/л	15,64±0,89	15,87±0,97	15,70±1,21	14,68±0,75
СТ3:СТ4	0,46±0,11	0,45±0,08	0,47±0,13	0,44±0,05

Таблица 5.

Влияние мицеллата углекислого кальция на показатели молочной продуктивности у коров

Месяцы лактации	Среднесуточный удой, кг	
	Опытная группа (n=25)	Контрольная группа
1	22,00±1,28	20,11±1,03
2	24,53±0,7	23,72±0,81
3	23,86±0,67	24,11±0,94
4	22,18±0,88	22,50±0,68
5	22,71±0,98	21,67±0,45
6	21,96±0,75	20,94±0,74
7	23,53±0,83	20,97±0,85
8	23,54±0,79	19,72±1,07
Среднее	23,37±0,62	21,73±0,61

ния.. Комплекс биоэлементов в мицеллярной форме позволяет, в отличие от ионных форм этих элементов, во-первых, избежать камнеобразования, а во-вторых, создать и поддерживать необходимый запас легко усвояемых минералов в организме, которые, в случае невостребованности легко выводятся, не нанося никакого ущерба его физиологическим функциям.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении биохимического анализа крови животных контрольной и опытной групп до начала опыта отмечено снижение содержания меди (на 19–22% ниже нормы), дефицит цинка (на 62–64% ниже нормы), смещение кальций-фосфорного соотношения в сторону фосфора (0,9:1,1), что свидетельствует о нарушении минерального обмена.

Применение мицеллата углекислого кальция оказало положительное влияние на минеральный обмен коров опытной группы. Через 30 дней после отела (90 дней от начала опыта) содержание меди повысилось на 28%, приблизившись к нормативным значениям. Содержание цинка возросло на 73% и составило 28,52 мкмоль/л, произошла нормализация кальций-фосфорного соотношения (1,4:1) за счет повышение кальция до 2,78 ммоль/л и снижения фосфора до 1,97 ммоль/л. В контрольной группе кальций-фосфорное соотношение осталось на прежнем уровне (0,96:1), содержание меди (10,03±2,13 мкмоль/л) и цинка (18,48±2,55 мкмоль/л) по-прежнему ниже физиологических значений (Таблица 3).

Для оценки эндокринного профиля коров до и после применения препарата были исследованы пробы крови от 10 голов каждой группы до начала опыта и через 30 дней после отела (90 дней от начала опыта).

Определение содержания гормонов до начала опыта не выявило достоверных различий между группами животных. Через 30 дней после отела в группе коров, получавших «Алексанат ЗОО», уровень СТ3 и СТ4 не претерпел существенных изменений – 7,41±1,18 и 15,70±1,21 пмоль/л соответственно.

В то же время, в контрольной группе к концу опыта произошло снижение свободного трийодтиронина на 10% и свободного тироксина на 8%, что указывает на некоторое снижение функции щитовидной железы у животных (Таблица 4).

Установлено повышение молочной продуктивности коров при использовании способа. При анализе показателей молочной продуктивности коров учитывали среднесуточные удои по месяцам лактации (Таблица 5). Установлено, что в

опытной группе животных за 8 месяцев лактации среднесуточный удой составил 23,37±0,62 кг молока, что на 7,5% выше, чем в контрольной группе (21,73±0,61 кг). При этом, в опытной группе коров наблюдался высокий устойчивый тип лактационной кривой, с варьированием среднесуточных удоев от 21,96±0,75 до 24,53±0,7 кг.

В контрольной группе животных лактационная кривая характеризовалась повышением удоев до третьего месяца лактации с дальнейшим резким снижением показателей, при этом наблюдалось значительное варьирование среднесуточных удоев от 19,72±1,07 до 24,11±0,94 кг.

В целом, за восемь месяцев лактации валовый надой молока в опытной группе составил 4674 кг молока, в контрольной группе – 4346 кг, что на 328 кг меньше.

ВЫВОДЫ

Применение коровам мицеллата углекислого кальция ежедневно за 60 дней до отела в дозе 160 мл на голову способствует повышению молочной продуктивности коров за счет нормализации минерального обмена веществ. Также неочевидным результатом является эффективное последействие препарата после прекращения его применения на фоне улучшения биохимического и гормонального профиля и общего состояния здоровья животных. Таким образом, использование препарата «Алексанат Зоо» дает возможность повысить молочную продуктивность коров, у которых имеются признаки нарушения со стороны минерального обмена без использования дорогостоящих медицинских препаратов, при расширении ассортимента и способов введения препаратов отечественного производства из натурального минерального природного сырья.

Effect of bioelements in micellar form on biochemical profile and milk production of cows-heifers. Ryaposova M.V., Sokolova O.V., Shkuratova I.A., Isakova M.N., Belousov A.I.

SUMMARY

The level of milk production of cows is largely dependent on the peculiarities of metabolism in the animal body, in particular mineral. In our researches it is established that the introduction in the diet of dry cows macro - and microelements into assimilated form allows you to increase the quantity and quality of the products obtained from lactating cows while maintaining and improving the health of animals. The result of the application of michellina calcium carbonate in the blood of cows of the experimental group increased the copper content of 28%, the zinc content increased by 73%, calcium-phosphorus ratio was normalized to 1,4:1. When conducting hormonal studies revealed that as a result of watering of the drug "Alexant Zoo" animals after calving was observed a stable operation of the thyroid gland, as evidenced by the level of CT3 and CT4, which is made up 7,41 and a 15,70 pmol/l, respectively, while in control group there was a decrease of free triiodothyronine to 6,37 pmol/l and free thyroxine to 14,68 pmol/L. Analysis of indices of milk productivity of cows also showed a positive effect of the use of michellina of calcium carbonate, the average daily milk yield of the animals of the experimental group amounted to 23,37kg of milk, which is 7,5% higher than in the control group. The gross milk yield in the experimental group made up 4674 kg of milk, in control group – 4346 kg, 328 kg less.

ЛИТЕРАТУРА

1.Донник, И.М. Санитарно-микологический контроль качества кормов и комбикормового сырья / И.М. Донник, Н.А. Безбородова, С.В. Садчикова // Ветеринария Кубани. – 2008. – № 2. – С. 14-15.

2.Иванов, В.И. Биофизические аспекты биологической активности структурно-напряженного кальция углекислого в мицеллярной форме / В.И. Иванов, А.А. Стехин, Г.В. Яковлева, О.Н. Савостикова, А.В. Алексеева, И.П. Пьянзина // Гигиена и санитария, 2013. – №6. – С. 30-33.

3.Нежданов А.Г. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А.Г.Нежданов, Л.П.Сергеева, К.А. Лободин // Сборник научных трудов ведущих ученых России, СНГ и других стран «Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц» – Екатеринбург, – 2008. – С. 363-369.

4.Проблемы животноводства в промышленных регионах / И.М.Донник, И.А.Шкуратова, Э.И.Хасина, А.С.Кривоногова, А.Г.Исаева, О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 3. – С. 49-51.

5.Dressman B J. In vitro-in vivo correlations for lipophilic, poorly water-soluble drugs / B J. Dressman, C.I. Reppas // Eur. J. Pharm. Sci, 2000. - Nol 1. - p. 73-80.

6.Lobenberg R., Modern bioavailability, bioequivalence and biopharmaceutics classification system; new scientific approaches to international regulatory standards / G. Amidon, R. Lobenberg // Eur. J. Pharm. Biopharm, 2000. – p. 50.

УДК 636.085.13.636.5

ЗАВИСИМОСТЬ УСВОЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ

Пристач Н.В., Пристач Л.Н. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: Усвоение питательных веществ рациона, обменная энергия, сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, безазотисто-экстрактивные вещества, цыплята бройлеры.
Keywords: Mastering nutritional diet substances exchange energy, dry matter, crude protein, crude fat, crude fiber, nitrogen-free-extractives, Broiler Chickens

РЕФЕРАТ

Усвоения питательных веществ на основании фактического химического состава рациона цыплят-бройлеров, дает нам возможность более полно оценить рацион в зависимости от потребности цыплят, и дальнейшее распределение питательных веществ на поддержание жизни и продукцию. Более объективное представление о питательности комбикорма дает знание о наличии в нем количества усвоенных питательных веществ.

ВВЕДЕНИЕ

Изучая, материал по усвояемости питательных веществ рациона цыплят-бройлеров, в зависимости от содержания ОЭ и питательных веществ в нем, можно отметить, что современная система оценки питательности комбикормов основывается на содержании в комбикормах ОЭ, и комплекса питательных и биологически активных веществ. Более объективное представление о питательности комбикорма дает знание о наличии в нем количества усвоенных питательных веществ. Одним из важнейших факторов, оказывающим влияние на коэффициент усвоения, является количество и соотношение питательных веществ в рационе. Изучение данной проблемы было начато всемерно известным русским физиологом И.П.Павловым. Он установил, что на потребленный корм, с разным содержанием питательных веществ, в организме выделяется разное количество пищеварительных соков, с различной ферментной активностью, что в свою очередь оказывает влияние на усвояемость питательных веществ рациона и использование их на продукцию.

Проведя физиологические опыты на цыплятах бройлерах, и анализ полученного материала дал нам возможность выявить существенные зависимости в усвоении изученных нами питательных веществ (сухое вещество, органическое вещество, зола, протеин, жир, клетчатка и БЭВ) от концентрации в 100 г корма обменной энергии, сырой золы, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ.

Рассматривая усвоение сухого вещества, в зависимости от концентрации ОЭ и содержания питательных веществ в рационе можно отметить, что количество усвоенного сухого вещества из рациона цыплятами-бройлерами в балансовых опытах по всем наблюдениям в среднем составило 74,7±0,57 %, при средне квадратическом отклонении – 7,8 %.

Проведя корреляционный анализ взаимосвязей между коэффициентом усвояемости сухого вещества и содержанием в рационе питательных веществ (ОЭ, СП, СЖ, СК, БЭВ и СЗ) нами было установлено, что при содержании 1,1, 1,2 и 1,3 МДж ОЭ в рационе коэффициент усвоения сухого вещества высоко достоверно коррелировал с содержанием в рационе сырого протеина (r=0,6215 - 0,328, P>0,01) и БЭВ (r=0,7508-0,199, P>0,01), и отрицательно с концентрацией в рационе сырой клетчатки (r=-0,808 - -0,335, P>0,01) и сырой золы (r=-0,8143 - -0,417, P>0,01). Увеличение ОЭ до 1,4 МДж снижало влияние ОЭ до положительной, но недостоверной связи, однако сила влияния сырого протеина повысилась и составила r=0,7536, P>0,01.Уровень золы в рационе при этом оказывал достоверное положительное влияние (r=0,4979, P>0,01). Что касается сырого жира и сырой клетчатки, то их отрицательное воздействие на коэффициент усвоения сухого вещества повысился и составил r=-0,8774, P>0,01 и r=-0,7635, P>0,01.

Анализ данного материала дает нам право к выводу о том, что с увеличением концентрации ОЭ в рационе сила взаимосвязи между коэффициентом усвоения сухого вещества и содержанием питательных веществ в 100 г рациона будет различной и во многом предопределяется уровнем ОЭ в корме.

О влиянии ОЭ на коэффициент усвоения сухого вещества можно судить по данным табл.1. Так, по мере того как увеличивается концентрация ОЭ в 100 г рациона с 1,1 до 1,3 МДж, коэффициент усвоения сухого вещества повышался с 66,62 ± 0,88 до 81,36 ± 0,52 %, или на 14,74 %. Дальнейшее увеличением ОЭ на 0,1 МДж коэффициент усвоения незначительно снижался на

0,27% r=0,8107, h=65,72. Наивысшим коэффициент усвоения СВ был отмечен в группе цыплят получавших в рационе 1,3 МДж ОЭ, что выше остальных групп (1,1, 1,2, 1,4 МДж ОЭ) соответственно на: 14,74, 10,18, и 0,27 %.

На основании полученного материала в опытах нами было рассчитано уравнение множественной регрессии (1), с помощью которого можно прогнозировать коэффициент усвоения СВ в зависимости от содержания питательных веществ в 100 г рациона.

y=80,92+33,94x1-0,91x2-1,41x3-1,84x4-0,29x5-0,1x6 (1)

где: x1 - концентрация обменной энергии в 100 г рациона (МДж); x2 - концентрация в рационе сырого протеина (%); x3 - концентрация в рационе сырого жира (%); x4 - концентрация в рационе сырой клетчатки (%); x5 - концентрация в рационе безазотисто-экстрактивных веществ (%); x6 - концентрация в рационе сырой золы (%).

Вместе с тем следует отметить, что суммарное влияние включенных в модель факторов на коэффициент усвоения сухого вещества составило h=87,01 %, при коэффициенте корреляции r=0,9328, P>0,01.

Обобщая результаты по усвоению СВ цыплятами-бройлерами в зависимости от химического состава рациона, можно сделать вывод, что наиболее высоким (81.36 %) этот показатель был в группе цыплят, получавших рацион с концентрацией ОЭ корма 1,3 МДж.

Проведенные физиологические опыты и математическая обработка полученных данных дали возможность выявить существенные взаимосвязи между коэффициентом усвоения СП и содержанием в 100 г рациона ОЭ, СП, СЖ, СК, БЭВ и СЗ.

Представленные данные показывают, что в группе цыплят, получавших рационы с концентрацией 1,1 МДж ОЭ высоко достоверных связей между коэффициентом усвоения СП и химическим составом рациона не было обнаружено. Это, по-видимому, объясняется тем, что такой уровень ОЭ в рационах (1,1 МДж) не мог удовлетворить потребность цыплят-бройлеров в энергии за счет питательных веществ рациона. В группе, которая получала комбикорм с уровнем 1,2 МДж ОЭ, отмечена высоко достоверная и положительная связь с концентрацией в рационе СП (r=0,58571, P>0,01) и СЗ (r=0,61375, P>0,01), и наоборот, отрицательная с уровнем в рационе БЭВ (r=-0,75116, P>0,01). В группе цыплят, получавших рацион с концентрацией 1,3 МДж ОЭ, была установлена достоверная и отрицательная связь коэффициента усвоения СП с уровнем в рационе СК (r=-0,51594, P>0,01), БЭВ (r=-0,30753, P>0,01) и СЖ (r=-0,25941, P<0,02), или в основном с теми питательными веществами, которые являются источником энергии. В группе цыплят, получавших рацион с концентрацией 1,4 МДж ОЭ, отрицательная и достоверная связь усвоения СП наблюдалась с уровнем в рационе СК (r=-0,86262, P>0,01), СЖ (r=-0,8058, P>0,01) СП (r=-0,78257, P>0,01).

Коэффициент усвоения СП по всем опытам в среднем составил 74,14±0,93 %, при минимальном значении 40,72 %, и максимальном – 94,62 % в зависимости от содержания питательных веществ в рационе.

Следует отметить, что по мере повышения ОЭ в рационах (с 1,1 до 1,3 МДж) коэффициент усвоения СП повышался на 24,25 %, а наивысшее значение этого показателя 81,78±1,44 было в группах цыплят получавших рационы с концентрацией в них 1,3 МДж ОЭ (r=0,4927, P>0,01) (табл.4).

Увеличение же концентрации ОЭ до 1,4 МДж сопровождалось некоторым снижением усвоения сырого протеина на 0,97 %. Влияние уровня в рационе ОЭ на коэффициент усвоения СП составило h=30,65 %.

На основании полученного материала в опытах нами было рассчитано уравнение множественной регрессии (2), с помощью которого можно прогнозировать усвояемость СП (y) в зависимости от содержания питательных веществ в рационе.

y=155,06+68,86x1-3,06x2-1,39x3-3,87x4-2,15x5+1,06x6 (2)

При этом общее взаимовлияние всех изученных факторов в модели составило r=0,7777; P>0,01, при коэффициенте детерминации (h) равном 60,48 %.

На основании вышеизложенного можно предположить, что наиболее высокие коэффициенты усвоения протеина цыплятами будет при создании концентрации ОЭ в рационах на уровне 1,3 МДж.

Об изменении коэффициентов усвоения сырого жира в зависимости от концентрации ОЭ и питательных веществ в рационе (сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, БЭВ и сырая зола) можно судить по результатам корреляционного анализа экспериментальных данных, полученных в обменных опытах.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что при концентрации в рационе 1,1 МДж ОЭ установлена достоверная положительная связь усвоения сырого жира с уровнем ОЭ в рационе (r=0,41266, P>0,01) и концентрацией в корме сырого протеина (r=0,43869, P>0,01), сырой клетчатки (r=0,82910, P>0,01) и сырой золы (r=0,84398, P>0,01) и отрицательная связь с уровнем БЭВ в рационе (r=-0,80344, P>0,01). С увеличением ОЭ до 1,2 и 1,3 МДж усвоение сырого жира достоверно и положительно коррелировало с уровнем в рационе сырого протеина (r=0.716…0,506, P>0.01), сырой клетчатки (r=0.359…0,278,

P>0.01), сырой золы (r=0,626-0,636, P>0,01) и отрицательно с уровнем в рационе БЭВ (r=-0,787 - -0,657, P>0,01). При концентрации в рационе 1,4 МДж ОЭ установлена достоверная и положительная связь усвоения жира только с уровнем сырой золы в рационе (r=0,69971, P>0,01) и отрицательная с уровнем в рационе сырого протеина (r=-0,49015, P>0,01), сырого жира (r=-0,83511, P>0,01) и сырой клетчатки (r=-0,60346, P>0,01).

Таблица 1.

Изменение коэффициентов усвоения сухого вещества (СВ) в зависимости от содержания ОЭ в 100 г рациона n=181

Показатели	Содержится обменной энергии в рационе, МДж			
	1,1	1,2	1,3	1,4
M	66,62	71,18	81,36	81,09
±m	0,88	0,37	0,52	1,33
s	5,36	2,76	4,29	6,39
min	58,0	66,0	70,5	75,4
max	76,12	79,1	92,96	93,9

Таблица2.

Изменение коэффициентов усвоения сырого протеина (СП) в зависимости от содержания ОЭ в 100 г рациона n=181

Показатели	Содержится обменной энергии в рационе, МДж			
	1,1	1,2	1,3	1,4
M	57,53	72,77	81,78	80,81
±m	1,27	1,32	1,44	2,55
s	7,77	9,76	11,93	12,26
min	40,72	43,9	42,53	60,85
max	71,29	84,6	94,44	94,62

Таблица 3.

Изменение коэффициентов усвоения сырого жира (СЖ) в зависимости от содержания ОЭ в 100 г рациона n=181

Показатели	Содержится обменной энергии в рационе, МДж			
	1,1	1,2	1,3	1,4
M	84,72	76,38	82,66	76,63
±m	1,92	1,69	2,55	1,65
s	11,71	12,43	12,24	13,16
min	51,09	31,64	61,42	39,82
max	95,59	95,55	96,32	95,84

Таблица4.

Изменение коэффициентов усвоения сырой клетчатки (СК) в зависимости от содержания ОЭ в 100 г рациона n=181

Показатели	Содержится обменной энергии в рационе, МДж			
	1,1	1,2	1,3	1,4
M	21,16	23,05	26,87	24,55
±m	1,7	1,42	1,49	1,01
s	10,35	10,44	7,15	8,41
min	2,19	4,65	13,67	7,2
max	37,38	48,66	39,94	43,08

Повышение концентрации ОЭ в рационах с 1,1 до 1,4 МДж вело к снижению коэффициента усвоения жира (табл.3).

Максимальное усвоение сырого жира 84,72±1,92 %, было в группе получавшей рацион с концентрацией 1,1 МДж ОЭ. Отмеченную закономерность можно объяснить тем, что при низком содержании энергии в рационе (1,1 МДж) усвояемость жира всегда будет выше за счет того, что жир является одним из энергоемких веществ рациона, за счет которого организм цыплят-бройлеров стремится покрыть недостаток в энергии. Это предположение подтверждается и тем, что концентрация в рационе 1,2-1,4 МДж ОЭ в несколько снижались коэффициенты усвоения жира на 1,06-8,34 %. Однако в целом можно отметить, что влияние уровня ОЭ в рационе на усвоение сырого жира все же находилось на уровне 0.8 %, от всех учтенных факторов.

Выявленные закономерности в усвоении жира положены нами в основу рассчитанного уравнения множественной регрессии (3), с помощью которого можно прогнозировать коэффициент усвоения сырого жира (у) в зависимости от химического состава рациона:

$$y=80,33+65,6x1-1,32x2-4,5x3-0,24x4-1,04x5+3,33x6 \quad (3)$$

Суммарное взаимовлияние включенных в модель факторов на коэффициент усвоения сырого жира составило h=66,5 % при высоко достоверном коэффициенте множественной корреляции (r=0,8155, P>0,01).

Полученные результаты в ходе проведения опыта по изучению усвояемости сырой клетчатки показали, что этот показатель в среднем по всем опытам составил 23,66±0,69 % и находился в разной зависимости с питательными веществами рациона.

Анализ данных показывает, что в группе получавшей рацион с низким содержанием ОЭ (1,1, 1,2 МДж), установлена достоверная положительная связь коэффициента усвоения клетчатки с ее уровнем в рационе r=0,4696-0,267 (P>0,01) и сы-

Таблица 5.

Изменение коэффициентов усвоения БЭВ в зависимости от содержания ОЭ в 100 г рациона, n=181

Показатели	Содержится обменной энергии в рационе, МДж			
	1,1	1,2	1,3	1,4
M	84,98	89,93	92,02	93,8
±m	1,82	0,8	0,41	0,41
s	11,12	5,88	3,43	2,0
mIn	73,93	76,8	78,41	90,22
max	95,29	97,96	97,29	98,05

рой золы r=0,3744-0,4388 (P<0,02) и отрицательная связь с уровнем БЭВ r=-0,3427 - -0,5678 (P<0,02). С повышением ОЭ до 1,3 МДж отмечена положительная связь усвоения клетчатки с уровнем в рационе протеина r=0,2535 (P<0,02) и сырой золы r=0,256 (P<0,02) и отрицательная с уровнем БЭВ r=-0,4424 (P>0,01). На рационах с концентрацией ОЭ 1,4 МДж практически не обнаружено достоверных зависимостей в усвоении клетчатки кроме БЭВ, с увеличением доставки которых усвоение клетчатки достоверно снижалось r=-0,3971 (P<0,02).

Что касается влияния разного уровня обменной энергии в рационах на усвоение сырой клетчатки, то об этом можно судить по данным табл.4.

Из представленных данных табл.8 следует, что повышение концентрации ОЭ в рационах с 1.1 до 1.3 МДж коэффициент усвоения клетчатки увеличивается с 21.16 до 26.87 %, или на 5.71 %. Дальнейшее повышение концентрации в рационе ОЭ ведет к некоторому снижению на 2.32 % усвоения клетчатки при незначительной величине коэффициента детерминации 3.62 % и корреляции - 0.1901.

Анализируя данные, полученные в обменных опытах, можно предположить, что на рационах с низким содержанием ОЭ (1,1-1,2 МДж) усвояемость сырой клетчатки цыплятами-бройлерами снижается из-за несбалансированности рационов как по ОЭ, так и по другим питательным веществам. Наиболее высокая переваримость сырой клетчатки была получена по группе цыплят получавших рационы с концентрацией 1,3 МДж ОЭ, а также при более полной обеспеченности организма цыплят-бройлеров основными питательными веществами. Наряду с этим повышенная концентрация ОЭ в рационах (1,4 МДж) не способствует повышению переваримости клетчатки, по-видимому, из-за превышения в рационе сверх нормы энергосодержащих питательных веществ, что в свою очередь ведет к возникновению депрессии переваримости по причине снижения активности целюлозолитических ферментов.

С учетом выявленных закономерностей по изменчивости коэффициентов усвоения сырой клетчатки в зависимости от уровня в рационах ОЭ и других питательных веществ нами было рассчитано уравнение множественной регрессии, с помощью которого можно прогнозировать коэффициент усвоения сырой клетчатки (у):

$$y=44,96+50,77x1-1,42x2+0,44x3+0,05x4-1,32x5-0,02x6 \quad (4)$$

Суммарное взаимовлияние включенных в модель факторов на коэффициент усвоения сырой клетчатки составило h=24,66% при коэффициенте множественной корреляции r=0,4966.

Изменение коэффициента усвоения БЭВ нами изучалось с помощью корреляционной обработки данных, полученных в научно-хозяйственных опытах (табл.9). Коэффициент усвоения БЭВ в среднем по всем опытам составил 90,17±0,51%. Минимальное его значение в опытах было 73,93 % и максимальное – 98,05 %, в зависимости от содержания ОЭ и других питательных веществ в рационе.

При использовании рационов с низким содержанием ОЭ (1,1 МДж) установлена достоверная и положительная связь коэффициента усвоения БЭВ только с содержанием концентрации в рационе ОЭ r=0,862 (P>0,01) и отрицательная с уровнем сырого жира r=-0,6721 (P>0,01) и БЭВ r=-0,3439 (P<0,02). При концентрации 1,2 и 1,3 МДж ОЭ в рационе усвоение БЭВ находилось в положительной и достоверной связи только с уровнем в рационе БЭВ в рационе r=0,7018-0,4991 (P>0,01) и в отрицательной с уровнем сырого протеина r=-0,6571 - -0,4097 (P>0,01), сырого жира r=-0.6004 - -0,0676 (P>0,01) и сырой золы r=-0,8056 - -0,3489 (P>0,01). Повышение концентрации ОЭ в рационе до 1,4 МДж сопровождалось достоверным снижением усвоения БЭВ (r=-0,5848 P>0,01).

Таким образом, усвоение БЭВ подопытными цыплятами находится в разнонаправленной корреляционной зависимости от концентрации в рационе ОЭ и уровня доставки с рационом протеина, жира и клетчатки (табл.5).

Так, с увеличением концентрации ОЭ с 1,1 МДж до 1,4 МДж усвоение БЭВ повышалось с 84,98±1,82 до 93,8±0,41%, или на 8,82%, и наиболее высоким этот показатель был в группе цыплят, получавших рацион с концентрацией 1,4 МДж ОЭ. При этом влияние ОЭ на данный показатель составило h=58,76 %.

На основании обработки корреляционных связей по коэффициентам усвоения БЭВ нами было рассчитано уравнение регрессии (5), которое дает возможность прогнозировать коэффициент усвоения БЭВ (у) в зависимости от концентрации в рационе ОЭ и других питательных веществ:

$$y=40,57+52,4x1+0,14x2-1,9x3+1,43x4-0,08x5-1,4x6 \quad (5)$$

Суммарное влияние включаемых в модель признаков на коэффициент усвоения БЭВ составило h=58,9%, при коэффициенте множественной корреляции r=0.7675.

На основании данных полученных в ходе проведения научно-хозяйственных и балансовых опытов можно сделать вывод, что при разном уровне ОЭ и других питательных веществ в рационе переваримость, усвоение, обмен и использование питательных веществ в организме происходит в соответствии с их количеством и соотношением в рационе. Прогноз усвоения питательных веществ на основании энергии и фактического химического состава рациона цыплят-

бройлеров, дает нам возможность более полно оценить рацион. Более объективное представление о питательности комбикорма дает знание о наличии в нем количества усвоенных питательных веществ.

The dependence of the absorption of nutrients in diets of broiler chickens on the concentration of metabolizable energy. Pristach N, Pristach L

SUMMARY

The assimilation of nutrients on the basis of the actual chemical composition of the diet of broiler chickens, gives us an opportunity to more fully evaluate the diet depending on the needs of chickens, and further distribution of nutrients to maintain life and production. A more objective view of the nutritional value of feed gives knowledge about the presence in it of the amount of absorption of nutrients.

ЛИТЕРАТУРА

1.Агеев В., Паньков П., Синцерова О. Влияние энергетической обеспеченности рационов на использование питательных веществ корма сельскохозяйственной птицы // Физиолого-биохимические и генетические основы повышения эффективности использования кормов в животноводстве. - Боровск, 1973. - С. 18-19.

2.Балобин Б., Лисицкая Н. Эффективность использования бройлерами энергии и питательных веществ рационов, содержащих липидные смеси с растительными маслами//Вопросы полноценности кормления с.-х. животных и качество кормов. - Горки, 1991. - С. 9-16.

3.Пристач Н.В. Влияние концентрации обменной энергии в рационах цыплят-бройлеров на усвоение питательных веществ.// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2012. № 26. С. 129-135.

4.Пристач Н.В., Пристач Л.Н. Эффективность применения солей янтарной кислоты в кормлении птицы. //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2012. № 26. С. 121-125.

5.Пристач Л.Н., Пристач Н.В. Влияние уровня энергии и протеина в рационе на качество тушки цыплят-бройлеров. //В сборнике: Модернизация АПК - механизмы взаимодействия государства, бизнеса и наукиМеждународный агропромышленный конгресс в рамках XX Юбилейной Международной агропромышленной выставки-ярмарки "АГРОРУСЬ": материалы для обсуждения. 2011. С. 37.

УДК 636.085.13.636.5

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЕНОГО КОРМА ИЗ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Мацерушка А. Р., Шевхужев А. Ф., Белик Н. И. (СПб ГАУ), Чагина Я.И. (СПб ГАВМ)

Клечевые слова: технология, корм, молочная продуктивность, качества молока. Keywords: technology, feed, milk production, milk quality.

РЕФЕРАТ

В статье представлена новая технология производства зеленых экологически чистых, высококачественных натуральных белково-витаминно-минеральных кормов. Изучены кормовые достоинство и экспериментально обоснованы в кормлении племенных доеных молочных коров. Установлена возможность полной замены в рационе доеных коров комбикорма и витамино-минеральной добавки и получены новые данные на продуктивные качества корови биологической полноценности молока.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для успешного развития молочного скотоводства, в условиях сложившихся экономической и внешнеполитической ситуациях, животноводам приходится решать целый ряд задач, связанных, в первую очередь с энергетическими, трудовыми, материальными, а также экологическими проблемами.

Успешное ее развитие определяется многими факторами, из которых наиболее весомыми, являются: кормления, ценность разводимых пород, условия содержания и использования животных, их здоровье, качество производимойпродукции и ряд других.

Решение этих задач в значительной степени зависит от технической

оснащенности этих производств, внедрения новых технологий, культуры труда и умения своевременно обходить капризы природы.

В последнее время, из-за отсутствия постоянной возможности заготовления требуемого ассортимента кормов с высокими питательными качествами, повышается интерес к методам, позволяющим крупным холдингом, фермерским и подсобным сельскохозяйственным производствам самостоятельно и с малыми материально-финансовыми затратами, получать сбалансиро-

ванные кормовые рационы в течение всего года. Одним из таких методов является способ гидропонного выращивания зеленых кормов [1, 5].

Гидропонный зеленый корм в 6-8 раз дешевле травяной муки, в 5-6 раз комбикорма и в 3 раза сена [2]. Гидропонный зеленый корм (ГЗК) содержит требуемые питательные вещества и витамины, хорошо поедается и усваивается, является экологически чистой продукцией, а также его производство отличается простотой и экономичностью. Производство этих кормов не зависит от времени года и может осуществляться как в закрытом помещении, так и на открытом пространстве, в зависимости от климатических условий местности [3]. При использовании ГЗК появляется возможность специализации полевого растениеводства на интенсивном производстве зернофуражных культур, из которых можно круглый год получать высокопитательный, свежий корм для животных [4].

Для эффективного ведения скотоводства необходимо практическое освоение принципиально новых технологических систем производства биологически полноценных, экологически безопасных кормов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В связи с этим, компания ООО НИИ «Грин Хилс» СПб совместно с сотрудниками кафедры крупного животноводства СПб ГАУ разработали принципиально новую автоматизированную гидропонную систему выращивания зеленых кормов, позволяющей уменьшить трудовые и материальные затраты на производство гидропонного зеленого корма, и определения рациональных параметров ее работы.

Разработанная гидропонная установка предназначена для круглогодичного, ежедневного производства экологически чистых, высококачественных натуральных белково-витаминно-минеральных добавок независимо от времени года, погодных и климатических условий, решить проблему кормления и оздоровления животных, особенно в хозяйствах, использующих высокопродуктивные породы животных.

Состав и свойства

Гидропонная зелень или пророщенное зерно – живой, природный, легко усваиваемый и идеально витаминизированный корм для всех видов животных. Под воздействием воды, тепла и света, в процессе фотосинтеза, запасной углевод (крахмал) зерновых культур преобразуется в легко усвояемые организмом формы, которые являются необходимым и достаточным материалом для синтеза глюкозы. При проращивании зерна активизируются не только крахмал, но и протеин (белки), они начинают выполнять не только структурную, но и функциональную роль (преобразуются в энзимы (ферменты), витамины и гормоны). Именно поэтому, улучшается усвояемость кормов, снижается их расход, укрепляется иммунитет животных и продлевается продуктивное долголетие.

Гидропонный зеленый корм по разработанной технологии по праву можно назвать «диетический корм», т.к. высокий уровень витаминов и ферментов значительно улучшает его усвояемость в процессе пищеварения, улучшает усвоение других кормов и снижает нагрузку на пищеварительную систему животных в целом.

Выращенная зеленая масса ячменя или овса, методом гидропоники, содержит в себе в 23 раза больше витамина А, чем морковь, витамина В- в 22 раза больше, чем салат-латук, и витамина С - в 14 раз больше, чем цитрусовые.

Гидропонный зеленый корм богат фолиевой кислотой. Этот витамин (В9) необходим для поддержания в норме функций воспроизводства животных и рождения здорового приплода. В результате сравнительной оценки питательности ГЗК, ячменя фуражного, полнорационного комбикорма для дойных коров (КК-60) и откорма крупного рогатого скота в стойловый период (КК -65) нами было установлено, что гидропонный корм по комплексу показателей превышает содержание питательных веществ, витаминов и полезных минералов (табл.1).

Гидропонный корм обладает биологической полноценностью. В сухом веществе его по сравнению с фуражным ячменем увеличивается содержание протеина (128,93%), жира (196,73%), а также образуются биологически активные вещества (каротин, хлорофилл и д.р.).

Для оценки питательной ценности приготовленных по разработанной технологии гидропонного зеленого корма, провели исследования на хозяйственные и биохимические показатели молочных коров были проведены в племенном хозяйстве СПК«Колхоза Нива» Выборгского района Ленинградской области.

Для этого сформировали по принципу параналогов по 50 голов в каждой с учетом породы, продуктивности, живой массы (600кг), после второго отела, даты отела. Во всех опытных групп животные были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях.

Кормление коров было двухразовым.

Рацион контрольной группы состоял из: лугового сена, люцернового сена, силоса разнотравного и злаково- клеверного, концентрированные корма вместе с премиксом скармливались в виде комбикорма (12 кг/гол.К-19,6 СП),дробленую кукурузу (4 кг/гол), жмыха подсолнечного (3кг/гол.) и минеральную добавку(200г/гол).

Рацион опытной группы состоял из: таких же кормов, только полностью комбикорм, минеральную добавку заменили на гидропонную зе-

Таблица1.

Химический состав используемого кормового сырья

Показатели	Гидропонный корм, в 1 кг СВ	Ячмень фуражный в 1 кг СВ	КК-65, в 1 кг СВ	КК-60 в 1 кг СВ	Гидропонный корм в % к	
					Ячменю фуражному	КК-60
Обменная энергия, М/Дж	12,0	10,7	10,31	10,3	112.2	116,5
Сырой протеин, г	136,87	106,15	150,1	170,0	128,93	80,5
Аргинин, г	7,36	5,89			124,91	
Валин, г	6,62	4,87			135,95	
Глутаминовая кислота, мг	12,51	22,32			56,05	
Лейцин, мг	8,83	7,48			118,09	
Лизин, мг	7,36	4,87	5,1	6.2	151,05	118.7
Метионин, мг	2,21	1,59	2,36	2,79	139,18	79.2
Серин, мг	5,89	0,49			1208,41	
Треонин, мг	5,15	3,63			142,08	
Триптофан, мг	1,47	1,36			108,25	
Фенилаланин, мг	5,15	4,87			105,74	
Цистин, мг	1,47	1,25	2.32	2,78	118,09	52,9
Крахмал, г	72,85	346,66	227,41	197,3	21,01	36,9
Сахар, г	206,03	5,61	36,03	34,4	3674,06	598,9
Сырой жир, г	46,36	23,56	29,0	23,8	196,73	194,8
Сырая клетчатка, г	123,62	48,26	91,9	104,8	256,15	118,0
Сырая зола, г	33,11	27,42	26.2	28.3	120,78	117,0
Кальций, г	1,47	0,79	6,0	7.5	185,58	19,6
Фосфор, г	4,42	3,85	7,5	6,5	114,62	68,0
Магний, г	1,47	1,05			139,68	
Натрий, г	0,25	0,11	0,52	0,45	227,44	55,5
Сера, г	2,21	1,93	1,9	1,9	114,62	116,3
Калий, г	5,89	6,57	7,3	7,3	89,59	80,7
Железо, мг	89,04	98,00	111,0	111,0	90,85	80,2
Йод, мг	2,13	1,97	2,02	2,2	108,25	105.5
Марганец, мг	9,86	7,41	15,0	15,0	133,08	65,7
Медь, мг	5,59	5,09	5,0	5,0	109,94	111,8
Цинк, мг	54,53	26,25	20,02	20,02	207,72	272,4
Селен, мг	0,29	0,05	0,21	0,21	649,52	138.1
Витамин В1, мг	3,68	0,78			470,67	
Витамин В2, мг	8,90	1,25			714,47	
Витамин Е, мг	25,75	13,71	16,9	16,9	187,88	152,4
Каротин, мг	21,12	3,25	7,9	7,9	649,52	267,3

Таблица 2.

Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	20	20
Живая масса 1гол., кг	599	597
Удой за 305дней лактации, на1гол., кг	9101,3	9650,3
Среднесуточный удой, кг	29,84	31,64
Валовое производства, ц	1820	1930
Массовая доля жира, %	3,71	4,11
Содержание молочного жира,кг	675,2	793,2
Массовая доля белка, %	2,85	3,20
Содержание молочного белка, кг	518,7	617,6
Коэффициент молочности, %	1519,4	1616,5

лень ячменя (12кг/гол) приготовленной по разработанной технологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Удой коров- главный критерий, по которому судили об эффективности использования изучаемой добавки по приготовленной технологии. В течение всего периода исследований вели учет молочной продуктивности путем контрольных доений (раз в 10дней).

Данные молочной продуктивность коров за 305 дней лактации представлена в таблице 2.

Исследованиями установлено, чтоудой коров опытной группы за 305 дней лактации был выше на 549,5кг или 6% по сравнению с коровами контрольной. Среднесуточный удой коров опытной группы превысил 1,8 кг или 6%, массовая доля жира в молоке повысилась на 0,4%, массовая доля белка 0,35%, вследствие чего увеличилось количество молочного жира и белка в опытной группе на 118 кг или 17,5% и 98,9 кг или 19% соответственно.

При оценке потребительских качеств молока, наряду с физико- химическими свойствами важное место отводить определению биологически закономерным связям между живой массой и уровнем продуктивности.

Исходя из этого, рассчитали коэффициенты молочности, биологической полноценности молока (КБП) и биологической эффективности коровы (БЭК).

Коэффициент молочности коров означает количество удоя, приходящееся на сто килограммов живой массы. Вычисляется коэффициент за лактацию. Коэффициент молочности показывает, какое количество молока получено на 100 кг живой массы животного, и свидетельствующий о направленности обменных процессов в организме животного.

Исследованиями установлено, что коэффициент молочности в опытной группе составил 1616,5, а у сверстниц контрольной группы 1519,4, что на 97,1 пункта больше в пользу опытной группы.

Молочный жир, как один из важнейших ингредиентов сухого вещества молока, обладает высокой энергетической ценностью.

Оценка биологической полноценности молока определяли по содержанию СОМО(сухого обезжиренного остатка) и белка, так как данные показатели дают более точную оценку полноценности молока и имеет важное значение для организма человека.

Биологическую эффективность коров определяли по количеству сухого вещества за лактацию в расчете на 1 кг живой массы животного, выраженную в процентах. Он позволяет при оценки коров выявить лучших животных, дающих более качественное молоко. Данные показатели молочной представлены в таблице 3.

Исследованиями установлено, что по коэффициенту биологической полноценности молока коровы опытной группы превосходили контрольных аналогов на 20,1%. Согласно содержанию сухого вещества в молоке, мы рассчитали коэффициент биологической эффективности коров, так как этот показатель наиболее полно отражает

Таблица 3.

Показатели биологической эффективности коров и коэффициент биологической полноценности молока

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 305 дней лактации 1 гол., кг	9101,3	9650,8
Живая масса коровы,кг	599	597
Содержание сухого вещества в молоке, %	12,34	12,84
Содержание жира в молоке, %	3,71	4,11
Содержание СОМО, %	8,63	8,73
Коэффициент биологической полноценности коров (БЭК)	187,5	207,6
Коэффициент биологической полноценности молока (КБП)	131,1	141,1

Таблица 4.

Морфологические показатели крови коров

Показатели	Группы					
	контрольная			опытная		
	Периоды лактации, дни					
	70	150	250	70	150	250
Гемоглобин, г %	9,10	10,0	9,60	9,30	10,87	10,03
Эритроциты, млн	4,20	4,38	4,94	4,78	4,91	5,04
Лейкоциты, тыс	7,20	6,97	8,21	7,52	7,12	8,89
Лизоцитная активность, %	32,30	28,50	30,00	33,09	29,5	30,8
Кальций, мг, %	11,01	11,22	11,83	11,89	11,99	12,6
Неоргонический фосфор, мг, %	3,34	4,61	4,51	3,86	4,98	4,77
Каротин, мг, %	0,369	0,454	0,789	0,388	0,501	0,815

молочную продуктивность животных с точки зрения пищевой ценности продукции.

Коэффициент биологической полноценности молока показывает производство сухого обезжиренного молочного остатка на 1 кг живой массы животного, позволяющий при оценке коров выявить лучших животных, дающие более качественное молоко.

Коэффициент биологической эффективности у животных опытной группы составил 141,1 что на 10 % больше, чем у животных контрольной группы. Следовательно,гидропонный зеленый корм из ячменя (ГЗК) приготовленная поразработанной технологиисодержит требуемые питательные вещества, белково-витамино- минеральный комплексхорошо поедается и усваивается, и полностью заменяет комбикорм, минеральную добавкув рационе доеных коров.

Любой фактор кормления вызывает изменения в обмене веществживотного. Как правило, наиболее быстро реагируют на это гематологические показатели, которые, в свою очередь, тесно связаны с молочной продуктивностью, так как в период лактации с кровью к молочнойжелезе доставляется значительное количество молока.

Морфологические показатели крови взаимосвязаны с ростом, развитием, продуктивности. Исходя из огромного значения кровив обмене веществ и других важнейших процессах жизнедеятельностиорганизма животного, можно утверждать, что состав крови влияет намолочную продуктивность животных, а также наиболее полно отражает в себе разнообразные биохимические и физические процессы, происходящие ворганизме

Для контроля над физиологическим состоянием и обменными процессами, протекающими в организме животных, изучали морфологические показатели крови дойных коров на 70; 150; 250 день лактации.

В процессе экспериментов было установлено, что изучаемые показатели морфологического состава крови коров находились в пределах физиологической нормы на всех периодах лактации (таблица 4).

Следует отметить, что более высокое содержаниеформенных элементов эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов,лизоцимная активность, кальция, неорганического фосфора, каратина в крови лакирующих коров опытных групп в период лактации 70,150,250,дней. Этосвидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме и о положительном влиянии гидропонного зеленого корм из ячменя в рационе молочных коров на переваримость протеина, жира, клетчатки, БЭВ и лучшему использованию азота, усвоению кальция и фосфора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная технология приготовления гидропонного зеленого корм из ячменярешить проблему кормления и оздоровления животных, особенно в хозяйствах, использующих высокопродуктивные породы.

The biological value of hydroponic green fodder from barley in feeding of dairy cows. Matserushka AR, Shevhuzhev AF, Belik NI, Chagina Ya.I.

SUMMARY

The article presents a new technology for production of green pollution-free, high-quality natural protein-vitamin-mineral feed. Studied stern dignity and proved experimentally in feeding breeding milking dairy cows. The possibility of a complete replacement in the diet of milking cows of feed and vitamin and mineral supplements, and new data on the productive qualities of cows biological value of milk.

ЛИТЕРАТУРА

1.Бакай, С.М. Изучение технологии выращивания зеленых кормов гид- ропонным методом / С.М. Бакай, Н.В. Гетя // Свиноводство, 1970. – №113. – С. 67…68. 1

2. Кругляков, Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеле- ного корма гидропонным способом / Ю.А. Кругляков. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 79 с. 6

3. Костюченко, В.А. Агромеханическое обоснование машин для произ- водства гидропонного зеленого корма : монография / В.А. Костюченко, В.М. Булгаков, Н.А. Свирень, В.В. Дрига. – Кировоград : КОД, 2010. – 320 с. 8

4. Кирдань, Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис… канд. техн. наук : 05.20.01 / Е.Н. Кирдань ; КГАУ. – Симферополь, 2000. – 130 с.

5. Мацерушка А. Р., Туз Д.В., Очнев С.В. Гидропонный корм по новой технологии // Животноводства России.-2015.-№ 1.- С 44.

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

УДК: 581.9 549.4:66061.34

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ФИТОЦЕНОЗА СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ НА ПРИМЕРЕ КУНКУРСКОЙ СТЕПИ

Базарон Б.З., Кулырова А.В., Санданова И.Б., Дашинимаев С.М. Сиразиев Р.З. (Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, НИИ ветеринарии Восточной Сибири)

Ключевые слова: флора, растительные сообщества, фитоценозы, видовой состав фитомассы, продуктивность надземной фитомассы. Key words: flora, plant communities, phytocenosis, species composition of phytomass, productivity of the aboveground phytomass.

РЕФЕРАТ

В Забайкалье степи играют исключительно важную роль в жизни хозяйственной деятельности местных жителей. Кункурская степь или Приононская песчаная равнина занимают центральную часть Онон -Агинской равнины на Юго-Востоке Забайкалья, от берегов реки Онон на юге до долины реки Хилы на севере. Актуальность данной работы состоит в исследовании современного состояния фитоценоза степных сообществ юго-восточного Забайкалья для установления качественных и количественных показателей происходящих процессов. Цель и задачи работы: изучить современное состояние видового состава и продуктивности растительных сообществ степных экосистем Юго-Восточного Забайкалья, также их хозяйственно - кормовое значение. Объект исследований: растительные сообщества Кункурской степи (Юго-Восточное Забайкалье).

В период с 2009 по 2013 гг были исследованы растительные сообщества Кункурской степи, при чем, наиболее активные действия производились на территории Агинского Бурятского округа от села Цокто-Хангил до села Будалан. В результате исследований были установлены, что степные сообщества Юго-Восточного Забайкалья обладают разнообразием выражающемся в отличительном видовом составе и тенденция коренной перестройки исследованных степных экосистем в худшую сторону. Также травостой в степи становится редким и низкорослым, уменьшается их продуктивность и ценные кормовые виды растений (злаковые и бобовые культуры) начинают уступать свое доминирующие положение сорным и ядовитым видам. Выводы:

Исследования видового разнообразия флоры Кункурской степи были описаны 60 видов растений относящихся по флористическому составу к пяти экологическим группам мезоксерофиты, стипаксерофиты, ксеромезофиты, галофиты и эуксерофиты, среди них доминируют эуксерофиты.

Исследования общего проективного покрытия травостоя в Кункурской степи было установлено варьирование травостоя по степям ковыльно-типчаково-пятилистниковой - от 90 до 100 %, нителистниково-разнотравной - от 40 до 50% и солончаковой - от 70 до 80%.

Исследование продуктивности растительных сообществ Кункурской степи с 2009—2013 гг показали уменьшение их продуктивности ковыльно-типчаково-пятилистниковой от 4,46 до 2,38 ц/га, нителистниково-разнотравной - от 1,12 до 0,83 ц/га ц/га и солончаковой - от 0,96 до 0,95 ц/га.

Исследование хозяйственного значения растений по видам в Кункурской степи показали доминирование кормовых и лекарственно-декоративных растений, а также присутствие соровых и ядовитых.

ВВЕДЕНИЕ

В Забайкалье степи играют исключительно важную роль в жизни хозяйственной деятельности жителей Юго-Восточного Забайкалья.

Территория Забайкалья представляет собой пологие, растянутые гряды холмов, здесь имеются леса переходящие в тайгу, лесостепь и степи, относящиеся к северной окраине безбрежных степей Монголии - Цао-ди (т.е. страны трав) [1,7-9], где распространены степные сообщества с широким растительным диапазоном, в частности, нителистниковые, крыловоковыльные, ленско-типчаковые и др. [2,7]. Данная провинция характеризуется резко континентальным и аридным климатом, где годовой объем атмосферных осадков варьируется в пределах 250 - 350 мм и наличием сильных осенне-весенних ветров (хиус). Минимум атмосферных осадков здесь в основном приходится на третью декаду июня и длится до второй декады августа, а также наблюдаются резкие перепады высоких положительных (+30-45°С) и отрицательных (-30-50°С) температур [4]. Для Забайкалья характерно широкое распространение сезонной и многолетней мерзлоты, холодная зима, позднее выпадение снега на мерзлую почву, слабое развитие снежного покрова и глубокое переохлаждение почвы [5].

С середины прошлого столетия в результате сильного влияния антропогенной нагрузки со

стороны сельскохозяйственных структур произошли негативные структурные изменения степей Забайкалья и обеднение их растительного сообщества [3,4]. Но, в связи с экономическим упадком в стране ослабла антропогенная нагрузка на забайкальские степные растительные сообщества и в результате начались определенные положительные изменения в этих биогеоценозах, но продолжительная засуха, которая длится более 2-х десятилетий, не способствует быстрому восстановлению фитоценоза [5] изучаемой территории.

Актуальность данной работы состоит в исследовании современного состояния фитоценоза степных сообществ юго-восточного Забайкалья для установления качественных и количественных показателей происходящих процессов.

Цель и задачи работы: изучить современное состояние видового состава и продуктивности растительных сообществ степных экосистем Юго -Восточного Забайкалья, также их хозяйственно - кормовое значение.

Объект исследований: растительные сообщества Кункурской степи Юго-Восточное Забайкалье.

Кункурская степь или Приононская песчаная равнина занимают центральную часть Онон-Агинской равнины на Юго-Востоке Забайкалья, от берегов реки Онон на юге до долины реки Хилы на севере, а по краям окружена невысокими грядами холмов, которые отделяют эти степи от речных долин. Эта обширная и ровная территория сложена галечно-песчаными отложениями и характеризуется наличием множества небольших рапных и безрапных блюдцеобразных содово-соленых озер [5]. В настоящее время Кункурская степь входит в административную территорию Агинского Бурятского округа (Юго-Восточное Забайкалье).

Материал исследования: растительный материал. Сбор растительного материала проводился в летний период с 2009 по 2013 гг в Кункурской степи на территории от села Цокто-Хангил до села Будалан (рис.1).

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование велось маршрутным методом по экологическим профилям указанным на рис. 1. Биологическая продуктивность надземной фитомассы травостоя определялась методом учета укосных площадок [7] в пяти повторностях на трех площадках в различных степных ассоциациях: ковыльно-типчаково-пятилистниковой, нителистниково-разнотравной и солончаковой. Укосы проводились в период фенофазы цветения и плодоношения основных доминантов и содоминантов, затем с площадки собирались лежащие на земле подстилки в пакеты и переносились в лабораторию для детализирования их по видам.

В лабораторных условиях эти упакованные пробные пакеты с подстилкой (ветошью) доводились солнечной сушкой до воздушно-сухого состояния. При изучении видового состава растений использовали определитель «Флора Центральной Сибири» (Малышев и др., 1979), Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (2006), Полевой атлас видового разнообразия Забайкалья (2006), Атлас Забайкальского края (2010).

Рис. 1. Карта Агинского Бурятского округа с указанием мест отбора проб (Юго-Восточное Забайкалье)

Таблица 1.

Результаты исследований по видовому разнообразию, экологическим группам, продуктивности и хозяйственному значению растительных сообществ Кункурской степи (Юго-Восточное Забайкалье)

№	Видовое разнообразие флоры Кункурской степи		Общее проективное покрытие травостоя %	Степные сообщества по экологическим группам		Продуктивность сообществ по годам, ц/га		Хозяйственное значение растений
	Латинское название	Русское название		Эколог. заленд. фитоценозов	Экологофитоценотич. группа	2009-2010	2011 -2013	
Ковыльно-типчаково-пятилистниковая степь								
1	Festuca lenensis	Овсяница или Типчак Ленский	90-100	Ксерофит	Степная	4,46	2,38	Кормовое
2	Aneurolepidium pseudoagropyrum	Вострец ложнопырейный		Стипаксерофит				
3	Saussurea salicifolia	Соссюсерия иволистная			Горностепная			Декоративное, лекарственное
4	Cymbaria dahurica	Цимбария даурская		Эуксерофит				Декоративное
5	Ptilotrichum dahuricum	Перистоволосник даурский						
6	Thymus dahurica	Тимьян даурский						Лекарственное, техническое, пищевое, медоносное
7	Artemisia frigida	Полынь холодная			Степная			Кормовое
8	Agrophyron cristatum	Житняк гребенчатый						
9	Potentilla tanacetifolia	Лапчатка рябинколистная						Лекарственное
10	Pentaphylloides parvifolia	Пятилистник мелколистный						Фитомелиоративное, кормовое
11	Stipa krylovii	Ковыль Крылова		Мезоксерофит				Кормовое, лекарственное
Нителистниково-разнотравная степь								
1	Aconogonon angustifolium	Таран узколистный		Эуксерофит	Степная			Декоративное, лекарственное
2	Allium bidentatum	Лук двузубчатый						Кормовое
3	Artemisia frigida	Полынь холодная						Кормовое, пищевое, лекарственное
4	Heteropappus altaicus	Гетеропаппус алтайский						Декоративное
5	Potentilla acaulis	Лапчатка бесстолистная						-
6	Agrophyron cristatum	Житняк гребенчатый			Горностепная			Кормовое
7	Artemisia commutata	Полынь замещающая						
8	Aster alpinus	Астра альпийская						Декоративное
9	Cymbaria dahurica	Цимбария даурская						
10	Gypsophila davurica	Качим даурский						
11	Lilium pumilum	Лилия карликовая						Декоративное, лекарственное

12	Potentilla tanacetofolia	Лапчатка пижмолистная						-
13	Astragalus adsurgens	Астрагал приподнимающийся			Горно-луговостепная			Лекарственное, кормовое
14	Bupleurum scorzonerifolium	Володушка козелецелистная			Лесостепная			Лекарственное
15	Bupleurum bicaule	Володушка двустебельная						
16	Leontopodium leontopodioides	Эдельвейс обыкновенный или эдельсовидный			Придаточное			Сорное
17	Silene jeniseensis	Смолевка енисейская			Степная			Техническое, декоративное, лекарственное
18	Sanguisorba officinalis	Кровохлебка лекарственная			-			Лекарственное
19	Stipa baicalensis	Ковыль Крылова			Горно-степная			-
20	Leontopodium ochroleucum subsp.conglobatum	Эдельвейс бледно-желтый-скученный		Мезоксерофит				Декоративное, лекарственное
21	Scutellaria baicalensis	Шлемник байкальский			Лесостепная			
22	Schizonepeta multifida	Шизонепета многонадрезная	40-50			1,12	0,83	Декоративное, техническое, пищевое, кормовое
23	Adenophora stenanthina	Бубенчик узколистный		Ксеромезофит				Декоративные
24	Scabiosa comosa	Скабиоза венечная						-
25	Veronica incana	Вероника седая		Стипаксерофит	Степная			Декоративное, лекарственное, фитомелиоративное
26	Clematis hexapetala	Ломонос шестилепестковый						Декоративное, Лекарственное, ядовитое
27	Filifolium sibiricum	Пижма сибирская		Ксерофит	-			Кормовое, декоративное, лекарственное
28	Festuca lenensis	Овсяница или типчак ленский			Горно-лесостепная			Кормовое
29	Stellera chamaejasme	Стеллера карликовая		Криоксерофит	Горно-степная			Лекарственное, медицинское
30	Allium prostratum	Лук стелющийся		-				Кормовое
31	Dianthus versicolor	Гвоздика разноцветная		-				Декоративное, лекарственное
32	Dalium (verum or ruthenicum)	Подмаренник настоящий		-				Кормовое, лекарственное, техническое
33	Haplophyllum dauricum	Цельнолистник даурский		-	-			Декоративное
34	Allium anisopodium	Лук неравноногий		-	-			
35	Orostachys fimbriata	Горноколосник бахромчатый		-	-			
36	Pulsatilla patens	Прострел Турчанинова		-	-			
37	Papaver smirnovii	Мак Смирнова		-	-			
38	Dendranthema zawadskii	Дендрантема Завадского		-	-			Лекарственное, декоративное
39	Youngia tenuifolia s.str	Юнгия тонколистная		-	-			
40	Polygala tenuifolia	Истод тонколистный		-	-			Лекарственное

41	Potentilla leucophylla	Лапчатка бесстебельная		-	-			Техническое, лекарственное, фитомелиоративное
42	Trifolium pentaphyllus	Клевер луговой		-	Горно-лесо-степная			-
Солончаковая степь								
1	Artemisia anethifolia	Полынь укропнолистная	70-80	Галофиты	Солонцеватo - степная	0,96	0,95	-
2	Krorringia sibirica	Кноррингия сибирская			Степная			-
3	Limonium aureum	Кермек золотой						Декоративное
4	Alropis tenuitlora	Бескильница тонкоцветная						Кормовое
5	Elytrigia repens	Пырей ползучий		-				
6	Suaeda corniculata	Сведа рожконосная		-				Лекарственное
7	Achnatherum splendens	Чий блестящий		-				-

После завершения полевых исследований собранная информация подвергалась статистически-аналитической обработке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование современного состояния степных сообществ и видовой состав растительного мира в экосистемах Юго-Восточного Забайкалья, также их продуктивность и хозяйственно - кормовое значение было начато 2009 по 2013гг.

В результате полевых ботанико – географических исследований Кункурских степей по доминантам было установлено наличие 3 типов степей: ковыльно-типчаково-пятилистниковой, нителистниково-разнотравной и солончаковой. При этом они расположены вдоль шоссейной дороги Агинское – Нижний Цасучей с 40 км (на запад) ковыльно-типчаково-пятилистниковая степь и 13 км (на восток) нителистниково-разнотравная степь, а к северу от села Кункур (около оз. Хилганта) начинается солончаковая степь (рис.1). Следует отметить, что ковыльно-типчаково-пятилистниковое сообщество располагается преимущественно в верхней части сопок Кункурской степи состоящей в основном из горно-каштановой бескарбонатной почвы.

Результаты исследований по видовому разнообразию, экологическим группам, продуктивности, хозяйственному значению и т.д. растительных сообществ Кункурской степи представлены в таблице 1.

Исследование флоры Кункурской степи показало большое разнообразие травянистых растений из разных семейств осоковых, злаковых, бобовых, сложноцветных и т.д. При чем, все установленные виды семейств растений встречаются в нителистниково-разнотравной, а в 2-х других степях отсутствуют растения из семейства бобовых. Всего было выявлено 60/100% видов (табл.1) растений, из них произрастают 42/70,0% в нителистниково-разнотравной степи, 11/18,3% в ковыльно-типчаково-пятилистниковой степи и 7/11,7% в солончаковой степи, а также 5/8,3% видов растений встречаются как ковыльно-типчаково-пятилистниковой, так и нителистниково-разнотравной. Тем самым, наибольшим биоразнообразием по видовому составу из установленных 3-х типов степей характеризуется фитоценоз нителистниково-разнотравной степи.

В таблице 1 представлены латинское и русское названия выявленных видов флоры Кункурской степи по эколого-фитоценотическим группам. И их анализ показал, что они относятся к 7 эколого-фитоценотическим группам и распределяются следующим образом 35% - степные, 25%- горно-степные, 8,3% - лесостепные, 1,6% горно - лугово – степные, 6,7% горно - лесостепные, 1,6% солонцеватостепные 1,6% - придаточные (встречающиеся в качестве сорных или заносных, образуют малотипичные для данных степей виды) и 16,7 % - не отнесены к группам. Доминирующие положение из них занимают степные и горно-степные виды при заметном снижении других выделенных групп флоры, что объясняется особенностью морфологической структуры данных степей, т.е. Кункурская степь представляет собой равнину обрамленную сопками.

При исследовании экологического состава флоры залежных фитоценозов Кункурской степи показали наличие эуксерофитов -38,4%, мезоксерофитов - 10% , ксерофитов и галофитов по 6,7% стипаксерофитов – 5% , ксеропетрофитов и ксеромезофитов по 3,3%, криоксерофитов - 1,6% и 25% составили не отнесенные. В ковыльно-типчаково-пятилистниковой и нителистниково-разнотравной степях доминируют эуксерофиты.

Экологический спектр флоры Кункурской степи распределен по группам не равномерно и

следующем порядке ковыльно-типчаково-пятилистниковая степь имеет в наличии 4 экологические группы (эуксерофиты, мезоксерофиты, стипаксерофиты и ксерофиты), а нителистниково -разнотравная степь 6 экологических групп (эуксерофит, мезоксерофит, ксеромезофит, стипаксерофит, ксерофит и криоксерофит) и солончаковая степь в основном галофиты.

В период исследования ковыльно-типчаково-пятилистниковое сообщество Кункурской степи имело однородно - высокое, густо проросшее, зеленовато-соломенный травостой состоящее из разнотравья (40,58/64,75%), злаков (31,2/35,16%) и бобовых (0,07/0,1%). Основная масса их зеленых побегов имела высоту до 10 - 80 см и количество видов на 1 м^2 достигали до 10-15 шт, при этом доминантами и содоминантами в данной степи являлись Pentaphylloides parvifolia, Festuca lenensis и Stipa krylovii , а из разнотравья - Thymus dahurica , Cymbaria dahurica, Ptilotrichum dahuricum и Saussurea salicifolia. Общее проективное покрытие ковыльно-типчаково-пятилистниковой степи составляло 90-100% и отмершие побеги были хорошо сохранены на корню образовывая много ветоши, а при сборе укосов с 1 га показал, что запас общей фитомассы составил 2,38 - 4,46 ц надземной части и 2,6 ц мертвой ветоши.

В Забайкалье нителистниково-разнотравное сообщество относится к эндемичным, оно имеет ряд своеобразных черт и по своему сложению очень разреженное с преобладанием многолетних растений с мощной корневой системой, которые выдерживают весенние пожары. На момент исследования нителистниково-разнотравное сообщество Кункурской степи имело равномерно - зеленый травостой состоящие из разнотравья (87,97%), злаков (11,61%) и бобовых (0,42%). Основная масса их зеленых побегов имела высоту до 20-25см, только отдельные растения достигали до 50-55см, при этом количество растений на 1 м^2 достигало до 30-35 видов и доминантами (содоминантами) являлись Filifolium sibiricum, Leontopodium leontopodioides, Artemisia frigid. Общее проективное покрытие нителистниково-разнотравной степи составило 40-45%, при этом общий запас наземной фитомассы составили 0,83-1,12 ц и мертвой ветоши 0,09 ц с 1 га.

Солончаковая степь в Кункурской степи имеет равномерно - красноватый травостой состоящий из разнотравья (42,7%), злаков (0,53%) и бобовых (56,77%), а количество ветоши образуется немного и продуктивность надземной фитомассы солончаковой степи варьируется в пределах 0,95-0,96 ц/га. Основная масса их зеленых побегов имели высоту в среднем до 17-20 см и редкие виды имели высоту до 80 - 90 см (Achnatherum splendens), доминантами (содоминантами) являлись Artemisia anethifolia, Knorringia sibirica и Alropis tenuiflora.

В результате полевых и лабораторных исследований в течение 2009 по 2013 гг была установлена продуктивность 3 – х сообществ (ковыльно-типчаково-пятилистниковая, нителистниково-разнотравная и солончаковая) Кункурской степи от 0,95 до 4, 46 ц/га (табл.1). При этом наибольшей биологической продуктивностью от 2,38 до 4,46 ц/га обладала ковыльно-типчаково-пятилистниковое сообщество и задернённость - до 90-100%.

Основную роль в образовании степных экосистем Забайкалья играют злаки, большая часть которых является эдификаторами и соэдификаторами сообществ, составляя основу кормового рациона скота, к наиболее ценным кормовым видам растений относятся Festuca lenensis, Stipa krylovii, Aneurolepidium pseudoagropyrum и Agrophyron cristatum. На долю бобовых приходится 0,07-0,9%, а представлены они здесь Astragalus adsurgens и Cymbaria dahurica, но они отличаются невысокой урожайностью и из-за горького вкуса и грубости сырья неохотно поедаются скотом. Представитель осоковых Achnatherum splendens в основном встречается солончаковом сообществе и отличается посредственным кормовым свойством, поэтому практически не поедается скотом. При оценке, кормовых качеств сборной группы относящихся к разнотравьям, отводят второстепенную роль. Итак, виды растений, произрастающие в Кункурской степи, имеют разные хозяйственные значения: кормовое, лекарственное, техническое, ядовитое, сорное, фитомелиоративное, пищевое, декоративное и т.д.

Итак, исследования растительных сообществ Кункурской степи показали наличие процессов коренной перестройки степных экосистем в худшую сторону за счет изменения видового состава, продуктивности, структуры и функционирования.

Сложившееся положение в экологии Кункурской степи объясняется тем, что на данной территории с середины 20 столетия была нарушена пастбищная нагрузка на фитоценоз степи за счет увеличения численности КРС, овец, лошадей и истребления верблюдов и коз. Причем исторически, местное население, всегда разводили 5 видов сельскохозяйственных животных – овцы, козы, КРС, лошади и верблюды. Именно, этот факт, нарушил вековую гармонию фитоценоза степей, т.е. произошло разрастание не поедаемых овцами, КРС и лошадьми видов грубых растений, которые ранее являлись кормом для верблюдов и коз, но из-за их отсутствия этих видов домашних животных они стали доминировать. Впоследствии, эти виды грубых растений стали основными засорителями степных пастбищ, что, в конечном счете, привело к уменьшению чис-

ленности наиболее ценных в кормовом отношении растений, в числе их Ковыль Крылова или Типчак Ленского. Кроме того, уже в течение последних 20 -25 лет, в Забайкалье, наблюдается стойкая и продолжительная засуха, которая привела к доминированию наиболее приспособленных к засухе, но менее продуктивных и более грубых виды растений. Поэтому в настоящее время основу массы травостоя степных сообществ Кункрской степи составляют эдельвейс эдельсовидный, пятилистник мелколистный, тимьян даурский и стеллера карликовая, которые относятся к засорителям степных пастбищ. Соответственно, современное качественное состояние пастбищ не удовлетворяет растущей потребности животноводства и при условии перегрузки пастбищ могут еще больше возрасти размеры отчуждения надземной фитомассы. Хотя численность сельскохозяйственных животных в настоящее время по сравнению с прошлым веком уменьшились на несколько порядков, но все вышеизложенные исторические и климатические факторы совершенно не способствует восстановлению и развитию фитоценоза Кункурских степей.

Таким образом, период с 2009 по 2013 гг были исследованы растительные сообщества Кункурской степи, при чем, наиболее активные действия производились на территории Агинского Бурятского округа от села Цокто-Хангил до села Будалан. И, в результате были установлены, что степные сообщества Юго-Восточного Забайкалья обладают разнообразием выражающееся в отличительном видовом составе, проективном покрытии и продуктивности надземной фитомассы. Но, имеется тенденция коренной перестройки исследованных степных экосистем в худшую сторону за счет изменения видового состава в связи с увеличением численности растений засорителей степных пастбищ, иссушения и уплотнения почвы из-за низкого уровня осадков. Также травостой в степи становится редким и низкорослым, уменьшается их продуктивность и ценные кормовые виды растений (злаковые и бобовые культуры) начинают уступать свое доминирующие положение сорным и ядовитым видам.

ВЫВОДЫ

В результате исследования разнообразия флоры Кункурской степи были описаны 60 видов растений относящихся по флористическому составу к 5 экологическим группам мезоксерофиты, стипаксерофиты, ксеромезофиты, галофиты и эуксерофиты, среди которых доминируют эуксерофиты.

В Кункурской степи исследования общего проективного покрытия травостоя показало варьирование травостоя по степям: ковыльно-типчаково-пятилистниковой - от 90 до 100 %, нителистниково-разнотравной - от 40 до 50% и солончаковой - от 70 до 80%.

Исследование с 2009 по2013 гг продуктивности растительных сообществ Кункурской степи показали их уменьшение в ковыльно-типчаково-пятилистниковой - от 4,46 до 2,38 ц/га, нителистниково-разнотравной - от 1,12 до 0,83 ц/га ц/га и солончаковой - от 0,96 до 0,95 ц/га.

Исследование в Кункурской степи хозяйственного значения растений по видам показали доминирование кормовых и лекарственно-декоративных растений, а также присутствие соровых и ядовитых.

Research of the current pytocenosis state of steppe communities in the South-Eastern Zabaykaliye as in the case of Konkurskaya steppe.

Bzaron B.Z., Kulirova A.V., Sandanova I.B., Dashinimaev S.M., Siraziyev R.Z.

SUMMARY

Steppes play an exceptionally important part in the economic activities of local people. Kunkurskaya steppe or Prionon skaya sand flatland are positioned in the center of Onon-Aginskaya flatland in the South-Eastern Zabaykaliye locating along the shore fronts of the Onon river in the south through to the valley of the Khila river in the north. The relevance of the research consists in studying the current phytocenosis state of steppe communities in the south-eastern Zabaykaliye in order to define quality and quantitative indicators of the processes in question. The purpose and tasks of the research is to study the current state of species composition and vegetation productivity in steppe ecosystems of the South-Eastern Zabaykaliye as well as its economic and feeding value. The target of research is vegetation communities of Kunkurskaya steppe (South East of Zabaykaliye).

Kunkurskaya steppe vegetation communities have been researched for the period of 2009-2013 while the research was mostly conducted in Agin-Buryat Autonomous Okrug particularly on the territory from Tsokto-Khangil village to Budalan village. The research shows that steppe communities of the South-Eastern Zabaykaliye are diverse and ambivalent in terms of species composition variety and tendency for cardinal reconstruction of steppe ecosystems under the research for the worse. Plant formations also become less dense and grow low, its productivity reduces and valuable feeding plant species (grain varieties and legumen crops) begin to cede its dominant position to ruderal and poisonous species. Conclusion:

1. The research of species variety of Kunkurskaya steppe flora includes description of 60 plant species related to 5 ecologic groups as per floristic composition, i.e. mesoxerophytes, stipoxerophytes, xeromesophytes, halophytes and euxerophytes among which euxerophytes has a dominant position.

2. The research of general projective cover of

Kunkurskaya steppe plant formations shows that plant formations of feather-grass, sheep fescue and cinquefoil steppes - from 90 to 100%; thread-lived and mixed herbs steppe - from 40 to 50%; solonchak steppe - from 70 to 80%.

3. The research of productivity of Kunkurskaya steppe plant communities conducted in 2009—2013 shows productivity decrease of feather-grass, sheep fescue and cinquefoil steppes from 4,46 to 2,38 centners per hectare, thread-lived and mixed herbs steppe - from 1,12 to 0,83 centners per hectare and solonchak steppe - from 0,96 to 0,95 centners per hectare.

4. The research of economic feed value of Kunkurskaya steppe plant species shows dominant position of feeding, medicine and decorative plants as well as existence of ruderal and poisonous species.

ЛИТЕРАТУРА

1.Атлас Забайкальского края под ред. В. С. Кулакова. – Чита, 2010. - 48 с.

2.Дулепова Б.И. Состояние и вопросы охраны растительного мира Восточного Забайкалья // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Томск: Сибресурсы, 1996. - №2. – С. 69-71.

3.Горшкова А.А. Пастбища Забайкалья – Иркутск: Вост-Сибирское изд-во, 1973. – 160с.

4.Кулырова А.В., К проблеме исследования флавоноидосодержащих на территории Восточного Забайкалья// Вестник АФ БГСХА. Серия1. «Биология и сельское хозяйство» Выпуск 1- Улан-Удэ: Изд-во БГСХА. 2002. С 111-175

5.Кулырова А.В., Характеристика мест произрастания володушки сибирской и володушки козелецолистной на территории Читинской области»// Вестник АФ БГСХА. Серия 1 «Биология и сельское хозяйство» Выпуск 1- Улан-Удэ: Изд-во БГСХА. 2002. С 111-175.

6.Кулырова, А.В. Влияние условий среды обитания на распространение и активность микроорганизмов содовых озер Южного Забайкалья: Дисс. …канд. биол. наук. –БГУ. -Улан-Удэ, 1999.-286с.

7.Кулырова А.В. Биотехнологический потенциал содовых озер Забайкалья: монография.-М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина,2012,116с.

8.Сиразиев Р.З., Санданова И.Б., Базарон Б.З. Видовой состав и запасы надземной фитомассы степных сообществ Агинского Бурятского округа Забайкалья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.−2012.−№ 6.– С. 33–41.

9.Бойков Т.Г., Харитонов Ю.Д., Рупышев Ю.А. Степи Забайкалья: (продуктивность, кормовая ценность, рациональное использование и охрана). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2002. – 232 с.

10.Остроумов В.М., Ногина В.П. Продуктивность луговых и степных фитоценозов Восточного Забайкалья. - М.: Колос, 1966.367 с.

11.Цыганова Г.П. Кормовая оценка степного травостоя Восточного Забайкалья. - Чита. 2015. -108 с.

ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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

УДК: 546.212.027

КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ОТЛИЧИЯ СТРУКТУРНЫХ ЕДИНИЦ ВОДЫ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Барышев А.Н. (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: водно-кластерная структура, диффузия, дейтерий, диэлектрическая релаксации, коэффициент вязкости, протий, структура жидкости, теории перколяции, Тритий, теплоемкость, фермионы. Keywords: water-cluster structure, diffusion, deuterium, dielectric relaxation, viscosity, against the fluid structure, percolation theory, Tritium, heat, fermions.

РЕФЕРАТ

Применение методики «структурных единиц» для изучения свойств жидких систем биологических сред в зависимости от появления в структуре изотопов приобретает все большую актуальность вследствие высокой степени точности и эффективности, поскольку применение сочетаний классических методов с более современными значительно снижает вероятность ошибочного вывода. В настоящее время изучение носит в большей степени эмпирический характер в сравнении со свойствами жидкого оксида протия, но полученные результаты позволяют сделать выводы о характеристических особенностях состояний жидкого оксида дейтерия во внутренней среде организма. Переход к изучению свойств внутренней среды организма от эмпирических и экспериментальных исследований к моделированию поведения элементов среды связан с обнаружением применяемости кластерных моделей с выделением подобных кластеров в среде организма.

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость моделирования составляющих теплоемкости связана с отсутствием концепции строения жидкости, на основании которой можно оценить теплоемкость протиевой (H_2O) и тяжелой (D_2O) воды в жидком состоянии.

В работе модель структурных единиц жидкости применена для оценки конфигурационной составляющей теплоёмкости H_2O на линии насыщения жидкости при температурах от температуры стеклования до критической температуры. Необходимые формулы для оценки значений (C_c) получены с использованием теории перколяции. Для этих целей жидкость представлена состоящей из гель-фракции (G) и золь-фракции (s), сумма которых равна 1, то есть G = 1 - s. В теории перколяции «гель» представляет собой единый кластер. Для обеспечения текучести в работе используется модель жидкости, в которой единый кластер содержит элементы дискретности – структурные единицы жидкости. Структурная единица (кластер) воды на линии насыщения жидкости рассматривается как система, содержащая в среднем g принципиально различимых частиц (молекул). Изменение числа молекул или связей в структурной единице приводит к изменению конфигураций в системе и вносит вклад (C_c) в конфигурационную составляющую теплоемкости жидкости, который представлен в безразмерных единицах $j = C_c/R$, R - универсальная газовая постоянная. Величина j представляет собой эффективное число степеней свободы конфигурационных колебаний молекулы, связанных с процессами перестройки структурных единиц жидкости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Различия свойств легкого (протия, H) и тяжелого (дейтерия, D) изотопов водорода достаточно широки, но наиболее ярко они проявляются при рассеянии нейтронов [1; 3, с. 437-443], которые обнаруживают тождественные свойства нейтронов и протонов [4, с. 271]. Отличительным свойством протия является отрицательное значение длины нейтронного рассеяния, в то время как у дейтерия и других атомов она – положительна [2].

Проявление в жидкостях оксида дейтерия и оксида протия приводит к образованию бозонных пиков. Проявление бозонов характеризуется возбуждением колебаний и повышением теплоемкости среды. Сравнение значений теплоемкости C_{c2}протиевой и тяжелой воды указывает на проявление свойства бозонов в структуре тяжелой воды. Появление противоположных по знаку значений величины теплоемкости C_{c2}при изучении свойствжидкого оксида протияуказывает нафермионные и бозонные вклады. Соответственно практика изучения элементов различия бозон пика основана на изучении различия характера изменения теплоемкости в зависимости от изменения свойств среды.

Близость значений таких физико-химических параметров, как плавление, кипение и критические температуры тяжелой и обычной воды, а также различие пределов температур существо-

вания жидкостей и химических свойств, которые учитываются в технологии получения и биологической активности тяжелой воды, непротиворечиво объяснены в рамках модели структурных единиц жидкости, статистики различимых частиц и теории перколяции.

Различия свойств тяжелой и обычной воды связываются нами с бозонной и фермионной природой катионов.

Характер изменения теплоемкости воды в зависимости от температуры неодинаков для протиевой и дейтериевой воды. Например, первое приближение не показывает различия в области конфигурационной теплоемкости D_2O и H_2O в области околокритических температур. Это отражается в расчетных соотношения составляющих конфигурационной теплоемкости. В работе [4] для области околокритических температур, как и случае низких температур, в составе конфигурационной теплоемкости (C_c) выделены две составляющие (C_{c1}) и (C_{c3})

$C_{c1} = R \times G \times \ln (g \times f_0{}^p)$, (1)

$C_{c3} = k_1 \times R \times G \times (s \times g)^4 \times \ln (4 \times g)$. (2)

Такое сопоставлениепозволило установить, что величина коэффициента k_1 в случае жидкого оксида протия близка к значению 1, а в случае жидкого оксида дейтерияэта величина оказалась в два раза больше. Установление данного факта позволяет судить о вероятности проявлениятождественных частиц, позволяющих различить частиц бозоны и фермионы, в области конфигурационной теплоемкости. Непосредственно из значений теплоемкости невозможна классификация вкладов по типу частиц, участвующих в конфигурационных колебаниях. Методика классификации, основанная на применении теории идеального одноатомного квантового газа по Эйнштейну, использует сравнение скоростей частиц жидкости и газа [5]. В данной работе для определения типа частиц жидкости, участвующих в конфигурационных колебаниях, используется метод сравнения частот.

Полученные результаты указывают на возможность классификации высокотемпературного бозонного пикаC_{c2}протиевой воды подобно классификации пиков дейтериевой воды,вследствие проявленияпроцессов конфигурационных колебаний тяжелых частиц, к которым относятся молекулы и более крупные частицы, обладающие способностью к обратимым переходам «квантовый газ» - «квантовый конденсат», что является подтверждением ранее полученного результата [3]. В этой области температур, как и при других температурах, проявляются и фермионы. Данный вывод возникает при сравнении значений C_{c2}, включающие, как отмечалось выше, слагаемое C_{c3}.

На рис. 1 приведены частоты конфигурационных колебаний молекул и надмолекулярных образований D_2O и H_2O в сравнении с частотами колебаний идеального одноатомного квантового газа по Эйнштейну (f_2, f_3), с адиабатой 2×р (f_4) и критической адиабатой - (f_1). Совпадение (пересечение) частотных характеристик конфигурационных колебательных процессов частиц жидкости и квантового газа (с различными пока-

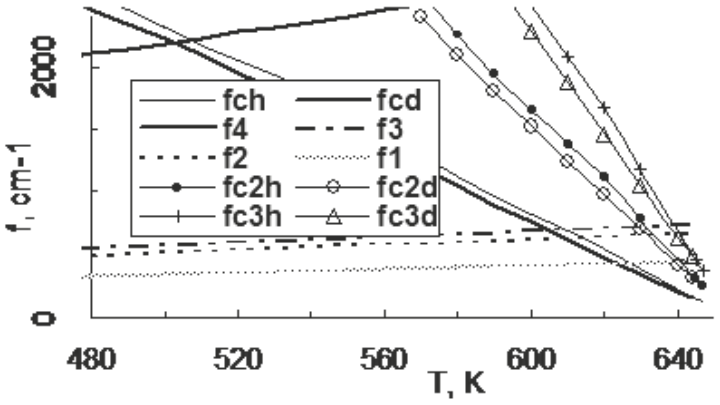


Рис.1 - Частоты (f, cm^{-1}) конфигурационных колебаний частиц (мономеров (f_c), димеров (f_{c2}), тримеров (f_{c3})) жидких D_2O (f_{cd}, f_{c2d}, f_{c3d}) и H_2O (f_{ch}, f_{c2h}, f_{c3h}), а также колебаний частиц идеального квантового газа (f_1, f_2, f_3, f_4) при температурах (T, K): f_2, f_3 - насыщенный (f_2) и ненасыщенный (f_3) квантовый газ по Эйнштейну; f_1 - газ с критической адиабатой; f_4 – газ с адиабатой 2·р

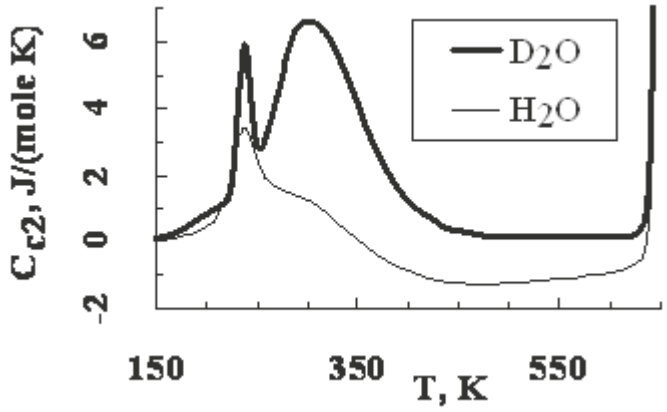


Рис. 2 - Составляющая конфигурационной теплоемкости (C_{c2}, J / (mole K)) тождественных частиц D_2O и H_2O воды на линии насыщения жидкости по [24-26] при температурах (T, K)

зателями адиабаты) распределены в пространстве частота-температура. По мере приближения к критической температуре более вероятными становятся совпадения частот конфигурационных колебаний тяжелых частиц жидкости и квантового газа с низкими значениями показателя адиабаты.

Дифференцирование конфигурационной теплоемкости протиевой и тяжелой воды производилось по входящим в состав различимым и тождественным частицам. Отметим, что величина первой у H_2O и D_2O- одинакова. Вторая – характеризуетсясодержанием бозонов и фермионов, характерными длятемпературных пределовпереохлаждения жидкости и гомеостаза, отличается образованием двух бозонных пиков, обусловленныхвлиянием катионов дейтерия и протонных пар, способных к обратимому переходу «квантовый газ» - «квантовый конденсат».

Если температура повысится до 350 K, то вследствие процессов распада протонных пар величина конфигурационной теплоемкости тождественных частиц протиевой воды снизится и переедет в область отрицательных значений. В температурных пределах, соответствующих гомеостазу, значения пределов колебательных процессов в конфигурационной области протонов принадлежат области величин трансляционных частот, а катионов D^+ и протонных пар - области нижней границы частот либрационных колебаний воды.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные данные, полученные в рамках моделирования структурных единиц жидкости и теории перколяции, позволили доказать изотопную инвариантность структуры воды. Дальнейшее моделирование в конфигурационной теплоемкости D_2O и H_2O обнаружены бозонные пики.

Вклады конфигурационных колебаний изотопов водорода входят в состав различных конфигурационных слагаемых. Основное – C_{c2} принято считать конфигурационной теплоемкостью тождественных частиц. Сравнение полученных в ходе исследования значений теплоемкости C_{c2} протиевой и тяжелой воды, приведено на рис. 2. Различия значений C_{c2} в области температур стабильного состояния D_2O и H_2O воды надежно установлены.

ВЫВОДЫ

Наличие положительных значений C_{c2} протиевой воды гипотетически связывают с проявлением протонных пар как бозонов, а температурное уменьшение до отрицательных значений - с конверсией протонов в состояние фермионов. Данный вывод тождественнен с появляющимися «бозонными пиками» при замене атомы протия на атомы дейтерия и последними температурными изменениями свойств и структуры воды.

Configuration differences the structural units of water to the internal environment of biological systems. Baryshev AN.

SUMMARY

Application of the technique of "structural units" to study the properties of liquid systems biological systems depending on the appearance in the structure of the isotopes is becoming increasingly important due to the high degree of accuracy and efficiency, since the use of combinations of classical methods with more modern significantly reduces the probability of erroneous output. In the present study is largely empirical in nature in comparison with the properties of liquid protium oxide, but the results obtained allow us to draw conclusions about the characteristic features of the state for liquid deuterium oxide in the internal environment of the body. The transition to the study of the properties of the internal environment of the organism from empirical and experimental studies for modeling behavior of elements of the environment relates to the discovery of the applicability of cluster models with the release of such clusters in the environment of the organism.

ЛИТЕРАТУРА

1. Engelman D.M. and Moore P. B. Determination of quaternary structure by small angle neutron scattering // Annu. Rev. Biophys. Bioeng. 1975. Vol. 4 (00). P. 219-241.
2. Yamamuro O., Harabe K., Matsuo T., Takeda K., Tsukushi I., Kanaya T. Boson peaks of glassy mono- and polyalcohols studied by inelastic neutron scattering // J. Phys.: Condens. Matter. 2000. Vol.12. P. 5143-5154.
3. Кантор Ч., Шиммел П. Биофизическая химия. М.: Мир. 1984.Т.2.496 с.
4. Левич В.Г., Вдовин Ю.А., Мямлин В.А. Курс теоретической физики. Т. 2. М.: Наука 1971. 936 с.
5. Саргаева Н.П., Наймушин А.Б., Саргаев П.М. Технология преподавания: Квантовый газ по Эйнштейну как инструмент познания свойств воды // Известия РГПУ им. А.И. Герцена: Научный журнал: Естественные и точные науки. 2008. Т. 10(64). С.144-158.

УДК: 615.15:612.35

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТАБОЛИЗМА КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Воинова А.А., Ковалев С.П., Никишина И.В., Пилаева Н.В., Трушкин В.А., Никитин Г.С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: коровы, абердин-ангусская порода, метаболизм, печень, общий белок, альбумины, глобулины, мочевина, азот мочевины, креатинин, амилаза. Keywords: cows, Aberdeen-Angus breed, metabolism, liver, total protein, albumin, globulin, urea, urea nitrogen, creatinine, amylase.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены особенности показателей обмена веществ абердин-ангусской и черно-пестрой (голштинизированной) породы коров в условиях Ленинградской области. Наибольшее распространение среди пород крупного рогатого скота в РФ в целом, и в частности в Ленинградской области, имеет черно-пестрая (голштинизированная) порода. Начиная с 2005 года, хозяйства Ленинградской области активно начали закупать скот мясной абердин-ангусской породы. Животные завозились преимущественно из Австралии, реже из США и Канады. На сегодняшний день одним из приоритетных направлений в сельскохозяйственной отрасли является производство не только молока, но и высококачественной говядины. Производственные характеристики коров черно-пестрой и абердин-ангусской пород различны, и это, в первую очередь, связано с различным направлением их продуктивности, а также с технологией содержания и эксплуатации этих животных. Молочная продуктивность коров мясной породы, по литературным данным, не превышает 3000 кг молока за лактационный период, тогда как у коров молочного направления – 10000 кг и выше. Животные молочных пород более подвержены незаразным болезням (жировое перерождение печени, кетоз, остеодистрофия и др.), тогда как у мясного скота они встречаются значительно реже. Приведены результаты биохимического исследования крови животных этих пород и проведен их сравнительный анализ. При исследовании крови коров абердин-ангусской и черно-пестрой пород выявлены некоторые особенности, касающиеся концентрации общего белка, глобулинов, мочевины и азота мочевины, количества креатинина и активности амилазы. У коров абердин-ангусской породы отмечается более низкая концентрация общего белка по сравнению с показателями коров черно-пестрой породы, причем снижение ее в большей мере происходит за счет фракции глобулинов; отмечается высокое содержание мочевины, что может указывать на повышение активности белоксинтезирующей функции печени. У мясного скота, к которому относится абердин-ангусская порода, отмечали повышение концентрации креатинина и более низкую активность амилазы в сыворотке крови.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время, в условиях импортозамещения, на прилавках магазинов все чаще появляется продукция местного производства – мясо и молоко из хозяйств Ленинградской области. Наибольшее распространение среди пород крупного рогатого скота в РФ в целом, и в частности в Ленинградской области, имеет черно-пестрая (голштинизированная) порода. Начиная с 2005 года, хозяйства Ленинградской области активно начали закупать скот мясной абердин-ангусской породы. Животные завозились преимущественно из Австралии, реже из США и Канады [11]. На сегодняшний день одним из приоритетных направлений в сельскохозяйственной отрасли является производство не только молока, но и высококачественной говядины. Производственные характеристики коров черно-пестрой и абердин-ангусской пород различны, и это, в первую очередь, связано с различным направлением их продуктивности, а также с технологией содержания и эксплуатации этих животных [7,8,10]. Молочная продуктивность коров мясной породы, по литературным данным, не превышает 3000 кг молока за лактационный период, тогда как у коров молочного направления – 10000 кг и выше [5]. Животные молочных пород более подвержены незаразным болезням (жировое перерождение печени, кетоз, остеодистрофия и др.) [2,3,4, 6,9], тогда как у мясного скота они встречаются значительно реже.

Целью наших исследований стало изучение основных различий в показателях метаболизма у коров абердин-ангусской и черно-пестрой пород в условиях Ленинградской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в ЗАО «Красносельское» Ломоносовского района и КФХ Москвина А.А. Киришского района Ленинградской области. Было сформировано две группы по 10 коров (срок стельности 3-4 мес., срок после отёла 6-8 мес.). В первую группы отбирались коровы черно-пестрой породы, во вторую – коровы абердин-ангусской породы. Кровь для исследования получали из вены хвоста в вакуумные пробирки, затем пробы доставлялись в лабо-

раторию. Для биохимического исследования получали сыворотку крови – сначала нестабилизированную кровь отстаивали при комнатной температуре (20ºС), а затем центрифугировали при 2000 оборотах 10 минут. Исследование биохимических показателей проводилось на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Clima MC-15». В сыворотке крови определяли следующие показатели: концентрацию общего белка, альбуминов, глобулинов, мочевины и азота мочевины, креатинина, глюкозы, фосфора, кальция, а также активность амилазы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данные биохимических показателей сыворотки крови коров первой и второй групп представлены в таблице. При анализе количества общего белка видно, что у коров абердин-ангусской породы его концентрация была достоверно ниже на 17 % по сравнению с этим показателем у животных черно-пестрой породы, преимущественно за счет фракции глобулинов.

Что касается данных по содержанию мочевины и азота мочевины в сыворотке крови у коров ангусской породы, видно, что отмечалось существенное превышение концентраций этих показателей на 41 % и 50 %, соответственно, по сравнению с коровами молочной породы. Стоит также отметить, что концентрации этих веществ в крови у коров абердин-ангусской породы были выше нормативных значений на 30 %.

Содержание креатинина у коров мясной породы была достоверно выше на 21,3 %, чем у животных черно-пестрой породы, а активность амилазы в сыворотке их крови была достоверно ниже в два раза.

Концентрация глюкозы, кальция и фосфора в крови коров обеих групп было примерно одинаковым и не имело достоверных различий.

ВЫВОДЫ

При исследовании сыворотки крови коров абердин-ангусской и черно-пестрой пород выявлены некоторые особенности, касающиеся концентрации общего белка, глобулинов, мочевины и азота мочевины, количества креатинина и активности амилазы. У коров абердин-ангусской породы отмечается более низкая концентрация общего белка, причем снижение ее в большей мере происходит за счет фракции глобулинов. Это объясняется тем, что абердин-ангусские коровы на момент исследования уже завершили лактацию. У коров чёрно-пёстрой породы лактация продолжалась, чем и объясняется повышенный у них уровень сывороточных белков. Известно, что большая часть молочных белков (казеин, лактальбумин) образуется непосредственно в молочной железе из аминокислот, но порядка 20% белков переходит из сыворотки крови в молоко [1]. Более высокие значения показателей азотистого обмена (мочевины, азота мочевины) у коров мясного направления обусловлены с одной стороны более интенсивным и динамичным белковым обменом у них, а с другой стороны – высоким содержанием протеина в кормах в составе горохо-овсяного сенажа. У мясного скота установили повышение концентрации креатинина в крови, что может быть следствием наличия у них более высокой (в процентном соотношении) мышечной массы, по сравнению с молочным скотом. Также у коров абердин-ангусской породы отмечена более низкая активность амилазы в сыворотке крови, что мы связываем с меньшим содержанием у них в рационе крахмалистых кормов.

Comparative characteristics of the metabolism of cows black angus and black and white breed. Voinova A.A., Kovalev S.P., Nikishina I.V., Pylaeva N.V., Trushkin V.A., Nikitin G.S.

SUMMARY

The article describes the features of the metabolic indicators Aberdeen-Angus and Black-and-

Таблица

Биохимические показатели сыворотки крови коров черно-пестрой и абердин-ангусской пород

Показатель, ед. измерения	Коровы черно-пестрой породы	Коровы абердин-ангусской породы	Нормы
Общий белок, г/л	85,7±4,6	71,1±2,2*	62-88
Альбумины, г/л	32,1±2,1	30,8±1,3	27-38
Глобулины, г/л	53,6±5,3	40,3±2,9*	32-48
Альбумины, %	37,4±6,1	43,3±4,3	30-50
Глобулины, %	62,5±4,3	56,6±2,1	50-70
Мочевина, ммоль/л	6,5±1,5	9,2±0,9	2,8-6,5
Азот мочевины, ммоль/л	2,86±0,56	4,29±0,68	1,3-3,0
Креатинин, мкмоль/л	92,6±6,2	112,3±5,5*	55-120
Амилаза, МЕ/л	68,9±7,3	34,4±8,8*	10-300
Глюкоза, ммоль/л	3,1±0,2	3,0±0,3	2,2-4,5
Кальций, ммоль/л	2,80±0,31	2,56±0,29	2,3-3,2
Фосфор, ммоль/л	1,93±0,36	1,95±0,25	1,5-2,1

*p<0,05

White (golshtin) breed cows in the conditions. The most widespread among cattle breeds in the Russian Federation has a black-and-white (golshtin) breed. Since 2005, the Leningrad Region economy began to actively buy meat cattle Aberdeen-Angus. Animals imported primarily from Australia, at least from the United States and Canada. To date, one of the priorities in the agricultural sector is the production of not only milk, but also high-quality beef. Production characteristics of cows of black-motley and Aberdeen Angus breeds are different, and this is primarily due to the different direction of their productivity, as well as with the technology maintenance and operation of these animals. The milk yield of beef cows, according to the literature, is not more than 3000 kg of milk per lactation period, while dairy cows - 10000 kg and above. Animals dairy breeds are more prone to non-communicable diseases (steatosis, ketosis, osteodystrophy, etc.), While they are much rarer beef cattle. The results of biochemical blood tests of animals of these species and conducted comparative analysis. In the study of blood cow Aberdeen-Angus and Black Pied breeds revealed some features related to the total concentration of the protein, globulin, urea and urea nitrogen, creatinine and amylase activity. Cows Aberdeen-Angus have a lower concentration of total protein in comparison with indicators of cows of black-motley breed, and its reduction to a greater extent is due to globulin fraction; a high content of urea, which may indicate increased activity of the protein-synthesizing function of the liver. In beef cattle, to which the Aberdeen-Angus breed, noted the increase in creatinine concentration and lower activity in serum amylase.

ЛИТЕРАТУРА

1.Афанасьев, М.П. Генотипическая зависимость содержания белков в молоке у разных видов сельскохозяйственных животных/ М.П.Афанасьев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 202. С. 16-23.

2.Батраков, А.Я. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров // А.Я. Батраков, Р.М. Васильев, Т.К. Донская, С.В. Васильева / Ветеринария. 2012. № 6. С. 49-52.

3.Васильева, С.В. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / С.В. Васильева, А.Я. Батраков, Р.М. Васильев, Т.К. Донская // Ветеринария. 2012. № 6. С. 49-52.

4.Васильева, С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе // С.В. Васильева / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 202-204.

5.Васильева, С.В. Оценка показателей метаболизма у коров с жировым гепатозом / С.В. Васильева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. №3. С. 73-77.

6.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. 92-95.

7.Воинова, А.А. Применение препаратов «Габивит Se» и «Гепатоджект» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 128-131.

8.Душкин, Е.В. Предродовая и послеродовая дистрофия печени у высокопродуктивных молочных коров / Е.В. Душкин, Т.Н. Дерезина, Н.Ф. Фирсов, А.П. Зеленков // Ветериннарная патология. 2014. №3-4 (49-50). С. 44-48.

9.Конопатов, Ю.В. Биохимия животных // Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева / учебное пособие для студентов вузов: допущено МСХ РФ / Конопатов Юрий Васильевич, Васильева Светлана Владимировна. Санкт-Петербург, 2015.

10.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.

11.Кузнецов, А.Ф. Состояние копрограммы у животных при алиментарном употреблении Монклавита-1 // А.Ф. Кузнецов, О.М. Афанасьева, Г.С. Никитин / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 186-189.

УДК 636.02:612.018:619:615.31.

ВЛИЯНИЕ БЛОКАДЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ЯИЧНИКОВ И НАДПОЧЕЧНИКОВ САМОК КРЫС

Печура Е.В.[*], Стрижикова С.В., Басалаева Н. Л., Стрижиков В.К.[**] ([*] Уральский НИВИ, [**] Южно-Уральский ГАУ)

Ключевые слова: яичник, овоцит, фолликулярные клетки, интерстициальные клетки, надпочечник, адреноциты, блокада щитовидной железы, йодид калия, эстрадиол, прогестерон, кортизол, самки крыс.
Keywords: ovary, oocyte, follicular cells, interstitial cells, adrenal gland, adrenotsity, thyroid blockade of potassium iodide, estradiol, progesterone, cortisol, female rats.

РЕФЕРАТ

Выявлено влияние йод-индуцированной блокады щитовидной железы у самок крыс на морфофункциональные параметры эндокриноцитов коркового и мозгового вещества яичника и надпочечника. Установлено, что повышение кратности введения йодида калия нарушает секреторную активность эндокриноцитов яичника, что приводит к снижению секреции прогестерона и увеличению эстрадиола. В надпочечнике на 2-5 день опыта возрастает секреторная активность адреноцитов и выработка кортизола. Стабилизация функции клеток коры надпочечников и секреции гормона отмечается на 6 день эксперимента.

ВВЕДЕНИЕ

Экспериментальные исследования последних лет с использованием количественного рентгеноспектрального микроанализа показали, что многие железы (гипофиз, щитовидная железа) накапливают йод уже через 48 часов после однократного воздействия йодида калия [1,6]. При дальнейшем поступлении йодида калия в организм экспериментальных животных концентрация внутриорганного йода, например, в гипофизе не отличается от животных контрольной группы. Однако он оказывает влияние на уровень выделяемых им гормонов, тогда как реакция щитовидной железы наступает значительно позже (на 4-е сутки) [4]. В связи с этим возникает интерес, не теряющий своей актуальности, по изучению состояния и других экстратиреоидных органов при блокаде щитовидной железы. В литературе имеются сведения о накоплении йода при йодной нагрузке в половых железах, надпочечниках и др. [6]. Поэтому изучение морфофункциональных изменений эндокринных органов при блокаде щитовидной железы является актуальным и своевременным.

Целью нашей работы было изучение и выявление влияния йод-индуцированной блокады щитовидной железы на функциональную активность яичников и надпочечников у эутированных самок крыс.

Задачи исследования: выявить и проследить динамику последовательных морфофункциональных изменений в яичниках и надпочечниках крыс при экспериментальном применении йодида калия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили яичники и надпочечники самок беспородных белых крыс с живой массой 250-270 гр. Йодид калия задавался животным через зонд в виде раствора в дозе 8 микрограммов на 100 граммов массы животного 1, 3-х и 5-ти кратно. Умерщвление крыс проводили после дачи эфирного наркоза через 48 часов после однократного введения йодида калия. Животные, получавшие йодид калия в течение 2, 3, 4 и 5 дней были забиты через 48 часов от момента последнего введения препарата. Яичник и надпочечник фиксировали в 12 %-ном растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа и заливали в парафин. Срезы толщиной 4-5 мкм получали на санном микротоме, окрашивали гематоксилин-эозином, РНК и ДНК выявляли по Эйнарсону и Браше, белки - сулемовым раствором бромфенолового синего по Бонхегу, гликоген и гликопротеины, сульфатированные и карбоксилированные гликозаминогликаны выявляли реакциями по Шабадашу, Шубичу, Стидмену, жиры – суданом III. Ко всем гистохимическим реакциям ставили соответствующие контроли.

В сыворотке крови животных определяли содержание эстрадиола, прогестерона и кортизола методом иммуноферментного анализа на иммуноферментном анализаторе (фотометр «BIO-RAD model 680 MR 12726», США). Определение гормонов проводили с использованием стандартных тест-систем ОАО «Алкор-Био» (Санкт-Петербург, Россия). Результаты морфометрических исследований подвергнуты статистической обработке с помощью компьютерных программ Excel 2010 и Statistica 6.1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Яичник крыс контрольной группы покрыт однослойным кубическим эпителием, высотой

4,0±0,3 мкм, в местах расположения крупных фолликулов и желтых тел имеет уплощенную форму, а в складках – столбчатую. Под эпителием располагается тонкая соединительнотканная оболочка, представленная несколькими слоями плотно расположенных клеток. В аморфном веществе выявляются гликопротеины, белки, карбоксилированные гликозаминогликаны преимущественно карбоксилированные. Паренхима яичника представлена корковым и мозговым веществом. Корковое вещество содержит фолликулы на разных стадиях развития: примордиальные, растущие и созревающие. Примордиальные фолликулы диаметром 21,9±0,5 мкм, расположены одиночно или группами на периферии коркового вещества, под белочной оболочкой. Они образованы овоцитом первого порядка, имеющим диаметр 8,6±0,3,2 мкм, цитоплазма окрашена равномерно, в ней выявляются белки, РНП, гликопротеины. Овоцит окружен одним слоем плоских фолликулярных эпителиоцитов в количестве 5-8 клеток, высотой 2,6±0,1 мкм. В глубине коркового вещества лежат растущие фолликулы диаметром 151,3±6,8 мкм, содержащие овоциты диаметром 77,6±3,2 мкм. Цитоплазма окрашена слабо базофильно, в ней увеличивается содержание РНП, белков, гликопротеидов, выявляются липопротеиды, кислые гликозаминогликаны. Фолликулярный эпителий их состоит из двух и более слоев клеток. Вокруг овоцитов формируется блестящая оболочка. Созревающие фолликулы постепенно увеличиваются в размерах, в них образуется полость. Вокруг овоцита (диаметром 88,0±1,7 мкм) хорошо выражена блестящая оболочка. Эпителиальная часть фолликула формируется многослойным эпителием, состоящим из полигональных клеток небольших размеров 1,9±0,4 мкм. Снаружи фолликул покрыт оболочкой, состоящей из плотной соединительной ткани. Пространства между фолликулами заполнены прослойками рыхлой соединительной ткани, в которой расположены группы интерстициальных клеток. Интерстициальные клетки имеют полигональную форму площадью 54,2±3,1 мкм^2, цитоплазма клеток вакуолизирована, содержит белки, гликопротеды, РНП, липопротеиды липиды. Ядра эухромные, площадью 17,4±0,6 мкм^2, с хорошо выраженным ядрышком. Ядерно-протоплазменное отношение (ЯПО) интерстициоцитов составляет 0,34±0,01. Уровень эстрадиола в крови составлял 4,9±2,2 нмоль/л. Основную часть коркового вещества составляют желтые тела. Желтое тело в стадии расцвета образовано радиально расположенными тяжами клеток – лютеоцитов, разделенными тонкими прослойками соединительной ткани с хорошо развитой в них капиллярной сетью. Уровень прогестерона в сыворотке крови составлял 94,5±10,7 пг/мл.

Мозговое вещество яичника состоит из рыхло расположенных клеток, хорошо развитой сети лимфатических и кровеносных сосудов, нервных волокон.

Надпочечник самок крыс контрольной группы снаружи покрыт соединительнотканной капсулой, клеточный компонент которой представлен фибробластами. В аморфном веществе выявляются белки, гликопротеины, гликозаминогликаны, преимущественно карбоксилированные. Паренхима органа состоит из коркового и мозгового вещества. Корковое вещество образовано тяжами эпителиальных клеток, которые формируют три зоны: клубочковую, пучковую и сетчатую, между которыми нет четкой границы. Тяжи адренокортикоцитов отделены тонкими прослойками соединительной ткани с хорошо развитой сетью кровеносных сосудов.

Клубочковая зона располагается непосредственно под соединительнотканной капсулой, образующие ее клетки имеют полигональную или столбчатую форму, размером 74,5±11,4 мкм², цитоплазма адреноцитов просветленная вакуолизированая, в ней выявляется большое количество липидов, и незначительное количество РНП, белков, липопротеидов. Непосредственно под капсулой органа выявляется еще один вид клеток, с интенсивно базофильно окрашенной цитоплазмой. Такие клетки содержат мало липидных включений, но много РНК и белков. Между более темными и светлыми клетками встречаются переходные формы.Ядра клеток округлой формы, эухромные, величиной 18,1±4,1 мкм², ЯПО – 0,25±0,05.

Клетки пучковой зоны располагаются радиально ориентированными тяжами и образуют средний слой коркового вещества, они имеют округлую или кубическую форму. В пучковой зоне, как и в клубочковой, обнаруживаются две разновидности клеток: одна - с однородной и более интенсивно базофильно окрашенной цитоплазмой, в которой выявляются РНП, белки, гликопротеины, липопротеины, другая - со светлой, сильно вакуолизированной, губчатой цитоплазмой. В процессе накопления липидных включений в цитоплазме адреноцитов, интенсивно окрашенные, более темные клетки пучковой зоны переходят в светлые клетки, в которых по мере дальнейшего насыщения цитоплазмы липидами, происходит уменьшение содержания РНП, белков, гликопротеинов, липопротеинов.

Пучковая зона коры надпочечника у самок крыс не имеет постоянной субзональной дифференцировки, ей свойственна большая динамичность. Адреноциты пучковой зоны имеют размеры – 145,6±26,9 мкм², ядра небольшие, размером 22,6±3,1 мкм², эухромные, (ЯПО – 0,16±0,04). В глубине коркового вещества располагается сетчатая зона, правильный радиальный ход тяжей эндокриноцитов нарушается, они переплетаются

с кровеносными сосудами, образуя сетеподобные структуры. Сетчатая зона в надпочечниках самок крыс также весьма изменчива. Клетки характеризуются небольшой величиной - 44,1±7,9 мкм², цитоплазма окрашена слегка базофильно неоднородно, в ней обнаруживается небольшое количество липидов, липопротеины, РНП, белки. Ядро округлой формы величиной 20,5±3,6 мкм² с отчетливо выраженными ядрышками. ЯПО составляет 0,48±0,11.

Уровень кортизола в сыворотке крови составил 30,5±8,8нмоль/л.

Мозговое вещество состоит из скоплений крупных полигональных клеток, разделенных прослойками соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды. Размер клеток мозгового вещества составляет 87,60±14,58 мкм², округлое ядро величиной 29,8±3,7 мкм² имеет хорошо выраженные ядрышки.

После **однократного** применения йодида калия через 48 часов, в яичнике происходит увеличение высоты поверхностного эпителия до 4,5±0,3 мкм, уменьшаются размеры примордиальных фолликулов и составляют 19,2±0,5 мкм и находящихся в них овоцитов до 7,7±0,1 мкм, снижается функциональная активность клеток фолликулярного эпителия (ЯПО – 0,53±0,02). В растущих фолликулах происходит увеличение размеров фолликулярных клеток и их ядер до 37,9±1,4 мкм^2 и 18,1±0,5 мкм^2, при этом их функциональная активность снижается (ЯПО – 0,49±0,01). В созревающих фолликулах происходит уменьшение размеров фолликулоцитов (25,5±0,8 мкм^2), их ядер (13,3±0,4 мкм^2), снижение функциональной активности (ЯПО – 0,53±0,02). В межфолликулярной соединительной ткани уменьшаются размеры интерстициальных клеток (37,6±1,7 мкм^2) и их ядер (15,4±0,5 мкм^2) при снижении их функциональной активности (ЯПО – 0,42±0,02). Уровень эстрадиола в сыворотке крови составляет 3,7±1,9нмоль/л. Размеры желтых тел и образующих их лютеоцитов уменьшаются до 1025±21,3 мкм и 12,3±1,7 мкм^2, а ядер увеличивается – 6,5±0,6 мкм^2, функциональная активность клеток снижается (ЯПО – 0,29±0,01). Уровень прогестерона составляет 48,0±11,9пг/мл.

В коре надпочечника происходит уменьшение величины адреноцитов в клубочковой зоне до 52,9±8,8 мкм² и пучковой зоне до 106,7±21,4 мкм², в цитоплазме клеток увеличивается содержание РНП, белков, а липидов, липопротеидов, гликопротеидов - снижается, в сетчатой - размеры эндокриноцитов увеличиваются и составляют 56,1±14,8 мкм². При этом, размеры ядер адреноцитов во всех зонах возрастают и составляют 20,91±5,14 мкм², 29,4±5,9 мкм² и 21,5±5,5 мкм² соответственно. Повышение функциональной активности эндокриноцитов отмечается в клубочковой (ЯПО - 0,39±0,06) и сетчатой (ЯПО - 0,39±0,08) зонах, а в пучковой - снижается (ЯПО - 0,28±0,06). Содержание кортизола в сыворотке крови увеличивается и составляет 49,7±0,3нмоль/л.

После **трехкратного** применения йодида калия в яичнике происходит снижение высоты поверхностного эпителия до 3,7±0,1 мкм. В корковом веществе активизируются процессы фолликулогенеза. Примордиальные фолликулы имеют диаметр 19,6±0,6 мкм, овоцит – 7,8±1,1 мкм. В них достоверно увеличиваются размеры фолликулярных клеток и их ядер – 28,1±1,1 мкм^2 и 16,5±0,6 мкм^2. Повышается функциональная активность клеток (ЯПО – 0,60±0,02). В растущих фолликулах размеры фолликулоцитов и их ядер снижаются до 31,8±1,7 мкм^2 и 17,7±0,8 мкм^2. Однако функциональная активность клеток возрастает (ЯПО – 0,57±0,02). В созревающих фолликулах увеличивается диаметр овоцитов до 76,6±2,0 мкм. Размеры клеток фолликулярного эпителия продолжают снижаться (22,1±0,7 мкм^2), функциональная активность их недостоверно увеличивается (ЯПО – 0,54±0,02). В интерстициальных клетках при уменьшении их размеров (37,2±1,6 мкм^2), увеличивается величина ядер (17,0±0,7 мкм^2), функциональная активность также возрастает (ЯПО – 0,47±±0,02). Уровень эстрадиола – 16,3±4,8 нмоль/л. Желтые тела и образующие их лютеоциты уменьшаются в размерах и составляют 990,6±±25,6 мкм^2 и 11,4±1,5 мкм^2. Функциональная активность клеток недостоверно возрастает (ЯПО – 0,30±0,01). Уровень прогестерона -62,4±14,1пг/мл.

В надпочечнике 3-х кратное применение йодида калия стимулирует увеличение размеров адреноцитов клубочковой – до 70,1±14,6 мкм² и пучковой - 113,1±18,7 мкм² зон и увеличение в цитоплазме липопротеидов, липидов, гликопротеидов, и уменьшение их ядер до 16,7±2,1 мкм² и 25,7±3,4 мкм². В сетчатой зоне размеры клеток уменьшаются до 49,3±8,8 мкм², приближаясь к значению адреноцитов контрольной группы. Величина ядер также уменьшается до 17,3±2,8мкм². Функциональная активность клеток во всех зонах коры надпочечника снижается: в клубочковой зоне приобретая значения животных контрольной группы, а в сетчатой – продолжая снижаться, приобретает значения ЯПО -0,36±0,07, что на 20 % ниже, чем у животных контрольной группы. В пучковой зоне функциональная активность адреноцитов в целом снижается (ЯПО 0,22±0,08), однако, высокий коэффициент изменчивости – 37% свидетельствует о сохранении в популяции клеток, с высокой функциональной активностью. В этот период содержание кортизола в сыворотке крови составляет 80,4±6,9нмоль/л.

После **пятикратного** применения йодида калия в яичнике происходит увеличение высоты

поверхностного эпителия, его высота составляет 3,9±0,2 мкм. Размеры примордиальных фолликулов и развивающихся в них овоцитов возрастают до 22,05 мкм^2 и 7,9±0,2 мкм^2. Фолликулярные клетки незначительно уменьшаются – 27,2±1,2 мкм^2, а ядра увеличиваются до 16,7±0,7 мкм^2. Функциональная активность – повышается (ЯПО 0,63±0,02). В растущих и созревающих фолликулах происходит уменьшение величины фолликулоцитов и их ядер и снижение их функциональной активности. Интерстициоциты увеличиваются в размерах (48,5±1,9 мкм^2), функциональная активность возрастает (ЯПО - 0,44±±0,02). Уровень эстрадиола – 16,6±3,6 нмоль/л. В желтых телах размеры лютеоцитов уменьшаются (67,5±2,9 мкм^2), функциональная активность снижается (ЯПО -0,34±0,01). Уровень прогестерона - 38,3±12,9пг/мл.

В надпочечнике происходит дальнейшее уменьшение размеров адреноцитов во всех зонах коры надпочечника и их ядер. В клетках клубочковой и сетчатой зон величина клеток составляет 37,33±6,73 мкм² и 41,33±5,55 мкм², ядер – 14,25±2,32 мкм² и 18,07±2,46 мкм² соответственно. Однако в адреноцитах пучковой зоны размеры ядер недостоверно увеличиваются на 2 %, по сравнению с показателями животных контрольной группы. Функциональная активность клеток во всех зонах коркового вещества снижаются. Следует отметить, что в пучковой и сетчатой зонах морфометрические параметры и функциональная активность клеток приобретает значения близкие к показателям животных контрольной группы. Уровень кортизола в сыворотке крови снижается и достигает 33,9±8,5 нмоль/л. В мозговом веществе надпочечника однократное применение йодида калия вызывает резкое увеличение размеров хромафинных клеток и их ядер и снижение их функциональной активности. Трехкратное применение нормализует морфометрические и функциональные параметры клеток, пятикратное – вызывает недостоверный рост размеров клеток и ядер при стабилизации их функциональной активности.

ВЫВОДЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опубликованные ранее результаты исследований [1] свидетельствуют о том, что у самок крыс при блокаде щитовидной железы наблюдалось подавление эстрального цикла по типуперсистирующего эструса, уровень прогестерона снижался в три раза, а уровень эстрадиола начинал возрастать. В надпочечнике введение в организм йода калия стимулирует выработку и секрецию корой кортикостерона [5]. Механизм влияния гормонов щитовидной железы на функцию гипофизарно-надпочечниковой и гипофизарно-гонадальной систем известен давно: рост уровня тиреоидных гормонов стимулирует секрецию фолликулостимулирующего (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ) и аденокортикотропного гормонов гипофиза (АГТГ), и как следствие, стимуляции - выработку эстрадиола, кортикостерона и снижение уровня прогестерона [5]. Результаты исследований гормонов гипофизарно-тиреоидной системы [1,3] свидетельствовали о изменении гормонального статуса в организме самок крыс под влиянием йод-индуцированной блокады щитовидной железы. Наличие блокады щитовидной железы у экспериментальных животных в ответ на введение йодида калия было подтверждено и исследованием интратиреоидного содержания йода с помощью электронно-зондального микроанализа (Basalaeva N.L., 2013) [4]. Результаты проведенных исследований показали, что динамика морфологических и функциональных изменений гормонсекретирующих клеток яичника (фолликулоцитов, интерстициоцитов и лютеоцитов) и показатели гормонального статуса свидетельствую о подавляющем влиянии йод-индуцированной блокады щитовидной железы на репродуктивную систему самок крыс. Однократное применение йодида калия вызывает уменьшение размеров и функциональной активности фолликулярных клеток на всех стадиях развития фолликулов и интерстициальных клеток, снижение содержания в сыворотке крови эстрадиола и прогестерона. Трехкратное применение вызывает рост функциональной активности клеток фолликулярного эпителия фолликулов и интерстициальных клеток, и как следствие, секрецию эстрадиола и прогестерона. Пятикратное введение оказывает депрессивное воздействие на функциональную активность фолликулярных клеток первичных и вторичных фолликулов, в то время функциональная активность лютеиновых клеток желтых тел повышается. Показатели адреноцитов коры надпочечников у самок крыс свидетельствовали о росте функциональной активности эндокриноцитов и концентрации в сыворотке крови кортизола на 2-5 день блокады щитовидной железы. Нормализация величины клеток, ядер и ЯПО, уровня кортизола до показателей животных контрольной группы наступала на 6день. Возможно этот эффект играет важную роль в оптимизации процессов адаптации организма. Дальнейшее изучение этого состояния, в том числе и в эксперименте поможет объяснить причины и следствия этого феномена.

Таким образом, однократное применение йодида калия вызывает уменьшение размеров и функциональной активности фолликулярных клеток на всех стадиях развития фолликулов и интерстициальных клеток, снижение содержания в сыворотке крови эстрадиола и прогестерона и стимулирует рост функциональной активности клеток клубочковой и пучковой зон и повышает выработку кортизола, после трехкратного приме-

нения отмечается рост функциональной активности клеток фолликулярного эпителия фолликулов и интерстициальных клеток, и как следствие, секрецию эстрадиола и прогестеронаи общее снижение функциональной активности клеток коркового вещества надпочечника, однако уровень кортизола продолжает возрастать, пятикратное применение оказывает депрессивное воздействие на функциональную активность фолликулярных клеток первичных и вторичных фолликулов, в то время функциональная активность лютеиновых клеток желтых тел начинает повышаться, в надпочечнике идет снижение функциональной активности клеток коркового вещества и стабилизации выработки кортизола. Функциональная активность клеток мозгового вещества относительно стабильна на всем протяжении эксперимента.

The influence of the blockade of the thyroid glands on morphological and functional characteristics of the ovaries and adrenals of female rats. Pechura E. V., Strizhakova S. V., Basalaeva N. L., Strizhakov V. K.

SUMMERY

The effect of iodine-induced blockade of the thyroid gland in female rats on morphological and functional parameters of endocrine cortex and medulla of the ovary and adrenal gland. It was established that administration of increasing multiplicity of potassium iodide gives endocrine ovarian secretory activity, resulting in reduced secretion of progesterone and estradiol increased. The adrenal 2-5 day experience increased secretory activity adrenotsitov and cortisol. The stabilization function of the adrenal cortex cells and hormone secretion observed on day 6 of the experiment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басалаева, Н.Л. и др. Особенности влияния йод-индуцированной блокады щитовидной железы на функциональные параметры гипофизарно-тиреоидной системы самок крыс / Н. Л. Басалаева, С. В. Стрижикова, Г. М. Рахманова, А. У. Шахеева // Вестник ЮУрГУ, Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». - 2013. - Т.13. - С. 78-81.
2. Джривах, Б. Влияние йодного статуса спортсмена на адаптацию к физическим нагрузкам субмаксимальной мощности. Автореф. дисс.на …к.б.н., 2013, 26 с.
3. Стрижикова, С. В. И др. Влияние йод-индуцированной блокады щитовидной железы на морфологические показатели надпочечника самок крыс / С. В. Стрижикова, Н. Л. Басалаева, В. К. Стрижиков // Известия Оренбургского государственного университета. - 2014. - №6 (50). - С. 91-93.
4. Basalaeva, N.L. Iodine – induced thyroid blockade: role of selenium and iodine in thyroid and pituitary glands/ N. L. Basalaeva // Biol Thrace Elem Res. - 2013. - 154(2). -P. 244-254.
5. Fenches-Franco, F. Thyroid hormone action on ACTH secretion / F. Fenches-Franco et all. // Horm. Metab. Res. - 1989. - 21 (10). -P. 550-552.
6. Trunnell J.B. The distribution of radioactive iodine in humen tissues: necropsy stady in nine patients / J. B. Trunnell, D. J. Duffy, J. Godwin, W. Peacock, L. Актуальные проблемы экологиии сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран: матер. IV Всерос. науч. конф. Владикавказ, 2010; Kirscher, R. Hill / The Journall of Clinical Endocrinology & Metabolism September. 1950. 10 (9). P. 1007-1021.

УДК 636.7.159.929

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ СОБАК ПО ЗАПАХОВОМУ СЛЕДУ

Слободяник Р.В., Скопичев В.Г. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: запаховый след, навигатор Гармин, трекер. *Keywords: odor trail, Garmin navigator, tracker*

РЕФЕРАТ

Работа собаки по невидимому (запаховому) следу всегда ставилась человеком на одно из первых мест из всего разнообразия возможностей этого животного, будь это преследование дичи, поиск пропавших животных или поиск и преследование самого человека. Выработка навыка самостоятельного обнаружения запахового следа и заинтересованного, безотказного поиска человека по запаховому следу до его задержания является основным приемом подготовки розыскных и сторожевых собак. Для контроля за работой служебной собаки по запаховому следу использует навигатор Гармин для собак Astro 320 (GARMIN Astro 320 DC50) с двумя ошейниками DC-50. . Русифицированная GPS-система слежения за собаками состоит из навигатора Astro 320 с ярким цветным экраном и беспроводного ошейника-передатчика DC-50. Максимальный радиус действия между Astro 320 и ошейником DC50 около 14,5 км на равнинной местности. Реальный радиус действия в лесу зависит от высоты холки собаки, пересеченности местности (овраг / равнина), сезона (лето / осень листва), погоды (мокрая листва снег) - все это радиопоглощение сигнала влияет на дальность от 3 до 8 км. Навигатор Astro 320 может

использоваться как трекер, когда необходимо установить путевые точки и вы легко найдете машину (начальную точку прокладки запахового следа) или оставленную вещь на трассе следа. Навигатор Astro 320 может использоваться как трекер, когда необходимо установить путевые точки и вы легко найдете машину (начальную точку прокладки запахового следа) или оставленную вещь на трассе следа. Поисковая группа, ведущая преследование с помощью собаки, способна двигаться точно по следу нарушителей, в быстром темпе и с большой уверенностью.

ВВЕДЕНИЕ

Работа собаки по невидимому (запаховому) следу всегда ставилась человеком на одно из первых мест из всего разнообразия возможностей этого животного, будь это преследование дичи, поиск пропавших животных или поиск и преследование самого человека. Обонятельный анализатор собаки дает возможность применения собаки для решения различных поисковых задач. С развитием кинологии, на современном этапе, использование собак все больше и больше внедряется в разнообразные сферы деятельности человека, как в прикладном, так и в служебном направлении.

Деятельность кинологических служб в силовых структурах требует разработки и использования методик подготовки собак для выполнения различных служебно-боевых задач, одной из которых является поиск человека по его запаховому следу.

В настоящее время каждая структура, связанная с подготовкой и применением собак в работе по запаховому следу человека руководствуется своей (на их взгляд самой правильной) методикой. В каждой из этих методик присутствует свое рациональное зерно, свои положительные качества и недостатки, которые специалист должен видеть, учитывать и использовать в подготовке собаки [7].

Выработка навыка самостоятельного обнаружения запахового следа и заинтересованного, безотказного поиска человека по запаховому следу до его задержания является основным приемом подготовки розыскных и сторожевых собак [1]. Подготовка собак к работе по запаховому следу человека - наиболее сложный вид дрессировки животных, требующий от специалиста – кинолога не только глубоких знаний теоретических основ данного процесса, но и достаточно хорошей физической подготовки, особенно кроссовой [3].

Тренировка собак по работе по запаховому следу проводится в целях совершенствования ранее выработанных навыков с учетом конкретной служебной обстановки. При отсутствии тренировок и редком использовании служебных собак происходит процесс, связанный с угасательным торможением, в результате чего собака утрачивает выработанные навыки. Поэтому главной задачей тренировки является сохранение рабочей формы, а с другой стороны тренировка способствует повышению и дальнейшему развитию рабочих качеств собаки. Только благодаря продуманной и регулярной тренировке практическое применение собаки может быть эффективным в разнообразных условиях [9].

Проводимой тренировкой приближают служебных собак к более реальной обстановке. Тренировка служебных собак, оторванная от действительных условий служебного применения, является малополезной.

Руководителям занятий по следовой работе необходимо учитывать то, что розыскные собаки применяются в службе в разное время года, тренировка их должна проводиться во все периоды года, в разнообразной местности, в разное время суток, приближенно к условиям, в которых практически применяются розыскные собаки [4].

При подготовке и тренировке собаки для работы по запаховому следу вводят следующие усложнения:

- увеличивается длина и давность следа;
- меняется форма линии следов, т.е. на следу делают различные углы (повороты);
- следы прокладываются на различной местности с учетом условий погоды и времени суток [5]. Проработка слепых следов, то есть проработку запахового следа неизвестного дрессировщику. Проработка «слепых» следов способствует выработке у дрессировщиков навыков преследования и задержания нарушителей в реальных условиях службы на границе.

При проработке «слепых» следов дрессировщик руководствуется поведением собаки. Поэтому он должен знать особенности поведения своей собаки при работе ее по следу: темп движения, активность принюхивания, положение головы, ушей, хвоста и другие признаки [5].

Именно при отработке «слепых» следов совершается много ошибок дрессировщиками (собак «срывают» со следа). Практические наблюдения показывают, что некоторые собаки могут прорабатывать следы протяженностью 20-40 км [8]. Контроль за работой собаки, осуществляется путем прохождения собакой ориентиров на местности. Для визуализации траектории перемещения помощника, наносившего запаховый след и собаки использовалась метка, наносимая вытекающей из фляги водоэмульсионной краски [2]. Краска истекала тончайшей непрерывной струйкой, которая при движении человека распадается на капли. Таким образом, в опыте имели след протяженностью до 2 километров, отдель-

ные участки которого становились для человека «видимыми». Перед пуском собаки на след, на нее одевали специально изготовленную шлейку, к которой прикрепляли две фляги с красной и желтой краской. При надетой шлейке фляги располагались по бокам животного. В качестве краски использовали плакатную гуашь, так как ее легче смывать при неизбежном попадании на шерсть животного.

Работая с розыскной собакой в лесу, в ночное время, прорабатывая «слепой» след на больших дистанциях, руководителю занятия не представляется возможным полностью контролировать работу по запаховому следу кинолога с собакой. При прокладке трассы запахового следа на большие дистанции, помощники часто теряют ориентиры на местности. Руководитель занятия, работая с кинологом по «слепым» следам «зная» прохождение следа помощника, сам того не подозревая срывает собаку направляя кинолога с собакой на намеченные для помощника ориентиры.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Исследования проводились в ходе приучения собак к работе по запаховому следу. Для контроля за работой служебной собаки по запаховому следу использует навигатор Гармин для собак Astro 320 **(**GARMIN Astro 320 DC50) с двумя ошейниками DC-50. . Русифицированная GPS -система слежения за собаками состоит из навигатора Astro 320 с ярким цветным экраном и беспроводного ошейника-передатчика DC-50. Максимальный радиус действия между Astro 320 и ошейником DC50 около 14,5 км на равнинной местности. Реальный радиус действия в лесу зависит от высоты холки собаки, пересеченности местности (овраг / равнина), сезона (лето / осень листва), погоды (мокрая листва снег) - все это радиопоглощение сигнала влияет на дальность от 3 до 8 км. При этом устройство не просто показывает направление и расстояние до собаки, но и позволяет посмотреть ее трек. То есть вы видите на экране карту, свое текущее местоположение, положение и историю перемещений помощников и работающих по их следам собак. Также видно и состояние собаки (стоит, бежит, в стойке, облаивает). Кроме того, прибор Astro 320 предупредит вас с помощью звукового сигнала о том, что собака пришла в указанную точку (место задержания). Высокочувствительный GPS-приемник, позволяет определить местоположение собаки даже под плотной кроной деревьев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Навигатор Astro 320 может использоваться как трекер, когда необходимо установить путевые точки и вы легко найдете машину (начальную точку прокладки запахового следа) или оставленную вещь на трассе следа. Также можно записывать местоположения этих мест во время каждой тренировки. Корпус прибора и ошейника полностью водонепроницаем и защищен от пыли, грязи и воды. Что позволяет использовать прибор в тренировке розыскных собак в любую погоду. Для начала работы нужно включить прибор и передатчик для приема спутниковых сигналов GPS. После этого закрепить датчик DC 50 на служебной собаке. Второй датчик DC 50 дать помощнику для прокладки запахового следа. Система готова к работе, дополнительных настроек не требуется [6]. При работе кинолога с собакой руководитель занятия может одновременно контролировать работу на запаховых следах 5 собак и 5 помощников. По средствам радиосвязи при утере следа собакой давать указания дрессировщикам на постановку собаки на следа. Вышеперечисленные преимущества навигатора Astro 320 дают возможность кинологу лучше изучить поведение закрепленной собаки и не сомневаться в правильности ее работы.

Подводя итоги можно утверждать, что только наличие хорошо натренированной для работы по запаховому следу человека розыскной собаки позволяет быстро и качественно проверить участок границы с целью обнаружения нарушителей, оставленных ими предметов, а при обнаружении запахового следа сразу же начать преследование и успешно их задержать.

Поисковая группа, ведущая преследование с помощью собаки, способна двигаться точно по следу нарушителей, в быстром темпе и с большой уверенностью. А для качественной подготовки розыскной собаки самым эффективным средством контроля на наш взгляд является навигатора Astro 320.

Topographical analysis of dog's movement on an odor trail. Slobodjanik RV, Skopych VG.

SUMMARY

Dog's ability to follow the invisible (odor) trail was always put on one of the first places of all variety of opportunities of this animal, needed for pursuit of a catch, searching of missing animals, or searching and pursuit of a human himself. Development of the skills of independent detection of an odor trail and of person trouble-free search by odor trail to his detention is the main reception of training of search and sentry dogs. For control over the work of a sentry dog with the odor trail, special navigator Garmin for dogs, Astro 320 (GARMIN Astro 320 DC50) with two collars of DC-50 is being used. The Russified GPS system of tracking dogs consists of the Astro 320 navigator with the bright color screen and a wireless collar-transmitter of DC-50. The maximum radius of action between Astro 320 and a collar of DC50 about 14,5 km on the flat district. Actual action radius in the woods depends on dog's height at the shoulder, nature of the district (gorge/plain), season (summer/autumn and leaf fall), weather (wet foliage, snow) - all this things cause radio absorption of a signal and influence the range from 3 to 8 km. Astro 320 navigator can be used as a tracker when it is necessary to establish traveling points and you will easily find the car (the initial point of odor trail) or the thing left on the route of

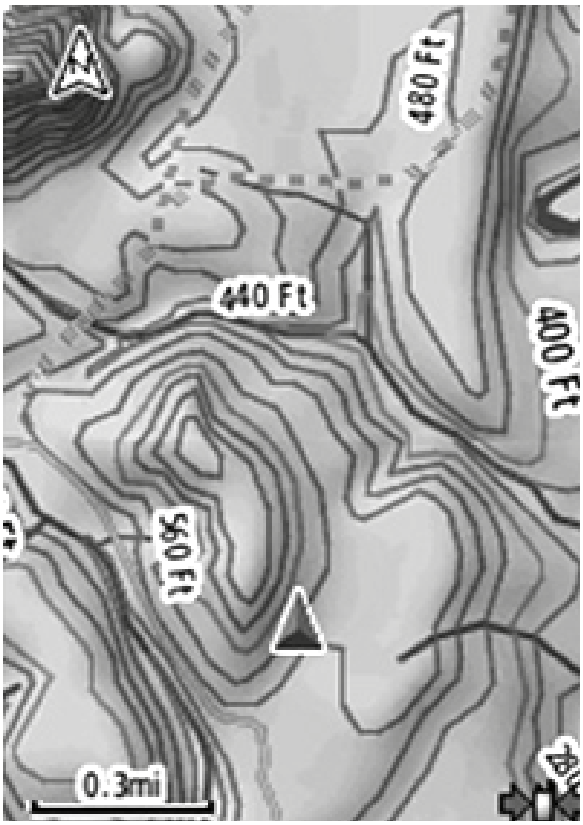


Рис.1 Карта на экране

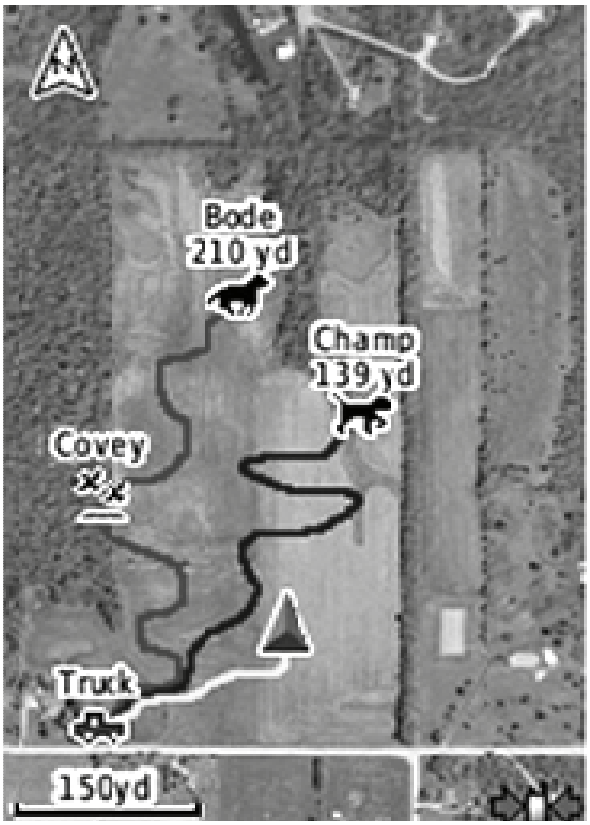


Рис.2. Работа собак

the trail. The search group, which is conducting the pursuit by means of a dog, is capable to move precisely on a trace of violators, with a high speed and confidence.

ЛИТЕРАТУРА

1.Подготовка специалистов кинологии пограничных органов федеральной службы безопасности: учебно-методическое пособие. – М.: Граница, 2012. – 464 с.

2.Исследования обонятельной ориентации служебных собак. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук г. Ленинград - 1980 г. Карпов В.К.

3.Учебник для подготовки младших специалистов кинологии в органах и войсках Пограничной службы ФСБ России. г. Смоленск . 2004 г., с 431

4.Герд М.А., Иньков Н.М., Мазовер А.П. и др. Основы служебного собаководства. Москва. Изд. Сельскохозяйственная литература. 1958г. 367с

5.Учебник Подготовка специалистов кинологии Пограничной службы ФСБ России г. Вязьма 2010

6.http://nav-nav.ru/instr/
garmin_astro_320_dc50_guid_rus.pdf

7.Пушкарев Н.А. Учебно-методическое пособие «Приучение служебных собак к работе по запаховому следу» г. Вязьма - 2011 год, с-100

8.Андреев Л.А Руководство по подготовке специалистов служебного собаководства Часть1/ Л.А.Андреев, В.В. Васильев, М.Ф. Васильев, П.А. Емельянов, А.П. Мазовер, Н.Ф. Русанов, П.П. Смирнов 1939 с.304

9.Коваленко О.О. Естественнонаучные и методические аспекты в системе подготовки и практического применения собак поисково-спасательной службы. – М: 2009 г.

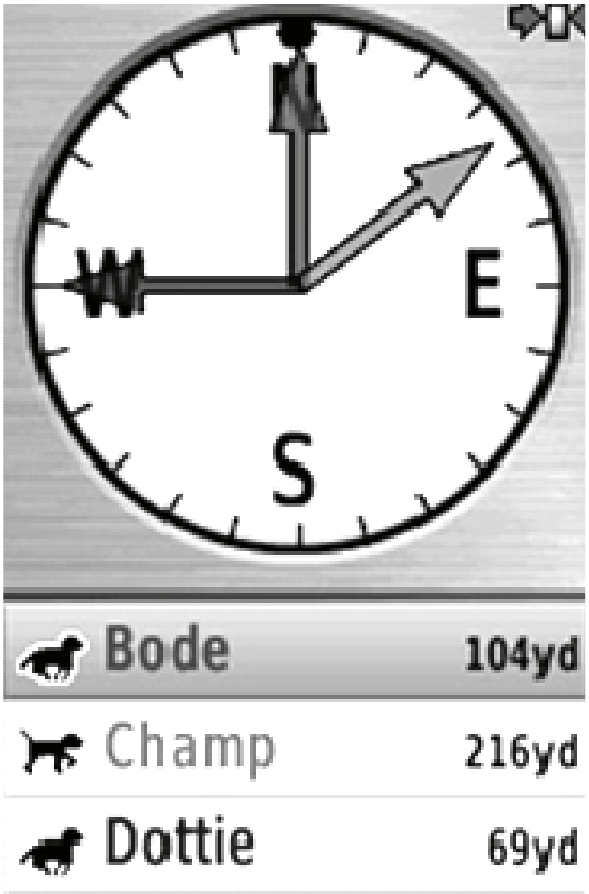


Рис.3. Направление движения собак

УДК: 611.833.4:636

МОРФОЛОГИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА БОЛЬШИХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ

Васильев Д.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Куга С.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: рысь, артерия, железы, исследование, метод. Keywords: lynx, artery, glands, research, method.

РЕФЕРАТ

При исследовании применяли комплекс традиционных морфологических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, морфометрия, гистология, ангиорентгенография, фотографирование. Весь морфометрический материал обработан методом вариационной статистики с помощью прикладных программ: Microsoft Office Exell 2003, Statistica 6.0 на ПК «Samsung». Латинская терминология дана в соответствии с пятой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры в переводе профессора Н.В. Зеленевского, 2013. Исследование проведены на датированном материале (трупы рыси евразийской – Felis lynx), полученном в племенном звероводческом предприятии ОАО «Салтыковкий» Московской области, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Возраст рысей евразийских составлял 12-24 месяца, который определяли по бонитировочных карточкам хозяйства. При исследовании артериального русла больших слюнных желез установили, что околоушная железа располагается в треугольном пространстве между основанием ушной раковины, ветвью нижней челюсти и шеей и имеет многочисленные источники васкуляризации. Ее внутриорганные ветви первого порядка начинаются от общей сонной, наружной сонной, поверхностной височной и большой ушной артерий. Нижнечелюстная железа располагается в межчелюстной пространстве, каудальнее сосудистой лицевой вырезки. Источником ее артериальной васкуляризации является артерия нижнечелюстной железы. Подъязычная железа лежит на латеральной поверхности языка. Источником артериальной васкуляризации органа является подъязычная артерия. Скуловая слюнная железа лежит медиально от скулового отростка верхней челюсти. Источником артериальной васкуляризации скуловой железы являются ветви верхнечелюстной артерии.

ВВЕДЕНИЕ

Рысь евразийская (Felis lynx) – перспективное животное для одомашнивания и клеточного содержания. Она многоплодная, неприхотлива в еде, устойчива к болезням, легко приручается. Содержание этих животных в условиях ограниченной подвижности, питание приготовленными «адаптированными» кормами может негативно сказаться на морфологии не только пищеварительной системы и жевательного аппарата, но и на всех системах и органах в целом. В связи с тем, что до настоящего времени морфология этих животных остаётся практически неизученной, определить характер этих изменений не представляется возможным. В доступной литературе нам удалось обнаружить лишь единичные, разрозненные, а иногда и противоречивые работы, посвящённые биологии рыси, описанию некоторых отделов ее скелета, других систем и органов. По настоящее время нет сведений об изменениях органов рыси на этапах онтогенеза, не говоря уже об их экстрамуральной васкуляризации и интрамуральных звеньях модуля гемомикроциркуляторного русла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведены на датированном материале (трупы рыси евразийской – Felis lynx), полученном в племенном звероводческом предприятии ОАО «Салтыковкий» Московской области. Часть материала приобретено в охотничьих хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации. Кадаверный материал доставлялся на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт- Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», где и были проведены исследования. Для изучения морфологии внутриорганного русла больших слюнных желез рыси евразийской проводили тонкое анатомическое препарирование; морфометрические, гистологические приёмы; метод тотальной инфузии сосудистого кровеносного русла пластмассами акрилового ряда и контрастными массами (соли тяжёлых металлов; натрия амидотризоат (уротраст); соль диэтаноламина 3,5-дииод-4-пиридои-N- уксусной кислоты (кардиотраст); ангиорентгенография, производилась на аппарате Definium 5000.Для снимков использовали рентгеновскую пленку 32 «Kodak» с чувствительностью 520, коэффициентом контрастности 3,2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании установили, что у рыси евразийской имеются четыре пары больших

слюнных желёз. Околоушная железа (glandula parotis) серо-желтоватого цвета, в виде дольчатой структуры располагается в треугольном пространстве между основанием ушной раковины, ветвью нижней челюсти и шеей. Её дорсальный участок в виде полумесяца охватывает наружный слуховой проход снизу и с боков. Сбоку железа частично прикрыта вентральной ушной мышцей, а сама накрывает стилогиоид (средний членик подъязычного аппарата), двубрюшную и яремно-подъязычную мышцы. По характеру гистологического строения концевых отделов она трубчатоацинарная, а по выделяемому секрету – мукозно-серозная. По вентральному краю железы проходит наружная челюстная вена, толщу органа пронизывает верхнечелюстная вена, а к его каудовентральному углу прилежит наружная яремная вена. Околоушная железа рыси имеет многочисленные источники васкуляризации. Ее внутриорганные ветви первого порядка начинаются от общей сонной, наружной сонной, поверхностной височной и большой ушной артерий. Проникая внутрь органа они ветвятся дихотомически до звеньев гемомикроциркуляторного русла. Нижнечелюстная железа (glandula mandibularis) овально-округлой формы, соломенного цвета. У рыси она располагается в межчелюстной пространстве, каудальнее сосудистой лицевой вырезки и медиовентрально от околоушной железы. По гистологическому строению она сложная трубчато-альвеолярная, а по содержанию секрета – серо-мукозная. Единственным источником ее артериальной васкуляризации является артерия нижнечелюстной железы (arteria gl. mandibularis). Она проникает в орган через его ворота. Интрамуральные ветви с первого по четвертый порядок делятся по магистральному типу до звеньев гемомикроциркуляторного русла. Подъязычная железа (glandula sublingualis) рыси евразийской представлена однопротоковой и многопротоковой частями: по особенностям строения концевых отделов обе части является у рыси трубчато-альвеолрянми с преобладанием слизистых ацинусов. Железа вытянуто-овальной формы лежит на латеральной поверхности языка, прикрытая боковой язычной мышцей. Её выводной проток открывается на подъязычной (голодной) бородавке. Источником артериальной васкуляризации органа является подъязычная артерия (arteria sublingualis). Она проходит по вентральной кромке железы, отдавая дорсально ветви первого порядка. Последние делятся по магистральному типу до звеньев ГМЦР. Скуловая слюнная железа (glandula orbitalis) рыси округлой формы диаметром до 1,8 см. Она сложного трубчато-альвеолярного строения с преобладанием мукоцитов, лежит медиально от скулового отростка верхней челюсти, частично прикрытая щёчной мышцей. Её протоки открываются на слизистой оболочке защёчного преддверия рта. Источником артериальной васкуляризации скуловой железы являются ветви верхнечелюстной артерии.

ВЫВОДЫ

Околоушная железа располагается в треугольном пространстве между основанием ушной раковины, ветвью нижней челюсти и шеей.

Околоушная железа рыси имеет многочисленные источники васкуляризации. Ее внутриорганные ветви первого порядка начинаются от общей сонной, наружной сонной, поверхностной височной и большой ушной артерий.

Нижнечелюстная железа располагается в межчелюстной пространстве, каудальнее сосудистой лицевой вырезки. Источником ее артериальной васкуляризации является артерия нижнечелюстной железы

Подъязычная железа лежит на латеральной поверхности языка. Источником артериальной васкуляризации органа является подъязычная артерия.

Скуловая слюнная железа лежит медиально от скулового отростка верхней челюсти. Источником артериальной васкуляризации скуловой железы являются ветви верхнечелюстной артерии.

Morphology of the arterial course of the big salivary glands of the lynx euroasian. Vasilyev D., Shchipakin M., Prusakov A., Virunen S., Kuga S.

SUMMARY

The set of traditional morphological methods, such as layer-by-layer anatomical dissection, morphometry, histology, angiography and photography were used during the research. All morphometric data were processed by method of variation statistics with application programs such as Microsoft Office Exell 2003 and Statistica 6.0 on "Samsung" PC. Latin terminology is given in accordance with 5th International Veterinarian Anatomical Nomenclature in translation of Professor N.V. Zelenevsky, 2013. The research was made on granted material (the corpses of a Eurasian lynx – Felis lynx) received from the breeding animal farm "Saltykovsky" , Ltd., Moscow region and brought to department of animal anatomy of State Academy of Veterinary Medicine. The age of lynxes was 12-24 months that was confirmed by breeding animal cards. During the research of arterial vessel of grater salivary glands it was established that parotid gland is situated in triangular space between auricle basis, branches of mandible, neck and has numerous sources of vascularization. Intraorganic branches of 1st order of parotid gland begin from common carotid artery, external carotid artery, superficial temporal artery and major agricultural artery. Mandibular gland is situated in intermaxillary space behind of incisura vasorum facialium. The source of arterial vascularization of mandibular gland is artery of mandibular gland. The

sublingual gland lies on lateral surface of tongue. The source of an arterial vascularization of this organum is sublingual artery. The zygomatic salivary gland lies in medial direction from zygomatic process of maxilla. The sources of an arterial vascularization of zygomatic gland are branches of maxillary artery.

ЛИТЕРАТУРА

1.Адыширин-Заде, Э.А. Некоторые аспекты изучения внутриорганных кровеносных сосудов в органах и тканях / Адыширин-Заде, Э.А. // Развитие и строение сосудистой, нервной и эндокринной систем человека и животных.- Минск: Высш. шк., 1986.-С.5-6.

2.Бабаева, А.Г. Структура, функция и адаптивный рост слюнных желез / Бабаева, А.Г., Шубникова Е.А. -М.: изд-во МГУ, 1979.-190 с.

3.Зеленевский, Н.В. Анатомия животных / Зеленевский Н.В., Зеленевский, К.Н. – СПб, Лань, 2014, 844 с.

4.Зеленевский, Н.В. Анатомия собаки / Н.В. Зеленевский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленевский // учебное пособие. – СПб: изд-во «ИКЦ», 2015. – 267с.

5.Морфологические критерии функционального анализа микроциркуляторного русла экзокринных желез / Костиленко, Ю.П., Пелипенко, Л.Б., Тумакова, Е.Б. и др. // Морфология.-1996.-Т.109, №2.-С.61.

6.Соколов, В.И., Чумасов, Е.И. Цитология, гистология, эмбриология. – М.: КолосС, 2004. – 351 с.

УДК: 636:612.015

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ Cu,Co, Zn И Mn В ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМЕ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ

Иванов И.С., Руденок В.А., Трошин Е.И., Куликов А.Н. (Ижевская ГСХА)

Ключевые слова: Микроэлементы, сульфаты, кровь, лейкограмма, рацион, силос. **Key words:** microelements, sulphates, leucogram, diet, silage.

РЕФЕРАТ

Недостаток микроэлементов в местных кормах оказывает отрицательное влияние на продуктивность животных. В практике откорма недостаток микроэлементов компенсируется введением в кормовую массу химических соединений, содержащих в своем составе необходимые микроэлементы. Чаще всего это сернокислые соли, себестоимость которых минимальна. Введение сульфатов в корма может оказывать вредное воздействие на организм животного. Сульфаты микроэлементов при введении в желудок могут подвергаться гидролизу, в результате чего образуется свободная серная кислота, систематическое воздействие которой приведет к нежелательным изменениям внутренних органов и гибели животного. В данной работе рассматривается возможность синтеза микроэлементов в органической форме. В этом случае сульфат-ион замещается на анион органической кислоты, содержащейся в естественном кормовом продукте в силосной массе. Усвоение микроэлементов при этом будет протекать без осложнений, поскольку анионная составляющая солей воспринимается организмом как естественный кормовой продукт. В настоящей работе рассматривается возможность введения добавок в корм в виде органических солей и их влияние на организм животных.

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство является ведущей отраслью сельского хозяйства в Российской Федерации. Вступление России в ВТО влечет за собой сокращение субсидирования сельхозпроизводителей и конкуренцию отечественной продукции на внутреннем рынке с импортной, более дешевой и качественной. В связи с этим необходимо решать задачи повышения качества производимой сельхозпродукции и снижения ее себестоимости. [1] Около 66% всей продукции сельского хозяйства в России приходится на животноводство.

Российские специалисты утверждают, что в структуре себестоимости продукции животноводства 65-75% составляет корм. Правильное кормление позволяет максимально повысить продуктивность, сохранить здоровье и репродуктивную функцию животных. [5] Полноценное, сбалансированное по содержанию витаминов, микро- и макроэлементов питание обеспечивает полную реализацию генетического потенциала животных.[2,3] Однако основным рационом сельскохозяйственных животных служит растительная пища, которая часто содержит необходимые биологически активные вещества в недостаточном количестве. Выходом из данной ситуации является введение в рацион кормовых добавок положительно влияющих на состояние животных.[6,7] В связи с вышеизложенным появилась необходимость создания новой кормовой добавки включающей в себя органические микроэлементы. Недостаток микроэлементов в поч-

вах Удмуртии требует введения в рацион соединений микроэлементов в виде химических соединений.[4] При этом в большинстве случаев их вводят в виде сульфатов (сернокислых солей микроэлементов). Это небезопасно, потому что эти соли внутри организма подвергаются процессу гидролиза. Этот процесс сопровождается выделением свободной серной кислоты. Она может вызвать разрушение внутренних органов животного и его преждевременную гибель. Использование предлагаемой добавки исключает опасность повреждения органов, так как включает в свой состав остатки кислот, образующихся в силосе естественным путем, и длительный опыт откорма силосной массой показывает ее безопасность. Поэтому изучение влияния данной добавки на организм животных является актуальной задачей.

Целью настоящих исследований явилось разработка технологии синтеза микроэлементов в органической форме и исследование их влияния на организм животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в два этапа: первый этап - изготовление микроэлементов в органической форме; второй - испытание кормовой добавки на белых мышах и норках. Для выполнения исследований использовали вытяжку из силоса, соли кристаллогидраты: $CoSO_4$, $ZnSO_4$; раствор соды Na_2CO_3. Метод последовательного перевода сульфата в гидроксид, а затем в сольорганические кислоты. Учитывали свойства уксусно - кислых солей микроэлементов (табл. 1).

Исходные соли: кристаллогидраты $CoSO_4$, $ZnSO_4$. К раствору каждой соли приливали раствор соды Na_2CO_3 до pH 9 и до образования осадка. Осадок отфильтровали от сульфат-иона и промыли водой. К осадку добавили 50 мл вытяжки из силоса. Получили раствор ацетата металла микроэлемента.

В опыте на животных были сформированы четыре группы по десять голов в каждой из которых три опытные и одна контрольная.

При изучении гематологических показателей определяли количество эритроцитов, лейкоцитов методом подсчета в счетной камере Горяева; лейкоцитарную формулу методом дифференциального подсчета форменных элементов крови окрашенных по Романовскому. Гемоглобин гемаглобинцианидным методом с использованием прибора КФК-3.

Исследовали биохимические показатели крови: общий белок – рефрактометрическим методом, определение кальция унифицированным колориметрическим методом (В18.01 серия 0347, годен до 2016года), определение фосфора молибдатным uV – методом (В16.01 серия 0180 годен до 2015 года), определение глюкозы энзаматическим колориметрическим методом (В05.12. серия 0804, годен до 2015 года), определение цинка колориметрическим методом без депротеинизации (В 22.01 серия 0043, годен до 2015года).

Гистологическому исследованию были подвергнуты печень, почки, миокард, длиннейшая мышца спины. Материал для исследования отбирали после убоя животных и фиксировали в 12% -ном нейтральном формалине. После соответствующей проводки в спиртах возрастающей концентрации, заливали в парафин и готовили гистологические препараты. Срезы толщиной 9-10 микрон окрашивали гематоксилин-эозином, микроскопировали и при помощи цифровой насадки фотографировали.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Безопасность органических соединений микроэлементов испытывали на лабораторных мышах. Для этого в растворы солей меди, цинка, марганца и кобальта вносили вытяжку из силоса до растворения гидроксидов. Образовавшиеся растворы вводили через зонд в желудок мышам в количествах, трехкратно превышавших ПДК на данный элемент; параллельно другой группе мышей из 10 голов вводили раствор, содержащий исследуемую соль в количестве, равным ПДК. Третья партия получала добавку в концентрации 0,5 ПДК. Случаев гибели мышей в течении 14 суток и в последующий период не наблюдалось. Результаты гематологического исследования у мышей опытной и контрольной группы находились в пределах физиологической нормы.

Анализ лейкограммы и количественное содержание лейкоцитов в третьей опытной группе указывает на соответствие физиологической норме изучаемых показателей.

Показатели красной крови не выходят за границы физиологической нормы. На мазках хорошо видны неизмененные эритроциты и тромбоциты. Все это указывает на отсутствие каких либо видимых токсических влияний использования сольорганических соединений всех изучаемых диапазонов доз. Это дает основание планировать испытания добавок на более крупных животных с целью разработки регламента введения органических соединений микроэлементов в корм животных в хозяйствах региона повсеместно.

Получен патент на изобретение «Способ получения корма для животных» от 16.09.2015г., № 2565285.

Для изучения возможных токсических влияний применение указанного сольорганического комплекса были изучены микропрепараты печени, почек, миокарда, длиннейшей мышцы спины. При этом предварительное патанатомическое исследование во всех опытных группах не вы-

явило каких- либо макроанатомических изменений в организме животных. Исследование печени мышей в условиях введения всех трех предлагаемых доз не обнаруживает каких либо признаков токсических изменений, печеночные трабекулы сохраняют типичную структурную организацию, отслеживаются радиально расположенные лежащие синусоиды, типичная структурная организация междольковых триад и центральной вены. В третьей опытной группе у двух контрольных животных имеются признаки незначительной жировой инфильтрации гепатоцитов .

Паренхима коркового и мозгового вещества почек имеет типичную организацию без признаков значимых реактивных изменений. В частности на препаратах представлена организация коркового вещества в опытных группах. Во всех случаях капиллярные клубочки нефронов имеют различное кровенаполнение с типичной структурой ядер эндотелиоцитов. Просвет мочевого пространства узкий. Проксимальный и дистальные извитые канальцы легко идентифицируются по типичной организации эпителиальной выстилки. Интерстиций представлен нежными прослойками рыхло-волокнистой соединительной ткани с обилием кровеносных капилляров.

Миокард в области левого желудочка во всех трех группах получавших сольорганический комплекс соответствует норме, в частности кардиомиоциты имеют типичную поперечнополосатую исчерченность, центрально лежащие овальные ядра. На препаратах отслеживаются вставочные диски и анастамозы, рыхлая волокнистая соединительная ткань между кардиомиоцитами обильно кровоснабжается и не проявляет признаков лейкоцитарной инфильтрации.

Структура длиннейшей мышцы спины типична и составлена скелетными мышечными волокнами с характерной исчерченностью и периферически лежащими уплощенными ядрами. Эндомизий и перимизий сформирован рыхлой соединительной тканью, многочисленными кровеносными сосудами и нервными волокнами.

Таким образом, опираясь на результаты гистологического исследования, можно сделать вывод, что у всех исследованных животных структурная организация печени соответствует норме. В третьей опытной группе наблюдается проявления незначительной жировой инфильтрации. Морфологическая организация длиннейшей мышцы во всех опытных группах проявляет типичные черты симпластической организации волокон с характерной поперечно полосатой исчерченостью без признаков структурной дезорга-

Таблица 1

Свойства уксусно - кислых солей микроэлементов

Соль	Масса соли, г	Масса металла, г	Концентрация в пересчете на 1 л. раствора	Цвет ацетата соли
$CoSO_4$	1,0	0, 2097	4,19	Светло-красный
$ZnSO_4$	1,0	0,2277	4,55	Бесцветный

Таблица 2

Состояние периферической крови у третьей опытной группы мышей к концу эксперимента

№	Общее кол-во лейкоцитов 10*9/л	нейтрофилы			эозинофилы, %	моноциты, %	базофилы, %	лимфоциты, %	эритроциты 10*12/л	Hb, г/л
		ю	п	с						
Третья опытная группа	9,6 ±0,5	0,3 ±0,2	3,2 ±0,4	20,7 ±1,1	2,2 ±0,3	3,7 ±0,4	0,6 ±0,2	69,3 ±1,6	7,2 ±0,5	133,0 ±5,1
Видовая норма	6-13	0	1-5	18-30	0-4	2-5	0-2	60-78	6-8	125-140

Таблица 3

Результаты биохимического исследования крови норок

Группа	Кальций, мг%	Фосфор, мг%	Общий белок, г%	Глюкоза, мг%	Цинк, мкг%	Кобальт, мкг%
Опытная	10,3±0,7	7,9±0,8	8,3±0,4	40,1±3,4	127,1±9,6	0,49±0,11
Контрольная	9,7±0,9	6,0±0,7	7,8±0,6	35,2±2,9	110,0±8,9	0,34±0,09

низации органов. Кардиомиоциты и окружающая ткань у мышей всех опытных групп имеет типичную морфологическую организацию без признаков повреждений. Структурная организация почечных нефронов не изменена, четко видны почечные тельца и извитые канальцы нефронов, что указывает на отсутствие токсических влияний указанных доз микроэлементов во всех опытных группах.

Биохимический состав крови у норок.

У норок предварительно проводился расчет количества микроэлементов, после чего дефицит Zn и Co восполнялся путем добавок в корма в течении двух недель у опытных групп до уровня суточной нормы микроэлементов. Кобальт-0,3мл на голову, в 1 мл-2,33 мг, Цинк-0,4 мл на голову, в 1 мл-5мг. Контрольная группа норок дотации микроэлементов не получала. Биохимический анализ крови опытной и контрольной групп представлен в таблице 3.

Из анализа таблицы видно, что содержание в крови цинка в опытной группе увеличилось на 17,1мкг%, а кобальта на 0,15 мкг% по сравнению с опытной группой. Содержание кальция, фосфора, общего белка и глюкозы у опытных животных по сравнению с контролем носит недостоверное увеличение. Клиническое состояние норок в обеих группах не имеет выраженных различий.

ВЫВОДЫ

1. В процессе выполнения работы на основе вытяжки из силоса создана добавка микроэлементов в органической форме для введения в корм животным.

2. Образующиеся в процессе переработки уксуснокислые соли легко усваиваются организмом животного, включая как сам металл, так и остаток уксусной кислоты.

3. Использование разработанной добавки позволяет осуществлять индивидуальный подход применения не достающих микроэлементов для балансирования рациона животных.

4. Безопасность применения добавок микроэлементов в форме органических солей подтверждена в опытах на мышах и норках и открывает перспективы для проведения исследований на сельскохозяйственных животных.

Influence of the organic form Cu,Co, Zn and Mn on the animal organism. Ivanov I.S., Rudenok V.A., Troshin E.I., Kulikov A.N.

SUMMARY

Deficiency of microelements in the local feeds has a negative effect on the productivity of livestock farming. In the livestock feeding the deficit of the microelements can be given back with adding chemical combinations containing necessary microelements. These are sulphates whose cost of production has the lowest price. Sulphates may have the hapmful effect on the animal organism. Sulphates of some microelements can be subjected to the hydrolysis in the animal stomach. As a result sulphuric acid is formed. Systematic influence of sulphuric acid may have negative effect on the animal offals and may cause the risk of animal mortality. The possibility of organic form microelements synthesis is considered in this paper work. In this case sulphate ion is replaced with organic acid anion contained in the natural silage feed. In this context microelements fixation will proceed without difficulties because salt anion component is absorbed by the organism as a natural feed. This work presents the possibility of adding organic acid salts in the feed and their influence on the animal organism

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов Е.Д. Вступление России в ВТО: проблемы производителей / Справочник экономиста. – №2. – 2012. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.profiz.ru/se/2_2012/Rossiya_v_VTO/

2. Бокова Т.И. Использование биологически активных добавок в рационе животных//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2008-№9.-с.9-10.

3.Булатов, А.П. Кормовая база современного животноводства / А.П. Булатов, Л.П. Ярмоц. – Курган, 2002. – 240 с.

4.Кузнецов М.Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии/ М.Ф. Кузнецов// Ижевск: Издательство Удмуртского университета, 1994.-287С.

5. Кузнецов С., Кузнецов А. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров. / Молочное и мясное скотоводство. – №5. – 2010. – с. 32-33.

6. Макарцев, Н.Г. / Кормление сельскохозяйственных животных./ Н.Г. Макарцев. – Калуга, 2007. – 608 с.

7. Чернопазова И.И., Орлова Е.В., Кылосова И.А., Солодников С.Ю., Иванов И.С. Влияние нового витаминно-минерального премикса на организм крупного рогатого скота // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/107-8233 (дата обращения: 29.01.2013).

УДК 611.43-018:639.211

ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИГОВЫХ РЫБ

Кузнецова Е.В., Мосягина М.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: поджелудочная железа, сиговые рыбы, дистрофические изменения, некроз. Key words: pancreas, whitefish, dystrophic changes, necrosis

РЕФЕРАТ

Сиговые рыбы привлекают к себе большое внимание исследователей. Не теряет актуальности метод гистологического анализа внутренних органов рыб для выявления патологий органов и тканей, что может оказать помощь при определении причин возникновения и изучения патогенеза болезней. В период с 1997 по 2016 годы было проведено гистологическое исследование поджелудочной железы сиговых рыб в водоёмах и рыбоводных хозяйствах Европейской части России. Для гистологического анализа были использованы стандартные методы. В ацинарных клетках поджелудочной железы сиговых рыб были найдены зернистая белковая дистрофия, участки некроза. В эндокринной части железы сиговых выявлены отёчные клетки в центре островков Лангерганса, небольшие кровоизлияния. В выводных протоках органа отмечено увеличение количества соединительной ткани. По полученным данным гистологическое строение поджелудочной железы сиговых рыб является не менее ценным критерием для выявления нарушений обменных процессов и оценки благополучия физиологического состояния их организмов, чем показатели крови и гистологическое строение печени. При проведении исследования качества, физиологической полноценности используемых для сиговых искусственных кормов следует проводить гистологическое исследование поджелудочной железы рыб.

ВВЕДЕНИЕ

Сиговые рыбы привлекают к себе большое внимание исследователей. Высокая экологическая пластичность и быстрый темп роста при низкой температуре воды делают их объектом аквакультуры. В водоёмах РФ обитает более 12 видов сиговых рыб. Из них пять видов находятся в Си-бири и не распространяются за ее пределы. А такие виды как пелядь, чир, муксун и европейская ряпушка стали важными объектами товарного рыбоводства на Северо-Западе.

В процессе приспособления к условиям окружающей среды участвуют все системы организма рыб. Однако, если внешние неблагополучия, выражающиеся в изменении их поведения, состоянии покровов тела при установлении и стабилизации благоприятных условий, быстро возвращаются к норме, то внутренним органам, испытавшим вредные воздействия, требуется время для восстановления своей структуры и функций. Поэтому не теряет актуальности метод гистологического анализа внутренних органов рыб для выявления патологий органов и тканей, что может оказать помощь при определении причин возникновения и изучения патогенеза болезней.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 1997 по 2016 годы было проведено гистологическое исследование поджелудочной железы сиговых рыб в водоёмах и рыбоводных хозяйствах Европейской части России (европейская ряпушка, волховский сиг, кубенская нельма, муксун, чир, пелядь). Для гистологического анализа кусочки внутренних органов (печень, селезёнка, жабры, кишечник, сердце, поджелудочная железа, почки) фиксировали в формалине и жидко-сти Буэна. Парафиновые срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали железным гематоксилином по Генденгайну и эозином. Для гистохимического опре-деления белковых веществ использована реакция на гистидин по Брунсвику (деазоре-акция) [5]. Микрофотосъёмку препаратов выполняли с помощью микроскопа Leica Galen – III, снабжённого фотонасадкой, на плёнку "Микрат-200".

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Поджелудочная железа сиговых рыб – сложная трубчато-альвеолярная железа, относящаяся к диффузному типу [2]. В виде массивных тяжей в составе жировой ткани она окружает печень, пилорические отростки, кишечник и селезёнку. Поджелудочная или панкреатическая железа развивается так же, как и печень, из выпячивания передней части кишечника. Она имеет выводной проток, впадающий в среднюю кишку рядом с желчным протоком. Поджелудочная железа рыб представляет собой сложный орган, в котором морфологически и функционально совмещается две железы: экзокринная и эндокринная [8].

Клетки экзокринной части (ацинарные клетки) расположены группами по 30-50 штук. Форма клеток – призматическая. В ацинарных клетках выявлены две зоны: базальная и апикальная. Клетки апикальным концом обращены к просвету ацинуса. Базальная часть клеток соединена с мембраной. В базальной части клетки располага-

ется ядро с очень крупным ядрышком в центре. Хроматин в кариолимфе распределён по ядерной оболочке и около ядрышка. Вокруг ядра располагается базофильная цитоплазма, а апикальный конец клетки заполнен зимогенными гранулами разной величины. Гранулы зимогена содержат ферменты в неактивной форме (проферменты).

Эндокринная часть железы образует островки Лангерганса различной величины и формы. Островки отделены от ацинарной ткани тонкой соединительнотканной капсулой. Строму островков образует ретикулярная ткань. Просветы капилляров отделены от островковых клеток эндотелием, базальной мембраной и соединительнотканными элементами, в том числе клетками типа фибробластов [3]. У млекопитающих, птиц, рептилий и рыб клетки островков Лангерганса морфологически неодинаковы. А-клетки каплевидной или неправильной формы, лежат поодиночке или группами по периферии островков. В-клетки имеют вытянутую форму и локализованы небольшими группами в центральной части островков. Д-клетки с наибольшим количеством цитоплазмы расположены группами преимущественно в центре островков, отдельные из них – встречаются в экзокринной паренхиме. А-клетки вырабатывают гипергликемический фактор – глюкагон, а В-клетки вырабатывают инсулин – гормон, понижающий содержание сахара в крови, являющийся, следовательно, гипогликемическим фактором. Инсулин стимулирует транспорт веществ через межклеточные мембраны, угнетает секрецию глюкагона [6], оказывает стимулирующее влияние на линейный рост рыб, необходим для развития организма [4]. Гормоны эндокринных клеток поджелудочной железы оказывают влияние на секрецию ацинарных клеток и других гормонов желудочно-кишечного тракта [7]. Соматостатин играет важную роль в осуществлении паракринного контроля внутри островков. Он тормозит выделение глюкагона и инсулина. Регулирование уровня содержания глюкозы в крови осуществляется сбалансированным разнонаправленным действием инсулина и глюкагона. Глюкагон участвует в регуляции обмена углеводов, белков и липидов, стимулирует процессы распада в клетках [1].

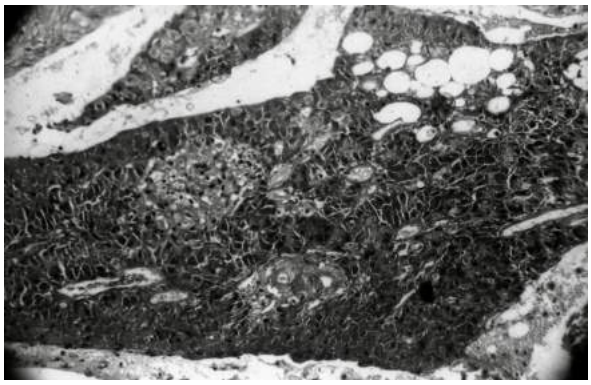


Рисунок 1. Пелядь (1+). Поджелудочная железа. Зернистая белковая дистрофия ацинарных клеток. Борисовское озеро (Ленинградская обл.). Ув. 40.

В ацинарных клетках поджелудочной железы сиговых рыб в водоёмах Европейской части РФ были выявлены дистрофические изменения в виде пикноза ядер и вакуолизации цитоплазмы (Рис. 1). Встречаются клетки с интенсивно окрашенной цитоплазмой, отёчные, без зернистости. У части клеток в цитоплазме обнаружено большое количество мелких зёрнышек. Выявлены очаги некроза в экзокринной части органа, представляющие собой детрит с остатками ядер и ядерных оболочек. Проведённая гистохимическая реакция по Брунсвику позволяет утверждать, что деструкция ацинарных клеток поджелудочной железы является зернистой белковой дистрофией. У молоди сиговых рыб (пелядь, чир, муксун, волховский сиг) были найдены небольшие фокусы некроза экзокринной ткани с распадом клеток на глыбки.

В эндокринной части железы сиговых выявлены отёчные клетки в центре островков Лангерганса, небольшие кровоизлияния. В выводных протоках органа отмечено увеличение количества соединительной ткани.

Разрушение ацинарных клеток поджелудочной железы было наиболее выражено у пеляди, получающей искусственные форелевые корма.

По полученным данным гистологическое строение поджелудочной железы рыб является не менее ценным критерием для выявления нарушений обменных процессов и оценки благополучия физиологического состояния их организмов, чем показатели крови и гистологическое строение печени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гистологическое строение поджелудочной железы сиговых рыб является ценным критерием для выявления нарушений обменных процессов и оценки благополучия физиологического состояния их организмов. Это объясняется важной ролью гормонов, вырабатываемых клетками железы, в регуляции углеводного обмена рыб. Отмеченные нарушения целостности ацинарной ткани указывают на угнетение углеводного обмена у сиговых. Недостаток инсулина вызывает у рыб активацию жирового обмена. Подтверждением этого служит липоидная дегенерация печени рыб и большое количество полостного жира у сиговых рыб, получающих искусственные корма.

При проведении исследования качества, физиологической полноценности используемых для сиговых искусственных кормов следует проводить гистологическое исследование поджелудочной железы рыб.

Features of histological structure of the pancreas whitefish. Kuznetsova E.V., Mosyagina

M.V.

SUMMARY

Whitefish attract great attention of researchers. Does not lose actuality analysis of internal organs and histological method for detecting abnormalities of organs and tissues that can assist in determining the causes and the study of the pathogenesis of diseases. From 1996 through 2016 years, histological study conducted of the pancreas whitefish in waterbodies and fish farms in the European part of Russia. For histological analysis of standard methods used. In atsinaric cells of the pancreas whitefish found granular protein dystrophy and necrosis. In the endocrine part of the pancreas whitefish have been identified deterioration cells in the center of the Langerhans islets, small hemorrhages. In the output ducts of the pancreas noted the increase for connective tissue. According to the histological structure of the pancreas, whitefish is no less valuable criterion for identifying violations of metabolic processes and assess the physiological state of their organisms than blood indices and histological structure of the liver. The study of quality, physiological integrity used for whitefish artificial feed should be histopathology study pancreas of fish.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дин Р. Процессы распада в клетке // Москва, 1981. - С. 108.
2. Мишарина Э.Н. К сравнительному изучению поджелудочной железы рыб озера Байкал // Сб. научн. трудов, Иркутск, 1988. – С. 79-83.
3. Мурза И.Г., Молчанова И.Р., Христофоров О.Л. Основные типы клеток островковой ткани поджелудочной железы и изменение их функционального состояния у молоди атлантического лосося *Salmo salar* L. в процессе смолтификации в природных условиях // Сб. научн. тр. ГосНИОРХ, 1992, вып. 297. – С. 102-119.
4. Никитин А.И. Гисто- и ультраструктура островкового аппарата // Кн. "Физиология эндокринной системы", Л-д, 1979. – С. 217-220.
5. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника // Изд. "Советская наука", Москва, 1957. – С. 467.
6. Martin C.R. Endocrine Physiology // Oxford, 1985. – P. 1010.
7. Sacca L., Sherwin B., Felig P. Influence of somatostatin on glucagon – and epinephrine stimulated hepatic glucose // Dog. Am. Physiol., 1979, 236. – P. 113-117.
8. Yasutake W.T., Wales J.H. Microscopic anatomy of salmonids: an Atlas // Washington, D.C, 1983. – P. 190.

УДК 639.211:612

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИГОВЫХ РЫБ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ

Кузнецова Е.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: физиологические показатели, сиговые рыбы, болезнь. Key words: physiological characteristics, whitefish, disease

РЕФЕРАТ

Возникновение болезней является следствием ухудшения физиологического состояния рыб. Основными методами, выявляющими нарушения физиологического состояния рыб, являются гематологический, гистологический и морфофизиологический. В период с 1997 по 2016 годы было проведено гематологическое, гистологическое и морфофизиологическое исследование сиговых рыб в рыбоводных хозяйствах Европейской части России. Для гематологического и гистологического исследований были использованы стандартные методы. Морфологические показатели внутренних органов (печень, селезёнка, кишечник, почки, жабры, количество полостного жира) определяли по методу морфофизиологических индикаторов. Гематологическое и гистологическое исследования сиговых при искусственном разведении выявили у рыб нарушение обмена веществ и признаки хронического токсикоза. При проведении исследования качества, физиологической полноценности используемых для сиговых искусственных кормов следует обращать внимание на содержание у рыб гемоглобина и общего белка, качественный состав эритроцитов и лейкоцитарную формулу крови. Проводить гистологическое исследование таких внутренних органов сиговых, как печень, сердце и поджелудочная железа. При исследовании сиговых для определения возможного воздействия на них токсических веществ, следует обращать внимание на качественный состав эритроцитов и лейкоцитарную формулу крови рыб. Также проводить гистологическое исследование жабр, почек и кишечника сиговых. Для постановки диагноза болезней сиговых рыб в современных условиях морфофизиологический метод не является необходимым и показательным.

ВВЕДЕНИЕ

Возникновение болезней является следствием нарушения нормального физиологического состояния всего организма рыбы или какого-либо из его органов. Именно поэтому знание рыбоводных, физиологических показателей сиговых в норме и при патологических состояниях помогает диагностировать болезни рыб, следить за тече-

нием патологических процессов. Основными методами, выявляющими нарушения физиологического состояния рыб, являются гематологический, гистологический и морфофизиологический.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 1997 по 2016 годы было проведено гематологическое, гистологическое и морфофизиологическое исследование сиговых рыб в рыбоводных хозяйствах Европейской части России (волховский сиг, кубенская нельма, муксун, чир, пелядь). Для гематологического и гистологического исследований были использованы стандартные методы. Дифференциальный подсчёт лейкоцитов проводили по классификации Н. Т. Ивановой [1]. Морфологические показатели внутренних органов (печень, селезёнка, кишечник, почки, жабры, количество полостного жира) определяли по методу морфофизиологических индикаторов [5]. Для гистохимического определения белковых веществ использована реакция на гистидин по Брунсвику (деазоре-акция) [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При гематологическом исследовании сиговых при искусственном разведении были найдены гипохромазия и анизоцитоз эритроцитов. Полихроматофильные эритроциты (показатель неполной зрелости клеток) были обнаружены у пеляди в Ивановском пруду и муксуна, волховского сига, чира, пеляди в садковом хозяйстве во все сезоны года и во всех возрастных группах. Процент молодых форм эритроцитов у годовиков пеляди из Ивановского пруда составлял 12-16, а у двухлеток – 6-9. Количество полихроматофильных эритроцитов у рыб из садков колебалось в пределах от 95 до 98 %. Признаком развития анемии у сиговых, выращиваемых в садках, служит также уменьшение количества гемоглобина до 4,25 ± 1,85 г% у муксуна (2+) и общего белка крови до 2,65 ± 1,03 г% у пеляди (2+). В лейкоцитарной формуле крови рыб выявлено снижение количества лимфоцитов (лимфопения) до 61,0 ± 3,0 % у пеляди (1+) в Борисовском озере при увеличении числа моноцитов до 35,5 ± 4,0 % у пеляди (1+) в Борисовском озере и нейтрофилов до 16,5±2,5 % у рыб из садков.

При гистологическом исследовании печени сиговых при искусственном разведении была выявлена деструкция гепатоцитов рыб в виде жировой дистрофии. Для удобства систематизации полученного материала была использована классификация патологического состояния печени радужной форели, разработанная К.А. Факторович [6]. Степень жировой дистрофии гепатоцитов у исследованных сиговых на естественной кормовой базе была выражена меньше, чем у рыб, получающих искусственные корма. На основании гистологического исследования печени муксуна и пеляди из садков, можно утверждать, что с увеличением возраста рыб состояние их печени ухудшается. Это, возможно, связано с продолжительностью получения несбалансированных для сиговых рыб форелевых кормов. У сиговых были выявлены патологические скопления пигмента гемосидерина (продукт распада эритроцитов) разной величины, как внутри клеток селезёнки, так и лежащие свободно, внеклеточно. У рыб отмечена патологическая отёчность жаберных лепестков первого и второго порядка,

Таблица 1

Морфофизиологические показатели пеляди, муксуна и чира, выращиваемых в садках на искусственных кормах

Показатели	Пелядь 1+ Октябрь	Пелядь 2+ Октябрь	Муксун 2+ Ноябрь	Муксун 2+ Май	Чир 1+ Май
N	4	4	6	1	5
Масса тела (г)	17,0±13,0	344,0±26,0	410,0±190,0	450,0	127,5±122,5
Абсолютная масса органов (г):					
Печень	0,2 ± 0,16	9,0 ± 1,0	6,5 ± 1,5	8,2	2,1 ± 1,5
Селезёнка	0,1 ± 0,04	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5	2,5	0,5 ± 0,24
Полостной жир	-	8,5 ± 1,5	8,7 ± 3,7	2,0	-
Кишечник	1,0 ± 0,58	9,5 ± 0,5	16,7 ± 8,3	32,0	3,8 ± 0,4
Почки	0,1 ± 0,06	5,5 ± 0,5	5,3 ± 2,7	8,6	0,71 ± 0,3
Жабры	0,4 ± 0,1	0,7 ± 0,5	5,7 ± 2,7	8,8	0,3 ± 0,1
Относительная масса органов (‰):					
Печень	1,1 ± 0,1	2,51 ±0,35	1,5 ± 0,21	1,82	1,43 ± 0,71
Селезёнка	0,25±0,12	0,42 ±0,13	0,4 ± 0,13	0,56	0,26 ± 0,08
Полостной жир	-	2,35 ±0,35	2,28 ± 1,55	0,44	-
Кишечник	1,98±0,66	2,64 ±0,07	5,04 ± 2,13	7,11	5,07 ± 0,5
Почки	0,77±0,24	1,53 ±0,18	1,39 ± 0,9	1,91	0,36 ± 0,17
Жабры	0,21±0,09	0,39 ±0,18	1,3 ± 0,73	1,96	0,2 ± 0,1

респираторный эпителий лепестков второго порядка набухший. Эти явления были наиболее выражены у сиговых рыб на естественной кормовой базе. В ретикулярной ткани почек всех исследованных сиговых были обнаружены многочисленные патологические скопления гранул гемосидерина разной величины, очаговые и разлитые кровоизлияния. У рыб выявлены отёк и вакуолизация клеток в мальпигиевом тельце органа, вакуольная дистрофия эпителиальных клеток мочевых канальцев. Хроматин ядер этих клеток сгруппирован в небольшие сильно красящиеся глыбки, т.е. ядра эпителиальных клеток мочевых канальцев находятся в состоянии гиперхроматоза. Эти явления были наиболее выражены у сиговых рыб на естественной кормовой базе. Гиперемия стенки кишечника обнаружена у сиговых Ладожского и Борисовского озёр, Ивановского пруда. Патологические изменения в гистологическом строении сердца обнаружены нами у кубенской нельмы. Полости органа были расширены и переполнены эритроцитами, стенка сердца истончена. Очаговые кровоизлияния выявлены в миокарде пеляди из Борисовского озера. У сиговых рыб выявлено патологическое увеличение количества соединительной ткани в стенке кровеносных сосудов поджелудочной железы, печени и селезёнки. В ацинарных клетках поджелудочной железы сиговых рыб были выявлены дистрофические изменения в виде пикноза ядер и вакуолизации цитоплазмы. Проведённая гистохимическая реакция по Брунсвику позволяет утверждать, что деструкция ацинарных клеток поджелудочной железы является зернистой белковой дистрофией. В эндокринной части железы сиговых выявлены отёчные клетки в центре островков Лангерганса, небольшие очаги кровоизлияний. В выводных протоках органа отмечено увеличение количества соединительной ткани. Разрушение ацинарных клеток поджелудочной железы было наиболее выражено у пеляди, получающей искусственные форелевые корма.

Динамика сезонных и возрастных морфофизиологических показателей пеляди и муксуна была изучена в садковом товарном хозяйстве на озере Суходольское Ленинградской области (Табл. 1). Было выяснено, что у пеляди с увеличением возраста наблюдается увеличение абсолютной и относительной массы внутренних органов. Отмечено резкое снижение массы полостного жира у муксуна (2+) в мае, что очевидно связано с интенсивной его потерей в период зимовки. Разница показателей кишечника у муксуна объясняется большей его наполненностью кормом весной.

Данные наших исследований не противоречат уже существующим выводам о динамике морфофизиологических показателей сиговых рыб [2,3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гематологическое и гистологическое исследования сиговых при искусственном разведении позволили выявить у рыб нарушение обмена веществ и признаки хронического токсикоза. При проведении исследования качества, физиологической полноценности используемых для сиговых искусственных кормов следует обращать внимание на содержание у рыб гемоглобина и общего белка, качественный состав эритроцитов, лейкоцитарную формулу крови. Проводить гистологическое исследование таких внутренних органов сиговых, как печень, сердце и поджелудочная железа. При исследовании сиговых для определения возможного воздействия на них токсических веществ, следует обращать особое внимание на качественный состав эритроцитов и лейкоцитарную формулу крови рыб. Также обязательно проводить гистологическое исследование жабр, почек и кишечника сиговых. Для постановки диагноза болезней сиговых рыб в современных условиях морфофизиологический метод не является необходимым и показательным.

Physiological characteristics of artificial breeding of whitefish. Kuznetsova E.V.

SUMMARY

The emergence of the disease is a consequence of the deterioration of physiological state fish. The main methods to detect violations of the physiological condition of the fish are hematological, histological and morphophysiological. From 1997 through 2016 years, hematology, histology and morphophysiology study of whitefish conducted in fish farms of the European part of Russia. For hematological and histological studies used by standard methods. Morphological characteristics of internal organs (liver, spleen, intestine, kidneys, gills and number of cavitary fat) determined by the method of morphological indicators. Hematological and histological study of artificial breeding of whitefish revealed a metabolic disorder and signs of chronic toxicity. The study of quality, physiological integrity used for whitefish artificial feeds should pay attention to the content of hemoglobin in fishes and total protein, qualitative composition of erythrocyte and leukocyte formula blood. Conduct histological study of internal organs of whitefish such as liver, heart and pancreas. When researching whitefish to determine possible effects on them of toxic substances, should pay special attention to the qualitative composition of erythrocytes and leukocyte formula blood. It is also necessary to conduct histological examination of the gills, kidneys and intestine whitefish. For diagnosis of diseases of whitefish in modern conditions, the morphophysiological method is not necessary and revealing.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб (сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб) // "Легкая и пищевая промышленность", 1983. – С. 184.
2. Князева Л.М., Костюничев В.В., Шумилина

А.К., Винникова А.Я. Динамика изменчивости и корреляционные связи морфологических признаков при выращивании в индустриальных условиях // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, 1997, вып. 325. – С.70-89.
3. Разработать биотехнику выращивания и формирования ремонтно-маточных стад сиговых рыб в индустриальных условиях / руководитель темы – Костюничев В.В. 2000 // Фонды ГосНИОРХ.
4. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника // Изд. "Советская наука", Москва, 1957. – С. 467.
5. Смирнов В.С., Божко А.М., Добринская Л.А. Основные требования к сбору и обработке материала по костистым рыбам при использовании метода морфофизиологических индикаторов // Кн. "Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов", Вильнюс, 1974, 1. – С. 56-71.
6. Факторович К.А. Гистофизиологический контроль за состоянием печени селекционируемой радужной форели // Изв. ГосНИОРХ, 1971, том 74. – С. 104-116.

УДК:611.13-08:619:378.6

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. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: кровеносная система, артерии, вазорентгенография, коррозионный препарат, инъекция сосудов. Keywords: circulatory system, arteries, vases radiography, corrosive drug, vascular injection.

РЕФЕРАТ

Методики изучения сердечнососудистой системы подразделяются на посмертные и прижизненные. Прижизненные методики требуют определенного материального оснащения (КТ, МРТ, 3-D моделирование и др.), поэтому в повседневной работе теряют свою актуальность. В данном случае на помощь приходят классические методы, основанные на инъекции сосудистого русла. Комплексное использование этих методов дает не менее достоверные результаты.

Целью данной статьи является изложить технику выполнения основных методов изучения артериальной системы, используемых при проведении научно-исследовательской работы на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Материалом для проведения исследования служат трупы павших от неинфекционных заболеваний или специально умерщвленных животных без признаков разложения и механических повреждений кожного покрова. В данной работе рассматриваются три основные инъекционные методики: инъекция тушь-желатиновой смесью, вазорентгенография и методика изготовления коррозионных препаратов.

Мы предлагаем инъекцию сосудистого русла целого трупа осуществлять через брюшную аорту. Доступ к данному сосуду наиболее рационально осуществлять с левой стороны трупа.

Метод вазорентгенографии основан на использовании рентгеноконтрастных веществ. В качестве рентгеноконтрастной инъекционной массы мы предлагаем массу, состоящую из одной части свинцового сурика марки М-5, восьми частей скипидара живичного и двух частей глицерина марки Д-98. Перед инъекцией данную массу необходимо тщательно перетирать в ступке в течение нескольких часов для измельчения гранул порошка свинцового сурика.

Тушь-желатиновая масса готовится следующим образом: 100 г желатина заливают 400 мл дистиллированной воды. Полученный раствор оставляют на 24 часа для набухания желатина в теплом месте. После набухания раствор подогревают на водяной бане при температуре 70-80 °С до полного растворения желатина. Подогретый раствор фильтруют через марлю и смешивают с 50 мл казеиновой спиртовой туши.

Для изготовления коррозионных препаратов артериальной системы мы рекомендуем использовать пластмассу холодной полимеризации типа порошок-жидкость «Редонт 03» и ее модификацию «Редонт-колир». В наборе «Редонт-колир» имеются красители. Для приготовления инъекционной массы необходимо смешать порошок с жидкостью в пропорции 1,0:1,5. К полученной массе для достижения необходимого цвета можно добавить краситель. Данная масса на открытом воздухе очень быстро начинает застывать, поэтому ее следует готовить непосредственно перед инъекцией.

Все три типа масс обладают высокой текучестью, благодаря которой способны заполнять мелкие сосуды вплоть до терминальных сосудов гемомикроциркуляторного русла.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема изучения сердечнососудистой системы многие годы вызывала интерес у множества зарубежных и отечественных ветеринарных анатомов. Данный интерес не случаен и связан с чрезвычайной важностью этой системы для жизнеобеспечения организма.

В настоящее время существует большое количество методик изучения сердечнососудистой системы. Данные методики принято подразделять на посмертные и прижизненные. Прижизненные методики являются очень информативными, особенно с точки зрения гемодинамики, однако они требуют определенного материального оснащения (КТ, МРТ, 3-D моделирование и др.). В связи со слабым техническим оснащением прижизненные методы изучения анатомических особенностей строения сердечнососудистой системы в повседневной работе теряют свою актуальность. В данном случае на помощь исследователю приходят классические методы, основанные на инъекции сосудистого русла. При этом комплексное использование классических инъекционных методов дает не менее достоверные результаты, чем при использовании методик прижизненного исследования.

В связи с вышесказанным целью данной статьи является изложить технику выполнения основных методов применяемых при изучении артериальной системы, используемых при проведении научно-исследовательской работы на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве материала для проведения исследования сердечнососудистой системы подходят трупы павших от неинфекционных заболеваний или специально умерщвленных животных без признаков разложения. Для предупреждения вытекания инъекционной массы лучше использовать трупы без механических повреждений кожного покрова.

В данной работе рассматриваются три основные инъекционные методики изучения сосудистого русла: инъекция тушь-желатиновой смесью, вазорентгенография и методика изготовления коррозионных препаратов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Процесс инъекции сосудистого русла можно раздели на три этапа: подготовка материала для инъекции; приготовление инъекционной массы; инъекция сосудистого русла; подготовка инъецированного материала для проведения исследования.

1. Подготовка материала для инъекции. Перед инъекцией необходимо произвести разогрев исследуемого материала на водяной бане в течение 4-5 часов при температуре 45-50°С. Однако исходя из многолетнего опыта приемлемые результаты получаются и без предварительного разогрева кадаверного материала. Необходимо отметить, что последующие манипуляции по подготовки материала после разогрева следует делать крайне быстро, чтобы не допустить его охлаждение.

Мы предлагаем инъекцию сосудистого русла целого трупа осуществлять через брюшную аорту. Доступ к данному сосуду наиболее рационально осуществлять с левой стороны трупа. Для этого труп укладывают на правую сторону и за позвоночным концом первого ребра делают поперечное рассечение кожи и мягких тканей в области позвоночного столба, захватывая при этом верхнюю треть брюшной стенки. Осуществив сечение необходимо разделить позвоночный столб. Для этой манипуляции на трупах мелких животных хорошо подходят реберные кусачки. При исследовании крупных животных для разделения позвоночного столба лучше всего использовать дуговую пилу. Такой способ доступа наиболее выгодный, так как при его использовании не повреждаются крупные артериальные сосуды, и сохраняется целостность артериальной системы. Однако при использовании данного доступа необходимо помнить о сосудистой сети спинного мозга. В связи с этим для предупреждения вытекания инъекционной массы из ее сосудов необходимо произвести тампонаду позвоночного канала. Лучшим материалом для осуществления данной манипуляции является серая негигроскопичная вата. Осуществив вышеперечисленные манипуляции необходимо обнаружить брюшную аорту. Последняя располагается на вентральной поверхности малой поясничной мышцы, латеральнее от каудальной полой вены. Обнаруженную брюшную аорту необходимо катетеризировать. Для этого на ее вентральной поверхности делается поперечный надрез, через который в краниальном и каудальном направлении вставляются катетеры. Лучше всего использовать катетер с диаметром 2–3 мм. Для фиксации катетеров катетеризированные участки брюшной аорты необходимо подшить к дорсальным мышцам позвоночного столба. После катетеризации необходимо осуществить промывку сосудистого русла исследуемого объекта от сгустков крови. Для данной процедуры хорошо подходит 0,5% теплый раствор нашатырного спирта. Процесс промывки можно считать завершенным при истечении из вскрытых яремных вен прозрачной жидкости, не содержащей сгустков крови.

2. Подготовка инъекционной массы. Данный этап имеет существенные различия в зависимости от использования той или иной методики.

Метод вазорентгенографии основан на использовании рентгеноконтрастных веществ. Лучше всего в качестве рентгеноконтрастного веще-

ства при использовании данной методики себя зарекомендовал свинцовый сурик. Мы рекомендуем использовать сурик марки М-5 отечественного производства. Исходя из многолетнего опыта, мы пришли к выводу, что наилучшего эффекта для инъекции артериального русла дает использование инъекционной массы состоящей из одной части свинцового сурика марки М-5, восьми частей скипидара живичного и двух частей глицерина марки Д-98. Перед инъекцией массу необходимо тщательно перетирать в ступке в течение нескольких часов для измельчения гранул порошка свинцового сурика. При этом перетирать массу необходимо постоянно до момента инъекции, чтобы частицы сурика не оседали и не слипались друг с другом. В связи с данной особенностью массу необходимо готовить параллельно с проведением манипуляций по подготовке материала к инъекции. Тщательно перетертая масса заполняет мелкие кровеносные сосуды вплоть до звеньев гемомикроциркуляторного русла. Также при проведении вазорентгенографии хорошо себя зарекомендовала масса для инъекций по прописи Щипакина М.В., Прусакова А.В., Былинской Д.С., Куга С.А. (2013). В состав данной массы входит 45% свинцовых белил, 45% живичного скипидара и 10% порошка медицинского гипса. При этом порошок гипса перед внесением в смесь, для предотвращения образования комков, необходимо просеять через мелкое сито. Гипс вводится тонкой струей в смесь белил и скипидара. Перед инъекцией полученную таким образом массу предварительно необходимо перемешать в течение 20-30 минут до получения взвеси гомогенной консистенции с вязкостью, аналогичной плазме крови. Полученный состав также как и взвесь свинцового сурика необходимо использовать немедленно.

Методика наливки тушь-желатиновой массой чаще всего применяется для визуализации сосудов при проведении тонкого анатомического препарирования и фотографирования сосудистого русла. Однако визуализацию сосудистого русла можно достичь, используя взвеси свинцового сурика. При этом цвет заполненных взвесью сосудов будет ярко оранжевым. Тушь-желатиновая масса готовится следующим образом: 100 г желатина заливают 400 мл дистиллированной воды. Полученный раствор оставляют на 24 часа для набухания желатина в теплом месте. После набухания раствор подогревают на водяной бане при температуре 70-80°С до полного растворения желатина. Подогретый раствор фильтруют через марлю и смешивают с 50 мл казеиновой спиртовой туши. В застывшем виде данная масса может храниться в холодильнике длительное время. Для инъекции необходимо расплавить нужное количество массы на водяной бане с температурным режимом 40°С. Выбирая для проведения исследования наливку тушь-желатиновой смесью необходимо помнить, что если раствор желатина подвергнуть кипячению, то он теряет свою клеевую способность. Клеевые качества желатина теряются также и при многократном подогреве. Даже незначительное присутствие формалина делает растворы желатина непригодными к применению. Показателем хорошего качества желатина и пригодности для его использования является его прозрачность после подогрева.

Метод коррозионных препаратов основан на использовании кислотоустойчивых или щелочеустойчивых полимерных затвердевающих масс. Для изготовления коррозионных препаратов артериальной системы мы рекомендуем в качестве инъекционной массы использовали пластмассу для изготовления ортодонтических протезов «Редонт 03» и ее модификацию «Редонт-колир». Обе пластмассы идентичны по своему составу и представляет собой пластмассу холодной полимеризации на основе сополимера акриловой группы типа порошок-жидкость. В наборе «Редонт-колир» имеются красители (красный, желтый, синий), купажом которых можно получать препараты различных цветовых гамм. Для приготовления инъекционной массы необходимо смешать порошок с жидкостью в пропорции 1,0:1,5. К полученной массе для достижения необходимого цвета можно добавить краситель. Данная масса на открытом воздухе очень быстро начинает застывать, поэтому ее следует готовить непосредственно перед инъекцией. Благодаря хорошей текучести пластмасса «Редонт-колир» способна заполнять даже мельчайшие кровеносные сосуды вплоть до терминальных сосудов гемомикроциркуляторного русла.

3. Инъекция сосудистого русла. При использовании данных методик процесс инъекции сосудистого русла имеет много общего. Сосудистое русло подготовленного для инъекции материала заполняется массой через катетеры, вправленные в краниальную и каудальную части брюшной аорты. Этот процесс осуществляется при помощи шприца, объем которого зависит от величины исследуемого объекта.

При использовании методики вазорентгенографии для получения на рентгеновском снимке наиболее точной и полной картины сосудистое русло заполняют дважды. Первая порция массы должна быть более жидкой консистенции для заполнения мелких сосудов, а вторая более густой. Вторую порцию необходимо подавать под большим давлением, чем первую, чтобы первая порция массы полностью заполнила все мелкие сосуды. Следует помнить, что инъекция осуществляется под давлением. Чрезмерное давление может вызвать разрыв сосудов и, как следствие, к неудовлетворительному заполнению сосуди-

стого русла. Степень заполнения сосудистого русла следует оценивать по силе отдачи поршня шприца. Качество инъекции передней части тела можно проверить по степени визуализации заполненных массой сосудов уздечки языка и конъюнктивы глаз. При заполнении не подкрашенной пластмассой «Редонт03» качество инъекции передней части тела можно оценить по степени истечения массы из краевых срезов верхушки языка и ушной раковины. Качество инъекции задней части тела проще всего оценить по степени истечения инъекционной массы из специально для этого вскрытой срединной хвостовой артерии. Качество инъекции сосудистого русла грудной и тазовой конечностей можно оценить визуально по степени наполнения сосудов венчика дистальной фаланги. При использовании не подкрашенной массы «Редонт-03» полноту заполнения сосудистого русла конечностей можно оценить по степени истечения массы из вскрытых пальмарных и плантарных пальцевых артерий на уровне дистальной фаланги.

4. Подготовка инъецированного материала для проведения исследования начинается сразу же после инъекции. Материал, инъецированный пластмассой «Редонт» и тушь-желатиновой смесью необходимо поместить на 48 часов в холодильную камеру с температурным режимом + 4 ° С. За время пластмасса «Редонт» успевает полностью полимеризоваться, а тушь-желатиновая масса коагулировать.

После данной процедуры можно приступить к препарированию материала инъецированного тушь-желатиновой массой. По полученным с использованием данной методики препаратам можно судить о ходе и ветвлении кровеносных сосудов. Данные препараты можно фотографировать. При исследовании серии животных одного вида и возраста можно воссоздать недостающие из-за неполной наливки элементы сосудистого русла методикой графической реконструкции. По истечении полимеризации пластмассы «Редонт» можно преступить к коррозионной обработке инъецированных ей препаратов. Для ее облегчения и ускорения, препараты необходимо проварить на медленном огне в течение трех-четырех часов. Лучше всего коррозионную обработку проводить в водном растворе гидроокиси калия (разведение 1:2) в течение 4–5 суток. В процессе обработки необходимо осуществлять периодическую промывку препаратов в проточной воде для лучшего очищения полимерного отпечатка сосудов от лизированных тканей. Конечным итогом обработки является химический лизис тканей, в результате которого от препарата остается лишь полимерный отпечаток сосудистого русла. Путем снижения концентрации раствора щелочи в процессе обработки можно достигнуть сохранения костной ткани, что важно при установлении топографии отдельных артерий. По полученным препаратам можно судить о ходе и ветвлении сосудов, а также об их пространственной организации. В связи с тем, что предложенная нами пластмасса в момент полимеризации не дает усадки по полученным препаратам можно достоверно измерять диаметр просвета сосудов. Для достижения данной цели необходимо использовать штангенциркуль. Для наиболее точного измерения мы предлагаем использовать электронные штангенциркули. Препараты, инъецированные взвесями свинцового сурика или свинцовых белил лучше всего поместить для коагуляции массы и одновременного фиксирования тканей в 10,0% раствор формалина на пять суток. После фиксации можно приступать к проведению тонкого анатомического препарирования. Главной целью препарирования при использовании данной методики является предотвращение наложения на рентгеновский снимок исследуемого органа или области тела теней артериальных сосудов соседних органов. При использовании данной методики заполненные взвесью свинцового сурика артерии будут иметь характерную ярко оранжевую окраску. В связи с данной особенностью во время препарирования можно производить фотографирование сосудистого русла. С полученных препаратов делаются рентгеновские снимки. При этом величину экспозиции и силу тока подбирают индивидуально в зависимости от толщины и плотности объекта исследования. По полученным рентгеновским снимкам можно достоверно измерять диаметр сосудов вплоть до сотых долей миллиметра, используя окуляр-микрометр.

ВЫВОДЫ

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что комплексное использование всех изложенных методик дает возможность воссоздать полную картину устройства артериального русла у исследуемого объекта. При использовании предложенной нами технике проведения инъекции заполняется вся артериальная система тела исследуемого животного. Данное обстоятельство наиболее важно при исследовании редких и вымирающих животных.

The main techniques of studying arterial system applied at department anatomy of animals of SPBGAVM. Prusakov A., Shchipakin M., Barteneva Y., Virunen S., Vasilyev D.

SUMMARY

Techniques for studying the cardiovascular system are divided into post-mortem and intravital. Intravital techniques require certain material equipment (CT, MRI, 3-D modeling), so on a daily basis it loses its relevance. In this case, classical methods based on the injection of the vascular bed are more applicable. Integrated use of these tech-

niques does not give any less reliable results. The purpose of this article is to present the technique of performing the basic methods used in the study of the arterial system, used while conducting the scientific research at the Department of Animal Anatomy ФГБОУ ВО СПбГАВМ. The corpses used to conduct this study were from animals that passed away from non-communicable diseases or from animals that were specifically put to sleep without signs of decomposition and mechanical damage to the skin. This paper discusses three major injection techniques: injection with an ink-gelatin mixture, vaso radiography and the method of creating corrosive products. We suggest that the injection of the vascular bed of a corpse be carried out through the abdominal aorta. The easiest way to access this blood vessel is from the left side of the corpse. The vaso radiography method is based on the use of X-ray contrast agents. With the injection mass, we suggest a mass consisting of 1 part of the red lead from the brand M-5, 8 parts of turpentine gum and 2 parts of glycerol, brand D-98. Prior to injection, the mass must be carefully ground in a mortar for a few hours to grind the powder granules of lead oxide. Ink-gelatin mass is prepared as follows: pour 100 g of gelatin to 400 ml of distilled water. The resulting solution must then stand for 24 hours in a warm place, in order for the gelatin to swell. After solution has swelled, it must then be heated in a water bath at 70-80 ° C until the gelatin is completely dissolved. The heated solution is then filtered through cheesecloth and mixed with 50 ml casein alcohol ink. For the production of corrosion products of the arterial system, we recommend using a plastic cold-curing type of powder-liquid "Redont 03" and its modification "Redont-caller." The set "Redont-caller" has dyes. For the preparation of the injectable mass, the powder must be mixed with the liquid in a proportion of 1.0: 1.5. Dye can be added to the achieved mass in order to obtain a desired color. This mass in the open air quickly begins to cool, so it should be prepared immediately before injection. All three of the masses have a high fluidity, which allows them to fill up small blood vessels, up to the terminal vasculars of the hemomicrocirculatory bed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прусаков, А.В. Методика посмертного анатомического изучения артериальной системы головного мозга у животных / А.В. Прусаков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2016 - № 2. – С. 123-127.
2. Прусаков, А.В. Основные источники артериального кровоснабжения головного мозга козы зааненской породы / А.В. Прусаков // Иппология и ветеринария, 2013. - № 2 - С. 89 -94.
3. Прусаков, А.В. Особенности рентгеноанатомии артериального сосудистого русла головного мозга таксы / А.В. Прусаков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины, 2014. Т. 220. - С. 215-220.
4. Прусаков, А.В. Анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки /А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2014. - № 3 - С. 265 -268.
5. Щипакин М.В. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, В.В. Скуба, Д.С. Былинская // Вестник полтавской державной академии, Полтава, 2014. - № 1. С. 65 - 67.
6. Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p.
7. Klaus-Dieter Budras, Robert e. Habel Bovine anatomy. Germany, 2003. – 138p.

УДК: 619:577.127.2:616-009

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА УРОВЕНЬ КОРТИКОСТЕРОНА У ЖИВОТНЫХ

Винникова С.В., Яшин А.В., Щербаков Г.Г. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: стресс, крысы, трофологическое состояние, иммобилизация, кортикостерон, кролики. Key words: stress, rats, trophological state, immobilization, corticosterone, rabbits.

РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследований изменения уровня кортикостерона в плазме крови у крыс и кроликов при различном трофологическом состоянии (сытые или голодные) под воздействием стресса. Данная работа позволила проанализировать состояние, в котором организм находится на стадии мобилизации защитных сил, при стрессе. Иммобилизация негативно влияет на состояние организма, в первую очередь на эндокринную систему, в результате чего происходит изменение и повышение функции активности коры надпочечников. Уровень кортикостерона в плазме крови у крыс и кроликов повысился через 20 минут после стрессорного воздействия. У крыс на 39% ($p<0,05$), по сравнению с контрольной группой в состоянии сытости и на 66% ($p<0,0027$), по сравнению с в контрольной группе в состоянии голода. У кроликов на 63% по сравнению с контрольной группой в состоянии голода.

ВВЕДЕНИЕ

Стресс есть неспецифический ответ организма на любое предъявленное ему требование. Каждое предъявленное организму требование в каком-то смысле своеобразно, или специфично [2,3,4]. Кроме специфического эффекта, все воздействующие на организм агенты вызывают также и неспецифические требования, осуществляющие приспособительные функции и тем самым восстанавливающие нормальное состояние. Эти функции независимы от специфического воздействия [4,5,6,7,8].

При стрессе имеет значение интенсивность потребности в перестройке или в адаптации. В первую очередь повреждаются сосуды микроциркуляторного русла из-за выделяющихся биологически активных веществ, в результате происходит нарушение процессов транспорта, поражение системы стволовых клеток и самой эндокринной системы [1,6,7,8].

Это закрепляет и делает более стойкие нарушения функций эндокринной системы, возникающие при стрессе. Вследствие чего, происходят и другие дисфункции в организме [1,2,3,4].

Структурно-метаболическая организация основных звеньев эндокринной системы исключает возможность изолированных изменений любой из эндокринных функций. Отклонение эндокринной системы от определённого функционирования может автоматически вызывать нарушение гомеостаза организма, что приводит к нарушению целостности организма.

В целях решения поставленной задачи являлось определить содержание кортикостерона в плазме крови животных в разные сроки после воздействия стресс-факторов (иммобилизация 3 часа) и изучить роль трофологического состояния организма (сытость и краткосрочное голодание) в отношении реакции указанных систем на стресс у разных видов животных - крысы и кролики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на 20 - крысах-самцах линии Вистар с массой тела 190-235 г и 10 кроликах-самцах породы Белый великан с массой тела 2,9-3,5 кг.

В качестве стрессорного воздействия использовалась краткосрочная иммобилизация в течение трёх часов, ограничивающая подвижность животного и обеспечивающей свободную фиксацию головы с наружи клетки. Для крыс использовали специальные клетки-«норка».

Через 20 минут после начала стрессорного воздействия у животных отбирали пробы крови у крыс из хвостовой вены, у кроликов из ушной вены.

У сытых крыс уровень кортикостерона в плазме крови был в 2 раза выше ($p<0,05$), чем у сытых животных в контроле, то есть в отсутствие воздействия.

У опытных животных, подвергавшихся стрессу в состоянии голода, уровень кортикостерона в плазме крови через 20 минут был также выше на 39% ($p<0,05$), чем у контрольных животных голодавших 18-20 часов не подвергавшихся стрессу.

Данные полученные нами подтверждают наличие стресса у крыс при различном трофологическом состоянии организма, как сытость, так и краткосрочное голодание. Отмечалось резкое повышение уровня кортикостерона в плазме крови у крыс.

Представлены результаты по определению уровня кортикостерона в плазме крови предварительно голодавших 24 часа кроликов через 20 минут после начала иммобилизации. Можно видеть, изменение уровня кортикостерона в сторону повышения на 66% ($p<0,0027$), чем в контрольной группе.

Эти результаты служат прямым подтверждением наличия стресса у животных при стрессорном воздействии. Отмечалось резкое повышение уровня кортикостерона в плазме крови у кроликов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У сытых крыс уровень кортикостерона в

Таблица №1.

Уровень кортикостерона в плазме крови сытых крыс (во всех случаях n=5)

Вариант опыта	Уровень кортикостерона (мкг%)
Контроль	16,70 ±1,92
Стресс	39,42 ± 4,45 С/К ($p<0,05$)

Стресс – через 20 минут после начала стрессорного воздействия, соответственно.

Таблица №2.

Уровень кортикостерона в плазме крови у предварительно голодавших крыс (во всех случаях n=5)

Вариант опыта	Уровень кортикостерона (мкг%)
Контроль	24,04 ± 4,30
Стресс	40,52± 6,10 С/К ($p<0,05$)

Таблица № 3.

Уровень кортикостерона в плазме крови у кроликов на фоне голодания (24ч) (во всех случаях n=5)

Вариант опыта	Уровень кортикостерона (мкг%)
Контроль	3,10 ± 0,20
Стресс	8,02 ± 0,40 С/К $p<0,0027$

плазме крови был в 2 раза выше (p<0,05), чем у сытых животных в контроле, то есть в отсутствие воздействия.

У опытных животных, подвергавшихся стрессу в состоянии голода, уровень кортикостерона в плазме крови через 20 минут был также выше на 39% (p<0,05), чем у контрольных животных голодавших 18-20 часов не подвергавшихся стрессорному воздействию.

Можно видеть, изменение уровня кортикостерона в сторону повышения на 66% (p<0,0027), чем в контрольной группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая вышеизложенное можно отметить, повышение уровня кортикостерона в плазме крови у разных видов животных крысы и кролики, через 20 минут после стрессорного воздействия на фоне различного трофологического состояния. Если не возникает более тяжёлый стресс, то все функции связанные с эндокринной системой постепенно восстанавливаются. В то же время может развиться хронический стресс, и тогда ответная реакция организма будет носить фазовый характер (фаза тревоги, фаза резистентности и фаза истощения). Поэтому считаем, о необходимом применении стресс-корректирующих препаратов при различных стрессорных воздействиях.

The effects of stress on the corticosterone level in animals. Vinnikov S. V., Yashin A. V., Shcherbakov G. G.

SUMMARY

The article presents the results of studies of changes in the level of corticosterone in blood plasma in rats and rabbits at different nutritional status (fed or hungry) under stress. This work allowed us to perform the condition in which the body is at the stage of mobilization of protective forces, under stress. Immobilization adversely affects the condition of the body, primarily the endocrine system, resulting in the increase and increase the function of the activity of the adrenal cortex. The level of corticosterone in blood plasma in rats and rabbits increased 20 min after stress exposure. In rats by 39% (p<0.05) compared to the control group in a state of satiety and 66% (p<0,0027), compared to the control group in a state of hunger. In rabbits at 63% compared to the control group in a state of hunger.

These results provide a direct confirmation of the presence of stress in animals during stress exposure.

Therefore, we believe, on the necessary use of stress-corrective drugs under different stress conditions.

ЛИТЕРАТУРА

1.Балашов Ю.Г. Флюориметрический микрометод определения кортикостероидов; сравнение с другими методами//Физиол.журн. СССР.1990-Т.76.-№2-С.280-283.

2.Козак В.Л. Влияние стресса на здоровье животных и человека / В.Л. Козак // Научно-практический информационный журнал. 2007.№4.С. 6-9.

3.Константиновский А. Влияние стрессов на животных / А.Константиновский //Ветеринария с.-х. животных .2008.№10.С.9-14.

4.Родионов Г.В. Стрессоустойчивость и стрессореактивность / Г.В. Родионов // Ветеринария с.-х.хивотных 2006.№3.С. 42-47.

5.Шилкина Л.В. Стресс / Л.В. Шилкина // Ветеринария с.-х. животных 2007.№8. С.12.

6.Ladewig J. Chronic intermittent stress: a model for the study of long-term stressors // The biology of animal stress. Basic principles and implications for animal welfare, edited by Moberg GP and Mench JA. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI Publishing. 2000.

7.Wielebnowski N. Stress and distress: evaluating their impact for the well-being of zoo animals // J. Amer. Vet. Med. Assoc. 2003. V. 223. № 7. P. 973-977.

8.Sjaastad O.V., Hove K., Sand O. Physiology of domestic animals // Scandinavian veterinary press. Oslo. 2003. P.735.

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

УДК: УДК: 611.24:599.322.3

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУСКУЛАТУРЫ СТИЛО- И ЗЕЙГОПОДИЯ У СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС В ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

Стратонов А.С., Щипакин М.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: мышцы, свинья, конечность, масса. Keywords: muscles, pig, extremity, weight.

РЕФЕРАТ

При исследовании применяли комплекс традиционных морфологических методов исследования: тонкое и послойное анатомическое препарирование, морфометрия, фотографирование. В ходе препарирования мышцы фотографировали цифровой камерой Canon, взвешивание осуществляли с помощью электронных весов CAS SW-15. Весь морфометрический материал обработан методом вариационной статистики с помощью прикладных программ: Microsoft Office Exell 2003, Statistica 6.0 на ПК «Samsung». Латинская терминология дана в соответствии с пятой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры в переводе профессора Н.В. Зеленевского, 2013. Кадаверный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области. Возраст свиней составлял 5-10 дней от рождения, определяли по бонитировочных карточкам. В результате проведенного исследования пришли к выводу, что основную массу в области стилоподия у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза составляет ягодичная группа мышц, а в области зейгоподия четырехглавая мышца бедра. Установили, что основная масса мышц сустава сосредоточено в проксимальных звеньях конечности, где преобладают мышцы динамического и динамостатического типов. В отличие от грудных конечностей на тазовых более развитым является мышечный аппарат, на который приходится почти 60% общей массы мышечной ткани всех конечностей. Благодаря этому тазовым конечностям отведена главная и наиболее активная роль в передвижении животного. Функция опирающейся тазовой конечности осуществляется вовлечением в процесс фиксации суставов не только сухожильно-связочного аппарата, но и вышеперечисленных мышц.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение закономерностей локомоторного аппарата конечностей имеет огромное значение для оценки состояния организма. Кроме того, знание особенностей морфологии локомоторного аппарата конечностей поможет разобраться в вопросах ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя животных [1,4].

Любое движение в организме осуществляется координировано и связано, как правило, с работой нескольких или даже многих мышц. Все мышцы, участвующие в том или ином движении, объединены в так называемую кинематическую цепь из-за того, что сокращается в определенной последовательности. Определенная последовательность включения той или иной мышцы в двигательный акт зависит от нескольких причин, в том числе от строения сустава, расположения мышц, ее морфологической связи (с помощью сухожилий, апоневрозов, фасций, общей иннервации) с другими мышцами. На тазовой конечности в единую кинематическую цепь у животных объединены мышцы, действующие на свободную конечность, начиная от тазобедренного сустава [2,5].

Перед нами была определена цель – изучить мускулатуру стило- и зейгоподия тазовой конечности, определить функцию у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза. Изучение мышц у данной породы не случайно, так как это необходимо не только для сравнительной и породной анатомии, но и для решения вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы, а также практической ветеринарии, так как именно в этой области возникают различные патологические процессы и проводятся различные лечебные мероприятия.

Исходя из этого, были поставлены следующие задачи: определить топографию мышц, провести морфометрию данной области у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Кадаверный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» со свиноводческого комплекса «Идаванг Агро» д. Нурма, Тосненского района Ленинградской области. Возраст свиней составлял 5-10 дней от рождения, определяли по бонитировочных карточкам.

При исследовании применяли комплекс традиционных методов исследования: тонкое и послойное анатомическое препарирование, морфо-

метрия, фотографирование. В ходе препарирования мышцы фотографировали цифровой камерой Canon, взвешивание осуществляли с помощью электронных весов CAS SW-15.

Весь морфометрический материал обработан методом вариационной статистики с помощью прикладных программ: Microsoft Office Exell 2003, Statistica 6.0 на ПК «Samsung».

Латинская терминология дана в соответствии с пятой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры в переводе профессора Н.В. Зеленевского, 2013[3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При тщательном исследовании было установлено, что в области стилоподия тазовой конечности у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза состоит из следующих мышц:

Поверхностная ягодичная мышца (m. gluteus superficialis) – располагается непосредственно под кожей, небольшая, пластинчатой, треугольной формы, начинается от маклока и крестцовой кости, имеет две части. Краниальная часть мышцы сливается с напрягателем широкой фасции, а каудальная с двуглавой мышцей бедра, образуя при этом *ягодичнодвуглавую мышцу бедра* (*m. glutaeobiceps)*. Масса ее составляет в среднем 6,50±0,60 г.

Средняя ягодичная мышца (m. gluteus medius) – толстая, мощная, заполняет ягодичную ямку подвздошной кости, прикрыта лишь в каудальной части ягодичнодвуглавой мышцей бедра, начинается от маклока и крестцового бугра подвздошной кости заходит в область поясницы, где срастается с длиннейшей мышцей спины. Оканчивается на большом вертеле бедренной кости. Масса ее составляет в среднем 11,50±1,10 г.

Глубокая ягодичная мышца (m. gluteus profundus) – небольшая веерообразная, лежит под средней ягодичной мышцей. Начинается от седалищной ости тазовой кости и заканчивается на большом вертеле бедренной кости. Масса ее составляет в среднем 3,50±0,10 г.

Двуглавая мышца бедра (m. biceps femoris) – мощная, толстая, пластинчатая, расположена под кожей в области таза и бедра, позади тазобедренного сустава. Начинается от гребня крестцовой кости и седалищного бугра и заканчивается на гребне большой берцовой кости, на боковой связке коленной чашки и бугре пяточной кости, сливаясь с поверхностной ягодичной мышцей и образуя ягодичнодвуглавую мышцу бедра. Масса ее составляет в среднем 6,50±0,50 г.

Большая поясничная мышца (m. psoas major) – начинается от тел последних грудных и поясничных позвонков оканчивается на малом вертеле бедренной кости. Масса ее составляет в среднем 2,50±0,40 г.

Подвздошная мышца (m. iliacus) – начинается от крыльев подвздошной и крестцовой костей и оканчивается на малом вертеле бедренной кости, срастаясь с большой поясничной мышцей. Масса ее составляет в среднем 3,00±0,30 г.

Портняжная мышца (m. sartorius) – пластинчатая, в виде ленты. Начинается от тела подвздошной кости и оканчивается на фасции голени около коленной чашки. Масса ее достигает в среднем 1,50±0,10 г.

Гребешковая мышца (m. pectineus) – небольшая, треугольной формы. Начинается на подвздошнолонном возвышении и оканчивается на медиальной поверхности бедренной кости ниже малого вертела. Масса ее составляет в среднем 2,50±0,20 г.

Стройная мышца (m. gracilis) – толстая, пластинчатая. Начинается на вентральной поверхности лонной кости и оканчивается на медиальной поверхности гребня большой берцовой кости. Масса ее составляет в среднем 1,50±0,10 г.

Квадратная мышца бедра (m. qvadratus femoris) – небольшая, мясистая, начинается на вентральной поверхности тела седалищной кости, направляется кранио-вентрально и закрепляется на каудальной поверхности бедренной кости вблизи вертлужной ямки. Масса ее в среднем составляет 4,00±0,40 г.

Наружная запирательная мышца (m.obturatorius externus) – плоская, треугольной формы, берут начало на вентральной поверхности таза медиально от запертого отверстия и заканчивается сухожилием в вертлужной ямке. Масса ее составляет 0,90±0,10 г.

Внутренняя запирательная мышца (m.obturatorius internus) – начинается на седалищной кости, проходит через запертое отверстие и сливается с сухожилием наружной запирательной мышцы. Масса ее в среднем составляет 1,00±0,10 г.

Двойничные мышцы (mm.gemeli) – небольшие, пластинчатой формы, берут начало по краю малой седалищной вырезки и заканчиваются в вертлужной ямке между сухожилиями обеих запирательных мышц, сливаясь с внутренней запирательной мышцей. Масса в среднем составляет 1,50±0,10 г.

При исследовании зейгоподия тазовой конечности у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза определили, что он состоит из следующих мышц:

Четырехглавая мышца бедра (m. quadriceps femoris) состоящая из четырех головок. *Прямая головка* (*m. vastus rectus*) начинается выше суставной впадины таза; *латеральная головка* (*m. vastus lateralis*) от латеральной поверхности бедренной кости; *медиальная головка* (*m. vastus medialis*) от медиальной поверхности бедренной

кости; *промежуточная головка (m. vastus internus*) от дорсальной поверхности бедренной кости. Все головки сливаются между собой и заканчиваются на коленной чашке. Масса ее составляет в среднем 10,50±0,50 г.

Подколенная мышца (m. popliteus) прикрыта икроножной мышцы, берет своё начало от латерального мыщелка бедренной кости, постепенно расширяясь, оканчивается на плантарной шероховатой поверхности большеберцовой кости. Масса ее составляет в среднем 3,50±0,50 г.

Двуглавая мышца бедра (m. biceps femoris) она располагается каудальнее тазобедренного сустава непосредственно под кожей и тесно срастается с поверхностной ягодичной мышцы, образуя ягодичнодвуглавую мышцу (m. gluteobiceps). Масса ее составляет в среднем 1,50±0,50 г.

Полусухожильная мышца (m. semitendinosus) начинается от седалищной кости и заканчивается на медиальной поверхности гребня большой берцовой кости и пяточном бугре. Масса ее составляет в среднем 1,50±0,50 г.

Полуперепончатая мышца (m. semimembranosus) начинается от седалищной кости и тянется до медиальных мыщелков бедренной и большеберцовой костей. Масса ее составляет в среднем 1,50±0,50 г.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования пришли к выводу, что основную массу в области стилоподия у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза составляет ягодичная группа мышц, а в области зейгоподия четырехглавая мышца бедра. Установили, что основная масса мышц сустава сосредоточено в проксимальных звеньях конечности, где преобладают мышцы динамического и динамостатического типов. В отличие от грудных конечностей на тазовых более развитым является мышечный аппарат, на который приходится почти 60% общей массы мышечной ткани всех конечностей. Благодаря этому тазовым конечностям отведена главная и наиболее активная роль в передвижении животного. Функция опирающейся тазовой конечности осуществляется вовлечением в процесс фиксации суставов не только сухожильно-связочного аппарата, но и вышеперечисленных мышц.

The morfofunctional characteristic of muscles of the stylo- and zeygopodia at pigs of breed Landras in the period of the neonatality. Stratonov A., Shchipakin M.

SUMMARY

During the research the set of traditional morphological research methods was used: fine and stratified anatomical preparation, morphometry, photography. During the preparation pictures of muscles were taken by Canon, weighing was made by electronic weighing machine CAS SW-15. All the material was processed by the method of variation statistics with the help of programs: Microsoft Office Exell 2003, Statistica 6.0 on PC «Samsung». Latin terminology is given in accordance with the fifth edition of the International Veterinary anatomical nomenclature in the translation of Professor N.V. Zelenevskiy, 2013. Cadaver material for the study was delivered to the Department of Animal Anatomy FGBOU VO "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine" from the pig-breeding complex "Agro IDAVANG" Nurma, Tosno District. According to the valuation cards, Age of pigs was 5-10 days from birth. The study concluded that the bulk of the stilopody area of Landrace breed pigs in the early stages of postnatal ontogenesis is the gluteal muscle group, and in zeygopodiya is quadriceps. It was established that the bulk of the joint muscles is concentrated in the proximal part of limb where muscles of the dynamic and dinamostatic types dominate. Unlike the thoracic limbs, the pelvic muscular system is more developed and it takes almost 60% of total weight of all limbs muscle tissue. This pelvic limb assigned to the main and most active role in the movement of the animal. The lean Function of pelvic limbs is made by involvement in the process of fixing joints not only tendon and ligaments, but also muscles above.

ЛИТЕРАТУРА

1.Вирунен, С.В. Строение и васкуляризация органов тазовой конечности коз зааненской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза: дис. … канд. вет. наук: 06.02.01 / Вирунен Сергей Владимирович. – СПб., 2012. – 18с.

2.Зеленевский, Н.В., Щипакин, М.В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.1 Соматические системы // Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин – СПб: изд-во «ИКЦ», 2014. – 302с.

3.Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.- 400с.

4.Кудряшов А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика. 2005, 1(28). – С. 33-37.

5.Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p.

УДК 636.034:581.192

ГИДРОЛИЗУЕМОСТЬ УГЛЕВОДОВ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ

Шакиров Ш.К., Бикчантаев И.Т. (ТатНИИСХ), Зиннатов Ф.Ф. (Казанская ГАВМ)

Ключевые слова: овес, горох, рожь, тритикале, электромагитное поле, дезинтегрирование, гидролизуемость углеводов, сахар. Keywords: oats, peas, rye, triticale, electromagnetic field, disintegration, hydrolyzability of carbohydrates, sugar.

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день проблема недостатка легкоусвояемых углеводов в рационах жвачных животных является актуальной, так как выращивание свеклы для кормления животных стало делом не рентабельным и кормовая патока не всегда проходит по качественным показателям. Учитывая важность данной проблемы для скотоводства сотрудниками научно-технологического центра животноводства ФГБНУ «ТатНИИСХ» и ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ проведены ряд исследований по изучению воздействия электромагнитного поля сверхвысокой частоты (СВЧ) и дезинтегрирования (УДА технология) на зернофуражные культуры для повышения эффективности использования питательных веществ сельскохозяйственными животными. Где объектом исследования служили зерно овса, гороха, ржи и тритикале. Лабораторными опытами было изучено влияние различных методов воздействия на химический состав и питательность различных видов зерна.

По результатам исследований было установлено, что применяя метод УДА технологии воздействия на зерно способствовало увеличение сухого в вещества в овсе на 0,28 %, во ржи на 0,84 и в тритикале на 0,61 % по сравнению с контролем. В данных образцах выявлено наивысшее содержание обменной энергии, которое составило 9,14…11,88 МДж, что было выше контрольных образцов на 0,94…2,50 % соответственно.

Использование ферментного препарата Ксибетен-Цел способствовало усиленному гидролизу углеводов образцов. Применяя метод УДА – технологией способствовало увеличению концентрации сахара во всех образцах по сравнению с СВЧ облучением и было выше: в овсе на 6,69 %, а в тритикале, ржи и горохе в 1,49…6,56 раза. При этом во ржи вместе прослеживается снижение вязкости смесей на 2,02 % по отношению к контролю.

ВВЕДЕНИЕ

В кормовых рационах жвачных животных концентрированные корма представляют собой хороший источник повышения уровня кормления, благодаря высокой концентрации в них усвояемых питательных веществ — углеводов, протеинов и жиров. Зерновые корма редко дают лактирующим коровам в натуральном виде и в большинстве случаев их перед скармливанием подвергают физико-химическим методам обработки: плющению, измельчению, осолаживанию, экструдированию, поджариванию, проращиванию, пропариванию и др. Данные методы обработки зерна способствуют повышению переваримости зерна, а значит ведет к повышению продуктивности дойных коров, что в конечном итоге снижению расходов кормов и себестоимости получаемой продукции [1; 2; 4; 5; 6].

Целью наших исследований явилась разработка научно-обоснованной и доступной технологии подготовки к скармливанию зерновых и зернобобовых, способствующая повышению эффективности использования питательных веществ и продуктивного действия в целом рациона сельскохозяйственными животными.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в научно-технологическом центре животноводства ФГБНУ «ТатНИИСХ».

Для воздействия на зерно электромагнитного поля сверхвысокой частоты (СВЧ) использовали печь микроволною бытовую «Supra» MWS-1804 (Japan). Для дезинтегрирования зерна применяли УДА-установки конструкции «Алтайстроймаш» (г. Барнаул)

Объектом исследования служили зерно овса, гороха, ржи и тритикале.

Согласно схеме лабораторных опытов было изучено влияние различных методов воздействия на химический состав и питательность различных видов зерна.

Во втором технологическом опыте (in vitro) изучена эффективность фермента Ксибетен-Цел после различных методов физико-химического воздействия на кормовые компоненты.

Химический состав и питательность используемого зерна, до и после обработки определены в ЦАИ ФГБНУ «ТатНИИСХ» проводилось со-

Таблица 1.

Химический состав и питательность злаковых и зернобобовых культур

Варианты опыта	Химический состав, %					Питательность 1 кг корма		
	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ	Кормовых единиц, кг	Обменная энергия, МДж	Сахар, г
Овес								
Контроль	89,72	12,73	11,08	3,06	60,03	0,84	8,93	14,20
СВЧ	89,54	12,73	11,27	3,37	59,21	0,84	8,96	12,40
УДА	90,00	11,65	10,25	4,15	60,85	0,85	9,14	13,60
Горох								
Контроль	89,15	21,92	6,85	1,14	55,47	1,21	11,73	40,60
СВЧ	86,10	20,42	6,35	1,46	55,18	1,19	11,53	29,30
УДА	88,32	19,25	7,07	1,93	57,15	1,22	11,84	39,30
Рожь								
Контроль	88,80	12,32	2,60	1,00	71,01	1,18	11,69	81,90
СВЧ	87,15	11,28	2,56	1,06	70,18	1,15	11,45	56,00
УДА	89,64	11,05	2,19	1,40	73,08	1,19	11,87	65,90
Тритикале								
Контроль	88,78	13,58	2,65	1,20	69,50	1,16	11,59	32,00
СВЧ	87,44	12,35	2,71	1,39	69,11	1,15	11,43	31,30
УДА	89,39	12,91	2,10	2,78	69,81	1,19	11,88	35,80

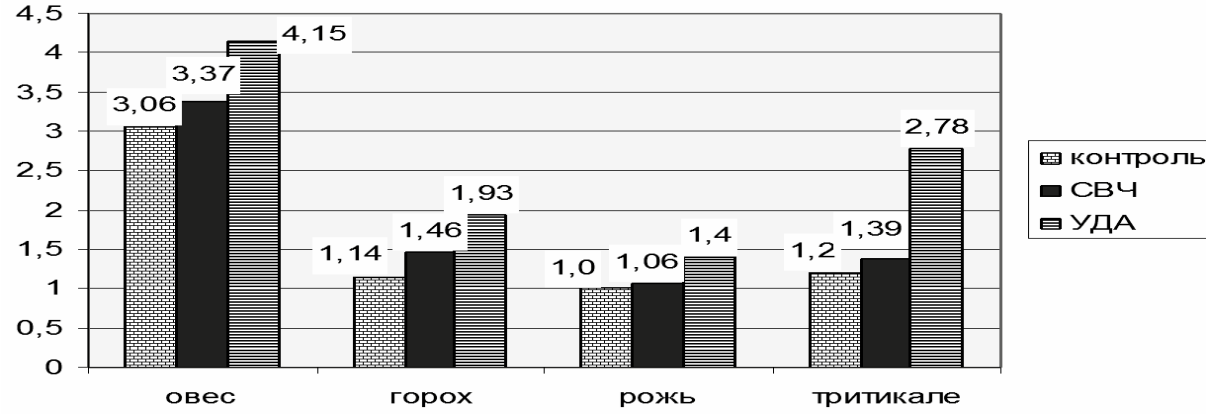


Рисунок 1. Динамика содержания сырого жира в зернофуражных культурах после различных физико-химических методов их обработки

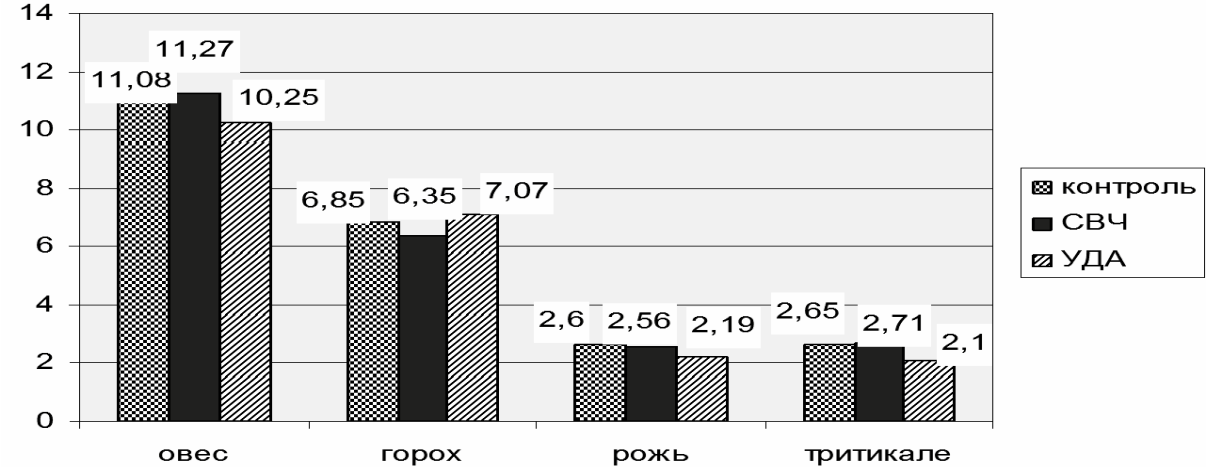


Рисунок 2. Динамика содержания сырой клетчатки в зернофуражных культурах после различных физико-химических методов их обработки

гласно общепринятым в зоотехнии методикам [3] с использованием лабораторного оборудования фирмы «VELP» (Италия), вязкость – вискозиметрически, сумма моно- и дисахаров - рефрактометрически в лаборатории молекулярно-генетических исследований НТЦ животноводства ФГБНУ «ТатНИИСХ».

В лабораторных условиях режимы ферментации осуществляли по следующей схеме: размолотый и увлажненный корм при гидромодуле 2:1 помещали в термостат при +60°С, после выравнивания температуры при тщательном перемешивании добавляли изучаемый ферментный препарат в дозе 0,1% (по сухому веществу исследуемого образца). В ходе трехчасовой обработки ферментируемую смесь перемешивали через каждые 15 минут. По окончании ферментации отбирали средние пробы для определения суммы сахаров, вязкости и других показателей. Все анализы осуществляли в 3-х повторностях. Результаты исследований обработаны на ПК.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведение зоотехнического анализа изучаемых образцов зерна выявило увеличение сухого в вещества в трех испытуемых образцах, обработанные методом УДА технологией по сравнению с контролем: овес на 0,28 %, рожь на 0,84 %, тритикале на 0,61 %. В данных образцах выявлено наивысшее содержание обменной энергии, которое составило 9,14…11,88 МДж, что было выше нативных (контрольных) образцов на 0,94…2,50 % соответственно (см. табл. 1).

Испытуемое технологическое воздействие дезинтеграцией (УДА технология) способствовало повышению по сравнению с исходным материалом концентрацию жира во всех без исключения образцах, которое составило: у овса на 1,09 % (до 4,15 %), гороха на 0,79 % (до 1,93 %), ржи на 0,4 % (до 1,4 %), тритикале на 1,58 % (до 2,78 %) (рисунок 1).

При воздействии СВЧ облучении повышение данного показателя было менее выражено по сравнению с УДА технологии, которое проявило себя только в трех образцах и было несколько выше по сравнению с контрольными образцами: овес на 0,31% (до 3,37 %), горох на 0,32 % (до 1,46 %) и тритикале на 0,19 % (до 1,39 %).

Более эффективное влияние на уровень клетчатки во всех зерновых наблюдалось при применении УДА – технологии, где снижение этого показателя составило 0,41…0,83 % по сравнению с контролем (рисунок 2).

Ферменты (от лат. fermentum - закваска) (энзимы), белки, выполняющие роль катализаторов в живых организмах, основные функции которых является ускорение превращения веществ, поступающих в организм и образующихся при метаболизме для обеспечения его энергией и обновления клеточных структур, необходимые для трансформации питательных компонентов корма в питательные вещества мяса, молока и других продуктов животноводства, а также регулировать биохимические процессы (например, реализацию генетической информации), в том числе в ответ на изменяющиеся условия [7].

Результаты лабораторных исследований по ферментативному гидролизу углеводов зерна после их обработки различными методами представлены в таблице 2.

Как показали исследования применение ферментного препарата Ксибетен-Цел способствовало усиленному гидролизу углеводов образцов. В

Таблица 2.

Гидролизуемость углеводов и вязкость зернофуражных культур

Варианты опыта	Содержание сахаров		Вязкость,	
	г/кг	в % к контролю	сп	в % к контролю
Овес				
Контроль	114,4±0,63	100,0	2,80±0,03	100,0
СВЧ	122,6±5,79	107,18	1,48±0,046	52,86
УДА	130,8±0,59	114,34	2,43±0,014	86,79
Горох				
Контроль	122,8±0,071	100,0	2,99±0,09	100,0
СВЧ	10,8±0,59	8,79	3,13±0,41	104,68
УДА	70,8±2,83*	57,65	2,54±0,011	84,95
Рожь				
Контроль	210,8±0,01	100,0	34,6±0,05	100,0
СВЧ	117,1±0,32	55,55	32,6±0,014	94,22
УДА	434,8±0,99*, **	206,26	33,9±0,007	97,98
Тритикале				
Контроль	242,8±0,17	100,0	2,34±0,31	100,0
СВЧ	98,8±0,36	40,69	1,51±0,042	64,53
УДА	146,8±33,94	60,46	10,2±0,014	435,90

Примечание: *р<0,001 в сравнении с СВЧ, ** р<0,001 в сравнении с контролем

случае обработки УДА – технологией выявлено повышенное содержание сахара во всех образцах по сравнению с СВЧ облучением, которое было выше: в овсе на 6,69 %, горохе в 6,56 раза (p<0,001), во ржи в 3,71 раза (p<0,001) и тритикале в 1,49 раза. По отношению к контролю наиболее ярко этот процесс проявился в случае обработки УДА - технологии ржи, в которой концентрация сахара повысилась в 2,06 раза (p<0,001). При этом во ржи вместе с повышением концентрации сахаров наблюдается снижение вязкости смесей, которое составило 2,02 % по отношению к контролю.

Следовательно, можно сказать об интенсивном гидролизе крахмала, клетчатки и разрушении антипитательных веществ содержащихся в зерновых культурах.

ВЫВОДЫ

На основе проделанной работы можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Оптимальными методами подготовки злаковых и зернобобовых культур к скармливанию сельскохозяйственным животным являются УДА технологии, которая способствует повышению в зернах содержание: сухого вещества – 0,28…0,84 %, жира – на 0,4…1,58 %, обменной энергии на 0,94…2,5 %.

2. Установлена эффективность применения ферментного препарата Ксибетен-цел, который гидролизует труднодоступные полисахариды изученных кормов до усвояемых организмом животных веществ – моно- и дисахаридов, особенно при обработке методом УДА – технологии, которое ярко проявило себя во ржи, где повышение составило 2,06 раза.

Hydrolyzability of carbohydrates of forage crops after various physical and chemical methods of treatment. Shakirov Sh.K., Bikchantaev I.T., Zinnatov F.F.

SUMMARY

Currently the problem of carbohydrate lack in the diets of ruminants is urgent, since the growing of beet for feeding animals has become a unprofitable matter, and molasses is not always of a high-quality. Taking into account the importance of this issue for livestock the specialists of Scientific and Technological Animal Center of FSBSI «TatSRIA» and FBEI E Kazan SAVM carried out a series of studies on the effects of electromagnetic field of ultrahigh frequency (UHF) and disintegration (UDA) on this forage crops to improve efficiency of nutrient for farm animals. Where the object of the study served as a grain of oats, peas, rye and triticale. Laboratory experiments have studied the effect of different methods of influence on the chemical composition and nutritional value of different types of grain.

According to the research, it was found that using the method of grain impacts UDA technology has contributed to the increase of dry matter in oats by 0.28%, in rye by 0.84 and triticale by 0.61% compared to control. These samples showed the highest content of metabolizable energy, which amounted to 9.14 ... 11.88 MJ, which was higher than the control samples in the 0.94 ... 2.50% respectively.

The use of the enzyme preparation Ksibeten-Cel contributed to increased hydrolysis of carbohydrates in samples. Applying the method of UDA technology contributed to increase of sugar concentration in all samples when compared to microwave radiation and was higher by 6.69% on oats, and in 1.49 ... 6.56 times more in triticale, rye and peas. At this the decrease in viscosity mixtures by 2.02% relative to control was observed in rye.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикчантаев И.Т., Шакиров Ш.К., Ягунд Э.М., Яхин Р.Г. Анализ изменений в ИК-спектрах семян озимой ржи, подвергнутых различным видам влаготепловой обработки // Химия растительного сырья . – 2016. - №1. – С. 135-141.
2. Булка В., Вовк Я., Чуманенко С. Экструдированные корма для молодняка свиней и телок // Комбикорма. 2005. №8. с.57-58.
3. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бассарабова, Л.Д. Халенева [и др.]. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
4. Крупин Е.О., Шакиров Ш.К., Бикчантаев И.Т. Рациональное использование ржи в кормлении дойных коров // Достижение науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. - №11. – С. 84-87.
5. Ситников В.А., Морозков Н.А, Славнов Е.В. Нетрадиционный способ подготовки концентрированных кормов и результаты скармливания их животным // Аграрный вестник урала. - 2008. - №3(45). – С. 52-55.
6. Шакиров Ш.К., Хазипов Н.Н., Бикчантаев И.Т. «Интегральные корма» нового поколения в рационах дойных коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. - №224. – С. 263-266.
7. Шелякин И.Д., Кузьмичева В.Н. Ферменты трансаминирования в печени крупного рогатого скота при дикроцелиозе // Теория и практика паразитарных болезней животных. - 2011. - № 12. – С. 556-557.

ПРОМВЕТ ГРУПП
Промышленно-ветеринарная группа

ПРОДАЖА ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ
ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ВЕТЕРИНАРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА

ОНЛАЙН КОНСУЛЬТАЦИИ ОТ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ

Официальный представитель по УрФО компании ABS Global, Genus group

Продажа замороженного семя племенных быков-производителей российского и американского происхождения.

Техническая поддержка специалистами ABS.

Генетическое управление стадом GMS. Единственная в мире система подбора из 380 000 быков.

Адрес фармацевтического склада
Екатеринбург, ул. Норильская, 77
+7 (343) 215-07-06, 388-25-33

promvetgroup@mail.ru
www.promvetgroup.ru

ФГБНУ УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ

Директор, доктор ветеринарных наук, профессор Шкуратова Ирина Алексеевна

Заместитель директора по научной работе, доктор биологических наук, доцент Ряпосова Марина Витальевна

Главный научный сотрудник, академик РАН, доктор биологических наук, профессор Донник Ирина Михайловна

Заместитель директора по общим вопросам, кандидат ветеринарных наук, Татарчук Александр Терентьевич

Ученый секретарь, кандидат биологических наук, Соколова Ольга Васильевна

Основан 1 декабря 1930 года.
В институте работает 116 человек, из них 2 академика, 18 докторов наук, 1 заслуженный деятель науки РФ, 25 кандидатов наук.

Основные направления деятельности:

Мониторинг эпизоотической ситуации по инфекционным заболеваниям животных и птиц в регионе;
Разработка и совершенствование методов диагностики лейкоза крупного рогатого скота, создание и реализация комплексных систем мероприятий оздоровления стад от заболевания;

Разработка и совершенствование методов ранней диагностики нарушений обменных процессов и иммунодефицитных состояний, технологии ранней ультразвуковой диагностики беременности, эмбриональной смертности и патологии репродуктивной системы животных;
Разработка программ повышения адаптационных возможностей иммунобиологической реактивности и воспроизводительной функции животных;

Диагностика вирусных и бактериальных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц;
Разработка программ специфической профилактики и региональных методологических схем построения оздоровительных мероприятий при инфекционных заболеваниях животных в сельскохозяйственных организациях;
Эпизоотологическое обследование сельскохозяйственных организаций;
Диагностика паразитарных болезней животных;

Изготовление и реализация лекарственных средств для животных, в том числе растворов для инъекций, препаратов для лечения гинекологических заболеваний, препаратов для лечения острых респираторных заболеваний, адаптированных витаминно-минеральных комплексов по рецептам, разрабатываемым индивидуально для сельскохозяйственного предприятия.

Лабораторно-диагностический центр проводит контроль качества кормов растительного и животного происхождения, микробиологические, молекулярно-генетические, биохимические, иммунологические исследования. **Аккредитован** на проведение исследований биологических объектов по **458** показателям.

Работает аспирантура. Обучение ведется по 4-м специальностям:
- биологические ресурсы;
- диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных;
- ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология;
- ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза.

Учебный центр повышения квалификации осуществляет подготовку специалистов АПК по программе дополнительного профессионального образования «Современные технологии в области животноводства, ветеринарии и сохранения биологического потенциала животных».

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.

PURINA PRO PLAN

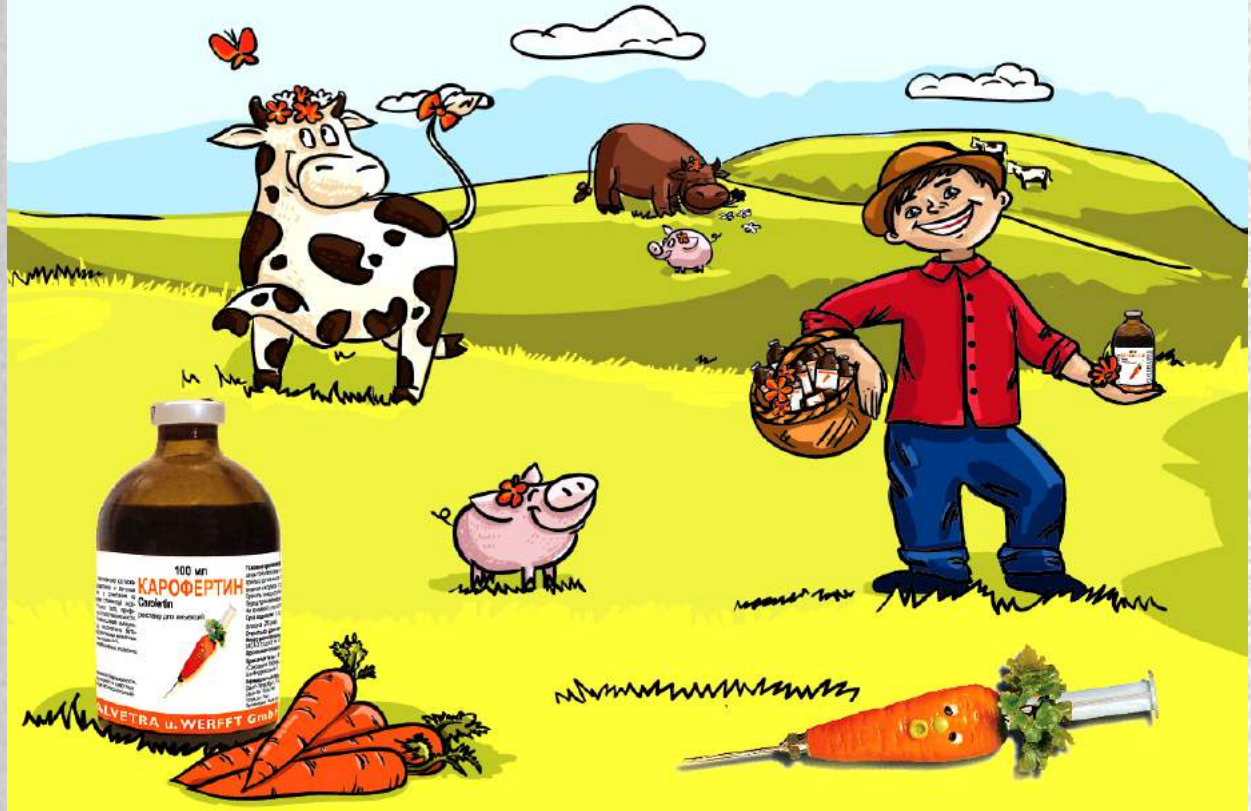
Горячая линия: 8-800-200-8-900 (звонок по России бесплатный)

*При возникновении вопросов по питанию кошки, нужно обратиться к ветеринарному врачу.

PURINA

КАРОФЕРТИН
Carofertin

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ



МЕШОК МОРКОВИ В ОДНОМ ФЛАКОНЕ!

β-КАРОТИН 10 МГ/МЛ

- нормализация полового цикла
- стимуляция оплодотворения
- снижение эмбриональной смертности
- сокращение периода субинволюции матки
- повышение иммунитета новорожденных животных

Применение: в/м, п/к

Производитель:
"Sanochemia Pharmazeutika AG", Австрия

ALVETRA WERFFT AG

Разработчик:
"Alvetra u. Werfft GmbH", Австрия

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА:
ГК НЕВА-ВЕТ ТЕЛ./ФАКС В СПБ (812) 596-37-75 VETAPTEKA.RU

Номер регистрационного удостоверения: ОИО-3-3.15-2585 ПВИ-3-10.9/02984

ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ
№ 4 - 2016

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www. spb gavm.ru