



№ 1 - 2016

ISSN (2072-6023)

ВОПРОСЫ **НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ	10
---	-----------

Комментарии специалистов, проблемы, перспективы	23
---	-----------

Результаты научных исследований в ветеринарии

♦ Инфекционные болезни	54
♦ Инвазионные болезни	75
♦ Незаразные болезни	88
♦ Хирургия	103
♦ Акушерство, гинекология	120
♦ Фармакология, токсикология	123
♦ Зоогигиена, санитария, экология	128
♦ Биохимия, анатомия, физиология	161

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

www.gavm.spb.ru

**Лечение
бактериальных и
микоплазменных
инфекций у
сельскохозяйственных
животных и птицы**

laboratorios
Karizoo



КАРИФЛОКС
энрофлоксацин 10%



КАРИДОКС
доксикалин 10%



КАРЕНКОЛ
энрофлоксацин
колистина сульфат



КАРИМОКС
амоксикалин 50%



КАРИМУЛИН
тиамулин 12,5%



Производитель: Laboratorios Karizoo, S.A., Испания

Эксклюзивный представитель в странах Евразийского экономического союза:

ГК НЕВА-ВЕТ

тел.: (812) 596-37-75

www.vetapteka.ru

www.karizoo.ru

Вопросы 1. 2016

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

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

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 полутонный, 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

СОДЕРЖАНИЕ

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

- ♦ Постановление Правительства РФ от 26.11.2015 N 1268. "Об утверждении Правил подачи и рассмотрения заявления об исключении проверки в отношении юридического лица, индивидуального предпринимателя из ежегодного плана проведения плановых проверок и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2010 г. N 489" 10
- ♦ Постановление Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. n 1314 «Об определении соответствия производителей лекарственных средств требованиям правил надлежащей производственной практики» 11
- ♦ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 января 2016 г. n 8 «О внесении изменений в правила уничтожения недоброкачественных лекарственных средств, фальсифицированных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств» 12
- ♦ Решение коллегии Евразийской Экономической комиссии от 8 декабря 2015 г. n 160 «О внесении изменений в единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 12
- ♦ Решение коллегии Евразийской Экономической комиссии от 8 декабря 2015 г. n 161 «О внесении изменений в решение комиссии таможенного союза от 7 апреля 2011 г. n 607» 13
- ♦ Решение коллегии Евразийской Экономической комиссии от 22 декабря 2015 г. n 172 «Об утверждении номенклатуры лекарственных форм» 14
- ♦ Решение коллегии Евразийской Экономической комиссии от 2 февраля 2016 г. n 14 «О внесении изменений в единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 14
- ♦ Решение коллегии Евразийской Экономической комиссии от 2 февраля 2016 г. n 15 «О внесении изменений в решение комиссии таможенного союза от 7 апреля 2011 г. n 607» 15
- ♦ Приказ Министерства сельского хозяйства российской федерации от 18 декабря 2015 г. n 648 «Об утверждении перечня подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами» 15
- ♦ Письмо Федеральной Службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 3 декабря 2015 г. N ФС-ЕН-7/21871 22

Комментарии специалистов, проблемы, перспективы

- ♦ О перечне исследований биологического материала, осуществляемых без обращения в аккредитованные государственные лаборатории. **Донкова Н.В., Вахрушева Т.И.** 23
- ♦ Обеспечение безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении на территории мегаполиса. **Алиев А.А., Померанцев Д.А., Заходнова Д.В., Шершнева И.И.** 26
- ♦ Обзор действующей на территории г.Санкт-Петербург программы ветеринарного учета и оформления ВСД АРМ - ветеринарного врача применительно к вступившему в силу приказу МСХ РФ №281 от 17 июля 2014 г «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде». **Алиев А.А., Померанцев Д.А., Шекшуева П.О** 30
- ♦ Мировое птицеводство - векторы развития и вызовы будущего. **Черепанов С.В., Станишевская О.И., Гальперн И.Л.** 35
- ♦ Мировые генетические ресурсы сельскохозяйственной птицы и возможные пути их использования. **Гальперн И.Л., Станишевская О.И., Федорова Е.С., Перинек О.Ю., Плешанов Н.В.** 39
- ♦ Существующая система нормативных и рекомендательных документов при проектировании животноводческих и ветеринарных объектов. **Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Мебония Е.Г.** 43
- ♦ Анализ популяции бездомных собак на примере питомника «к-9» г. Иркутска. **Молькова А.А., Носырева Ю.Н.** 46
- ♦ Нормативное регулирование ветеринарной деятельности санитарными Правилами 2.2.1.3218-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)» при проведении доклинических исследований в соответствии с GLP ОЭСР. **Васютина М.Л., Ветров И.Б., Торопова Я.Г.** 51

Результаты научных исследований в ветеринарии

Инфекционные болезни

- ♦ К вопросу о бруцеллезе северных оленей в республике саха (Якутия). **Винокуров Н.В., Лайшев К.А., Слепцов Е.С., Евграфов Г.Г.** 54
- ♦ Доказательная эпизоотология функционирования индигенной инфекционной паразитарной системы бешенства в различных природно-климатических зонах Европейской части РФ. **Козыренко О.В.** 59

Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

- ♦ RF Government Decree of 26.11.2015 N 1268: "On approval of rules for submission and consideration Exclusion checks on legal entities, individual entrepreneurs from the annual plan of scheduled inspections and amending the decision of the government of the Russian Federation of June 30, 2010 N 489" 10
- ♦ The Government of the Russian Federation of December 3, 2015 N 1314 "On determining the relevant drug manufacturers the requirements of Regulation of Good Manufacturing Practice" 11
- ♦ RF Government Decree of January 16, 2016 N 8 "On amendments to the rules of destruction sub-standard medicines, counterfeit drugs and counterfeit medicines" 12
- ♦ Decision of board of the Eurasian Economic Commission on December 8, 2015 N 160 «On Amending the Unified veterinary (veterinary-sanitary) Requirements for goods subject to veterinary control (supervision)» 12
- ♦ Decision of Board of Eurasian Economic Commission dated 8 December 2015, N 161 "On Amending the Customs Union Commission Decision of 7 April 2011 N 607" 13
- ♦ Decision of Board of Eurasian Economic Commission on December 22, 2015 N 172 "On approving the form range of medicines" 14
- ♦ Decision of board of the Eurasian Economic Commission on February 2, 2016 N 14 «On Amending the Unified veterinary (veterinary-sanitary) Requirements for goods subject to veterinary control (supervision)» 14
- ♦ Board decision Eurasian Economic Commission on February 2, 2016 N 15 "Amending the commission decision of the customs union of April 7, 2011 N 607" 15
- ♦ Order of the Ministry of Agriculture of Russia from 18.12.2015 N 648 "On approval of the list of controlled goods subject to veterinary support of accompanying documents" (Registered in the Ministry of Justice of Russia 17.02.2016 N 41118) 15
- ♦ Rosselkhoz nadzor Letter dated 03.12.2015 N FS-EN-7/21871 "On the design of accompanying veterinary documents for the export of animals to a third country" 22

Comments of experts, problems and prospects

- ♦ On the list of biological material research carried out without recourse to non-accredited state laboratories. **Donkova N.V., Vakhrusheva T.I.** 23
- ♦ Ensuring the safety of animal products in veterinary and sanitary in the territory of the megacity. **Aliiev A.A., Pomerantsev D.A., Zahodnova D.V., Shershneva I.I.** 26
- ♦ Review operating on the territory of St. Petersburg program of the veterinary registration of veterinary accompanying documents AWP of a veterinarian joined force with respect to the order Ministry of agriculture of the Russian Federation №281 of July 17, 2014 «On approval of rules of organization of work on registration of veterinary accompanying documents in electronic form». **Aliiev A.A., Pomerantsev D.A., Shekshueva P.O.** 30
- ♦ World poultry production - vectors of development and future challenges. **Cherepanov S.V., Stanishevskaya O.I., Galpern I.L.** 35
- ♦ World genetic resources of farm poultry and possible ways of their application. **Galpern I.L., Stanishevskaya O.I., Fedorova E.S., Perinek O.Y., Pleshanov N.V.** 39
- ♦ The existing system of normative and recommendatory documents at design of livestock and veterinary objects. **Kuznetsov A.F., Nikitin G. S., Meboniya E.G.** 43
- ♦ Analysis of the population of stray dogs on the example of the nursery «K-9». **Molkova A. A., Nosyreva Yu. N.** 46
- ♦ Standard regulation of veterinary activity by sanitary regulations 2.2.1.3218-14 "Sanitary and epidemiologic requirements to arrangement, equipment and maintenance of experimental and biological clinics (vivariums)" when carrying out preclinical researches according to GLP. OECD. **Vasyutina M.L. Vetrov I.B., Toropova Y.G.** 51

The results of research in veterinary medicine

Infectious diseases

- ♦ The issue of brucellosis reindeer in the republic of Sakha (Yakutia). **Vinokourov N.V., Laishev K.A., Sleptcov E.S., Evgrafov G.G.** 54
- ♦ Evidence based epizootology of functioning of indigenous (local) infectious parasitic system of rabies in different natural and climatic zones of Russian Federation' European part. **Kozyrenko O.V.** 59
- ♦ Expert evaluation of epidemic projection of rabies in forest-steppe zone of middle povolge (on the example of Nizhniy Novgorod region). **Kozyrenko O.V.** 65
- ♦ The etiological structure of leptospirosis of animals and people in St. Petersburg. **Kuzmin VA, Vogel LS, Savenko VS, Cousin TB, Stoyanova NA, Tokarevich NK.** 72

♦ Экспертная оценка эпидемической проекции рабической инфекции в лесостепной зоне Среднего Поволжья (на примере Нижегородской области). Козыренко О.В.	65
♦ Этиологическая структура лептоспироза животных и людей в Санкт-Петербурге. Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Савенков К.С., Кузина Т.Б., Стоянова Н.А., Токаревич Н.К.	72
Инвазионные болезни	
♦ Оценка эффективности противопаразитарных обработок животных при фасциолезе, дикроцелиозе и их ассоциации. Мкртчян М.Э.	75
♦ Естественная резистентность, ее коррекция при экспериментальном диктиокаулезе молодняка овец на фоне дегельминтизации и иммуностимуляции. Дегтяревская Т. Ю.	78
♦ Особенности бизкологии и Эпизоотологии зуботриоза карпа в природных водоемах бассейна реки Терек. Шахбиев Х.Х., Алиева К. Г., Шахбиев И.И., Биттиров А. М.	82
♦ Сравнительный анализ изменений показателей крови крупного рогатого скота при моноинвазии дикроцелиоза и неоаскариоза. Климова Е.С., Максимова Е.В.	84
Незаразные болезни	
♦ Профилактика авитаминозов у свиней. Хохрин С.Н., Галецкий В.Б., Рожков К.А.	88
♦ Клиническая и гемато-гистологическая картина при тяжелой форме токсического гепатоза у коров. Воинова А.А., Ковалев С.П.	94
♦ Патоморфология эндемического зоба у коз. Максимова Е.В., Климова Е.С.	97
♦ Снижение заболеваемости коров в послеотельный период и повышении их продуктивности путем коррекции катионно-анионного баланса рациона в транзитный период. Сенько А.В., Яшин А.В.	100
Хирургия	
♦ Использование пасты t-hexx dragonhyde ® putty для лечения язвы Рустергольца у коров. Стекольников А. А., Ладанова М. А.	103
♦ Ортопедический метод лечения лошадей с трещинами копытной стенки. Черновалов Д.С., Стекольников А.А.	106
♦ Морфологическое сравнение биоптатов раневой поверхности кожи при лечении ран у лошадей тромбоцитарной аутоплазмой. Семёнов Б.С., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш.	110
♦ Корреляционные связи при адаптивных реакциях у крыс с переломами костей голени. Виденин В.Н., Иголинская М.К.	114
♦ Гематологические показатели собак при овариогистерэктомии с применением двух схем операционной анестезии и послеоперационной аналгезии. Слюсаренко Д.В.	117
Акушерство, гинекология	
♦ Влияние препарата «Маримикс» на уровень кальция в крови коров с гипофункцией яичников. Дорохова Я.Д., Баженова Н.Б.	120
Фармакология, токсикология	
♦ Отдаленные последствия нового препарата «Триклафенал» в опытах на самках белых крыс. Биттиров А. М., Шахбиев Х.Х., Алиева Ж. Р., Шахбиев И.И., Биттирова А. А.	123
♦ Обоснование пожаробезопасности инновационного средства «АлкоПерит» при применении в качестве аэрозольного дезинфектанта. Заболоцкая А.А., Кулырова А.В. Заболоцкая Т.В., Волков М.Ю.	125
Зоогигиена, санитария, экология	
♦ Перспективы применения оборудования из полипропилена в пчеловодстве. Колбина Л. М., Воробьева С.Л.: Санникова Н. А., Непейвода С. Н.	128
♦ Температурный режим инкубации как инструмент для формирования признаков мясной продуктивности кур. Станишевская О.И., Гальперн И.Л., Федорова Е.С.	131
♦ Создание новых популяций кур скрещиванием местных пород с птицей промышленных кроссов. Паронян И.А.	135
♦ Гигиена производства кормов животного происхождения. Белопольский А.Е.	140
♦ Проявление гена сиамского альбинизма у кошек породы русская голубая и нибелунг. Богачева Т.В., Сергеева В.А., Уколов П.И., Шараськина О.Г	143
♦ Значение условий содержания рыб в возникновении и течение болезней при садковом выращивании. Кузнецова Е.В.	149
♦ Структурно - морфологический анализ разрезов продольных профилей донных осадков озера Валдайское. Кулырова А.В., Недогарко И.В., Евстафьев А.С.	152
♦ Полиморфизм ДНК коров генофондной алатауской породы по гену каппа-казеина. Буралхiev Б.А., Усенбеков Е.С., Елубаева М., Бейшова И. С., Терлецкий В.П., Тыщенко В.И.	158
Биохимия, анатомия, физиология	
♦ Эффективность витаминно-минеральной кормовой добавки при репродукции пчелиных маток <i>Apis Mellifera Mellifera L.</i> Брандорф А.З., Ивойлова М.М., Пральников А.В.	161

Parasitic diseases	
♦ Evaluating the effectiveness of treatment with antiparasitic animal fascioliasis, dicroceliasis and their associations. Mkrtchyan M.E.	75
♦ Natural resistance, its correction at experimental dictyocaulosis of lambs after dehelmintization and immunostimulation. Degtyarevskaya T. Yu.	78
♦ Features bioecology and epizootology eubotriosis carp in natural drainage basin Terek. Shakhbiev KH., Aliyeva K.G., Shakhbiev I.K., Bittirov A.M.	82
♦ Comparative analysis of change of blood parameters of cattle in monenvasia of dicroceliosis and neoascaris. Klimova E.S., Maksimova E.V.	84
Non-communicable diseases	
♦ Prevention of vitamin deficiency in swine. Khokhrin S. N., Galetskiy V. B., Rozhkov K. A.	88
♦ Clinical and haemo-histological results of the study hight toxic steatosis of cows. Voinova A.A., Kovalev S. P.	94
♦ The pathomorphology of struma endemica of goats. Maksimova E.V., Klimova E.S.	97
♦ Reducing the incidence of cows in a postnatal period and increase their productivity by correcting cation-anion balance diet during the transition period. Senko AV, Yashin AV.	100
Surgery	
♦ Using paste t-hexx dragonhyde ® putty rustergoltsa in ulcer treatment of cows. Stekolnikov A. A., Ladanova M. A.	103
♦ Orthopaedic treatment of horses with hoof wall cracks. Chernoalov DS, Stekolnikov AA.	106
♦ Morphological comparison biopsy specimens wound skin surface for treatment of wounds in horses platelet plasma. Semenov B.S., Kuznetsova T.SH., Guseva V.A.	110
♦ Correlation relationships in adaptive reactions of rats with shin bone fractures. Videnin V. N., Igo-linskaya M. K.	114
♦ Dogs hematological parameters by ovariohysterectomy with the use of two scheme operative anesthesia and postoperative analgesia. Slusarenko D. V.	117
Obstetrics, Gynecology	
♦ Influence of preparation "Marimiks" on the level of calcium in the blood of cows with ovarian hypofunction. Dorokhova YD, Bazhenova NB.	120
Pharmacology, Toxicology	
♦ Late effects new preparation "Triklafenal" in experiments the female white. Bittirov A.M., Shakhbiev KH., Aliyeva J.R., Shakhbiev I.KH., Bittirova A.A.	123
♦ Justification for fire safety of the innovative drug AlkoPerit in applying as aerosol disinfectant. Zabolotskaya A.A., Kulirova A.V., Zabolotskaya T.V., Volkov M.Y.	125
Zoohygiene, sanitation, ecology	
♦ Prospects of equipment from polypropylene in beekeeping. Kolbina L.M., Vorob'yova S.L., Sannikova N.A., Nepeivoda S.N.	128
♦ Temperature regime of incubation as a tool for developing of traits of meat performans in chicken. Stanishevskaya O.I., Galpern I.L., Fedorova E.S.	131
♦ Creation of new populations of chickens crossing local breeds with commercial bird breeds. Paronyan IA	135
♦ Hygiene of production of forages of the animal origin. Belopolskiy A.E.	140
♦ Manifestation of albinism gene Siamese cats of breed Russian blue and the Nibelung. Bogachev TV, Sergeev VA, Ukolov PI, Sharaskina OG	143
♦ The value of enviromental factors in the onset and course of fish diseases under net cage rearing. Kuznetsova E.V.	149
♦ Structural and morphological analysis of sections of longitudinal profiles of bottom sediments from Lake Valdayskoye. Kulirova Anna V., Nedogarko I.V., Yevstafiyev A.S.	152
♦ Polymorphism of gene-pool alatau cow breed dna by kappa-casein gene. Buralkhiyev B.A., Us-senbekov E.S., Yelubayeva M., Beyshova I.S., Terletskiy V.P., Tyshchenko V.I.	158
Biochemistry, anatomy, physiology	
♦ The effectivity of mineral-vitamin feeding in the artificial reproduction queen of Apis mellifera mellifera L. Brandorf A.S, Ivoylova M.M, Pralnikov A.V.	161
♦ Proliferation and cell death of fish - simple and affordable markers of functional state of the organism cells and viability. Kozikova L.V., Polteva E.A., Makarova I., Andreeva L.E.	164
♦ Influence of local - abdominal decompression on the circulatory system of rats. Alistratova F.I .. Skopych VG.	167

- ♦ Пролиферация и гибель клеток рыб – простые и доступные маркеры функционального состояния клеток и жизнеспособности организма. **Козикова Л.В., Полтева Е.А., Макарова И., Андреева Л.Е.** 164
- ♦ Влияние локально - абдоминальной декомпрессии на кровеносную систему крыс. **Алистратова Ф.И., Скопичев В. Г.** 167
- ♦ Морфологические и адаптационные особенности строения скелета грудной клетки Дельфина афалина. **Вирунен С.В., Щипакин М.В., Былинская Д.С., Андреев К.А.** 171
- ♦ Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте. **Вирунен С.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С., Андреев К.А.** 175
- ♦ Анализ статуса хроматина соматических клеток фолликулов *Sus scrofa domesticus*, содержащих растущие или завершившие фазу роста ооциты. **Кузьмина Т.И., Новичкова Д.А., Усенбеков Е.С.** 179
- ♦ Эффективность использования всв-диагностики при витрификации ооцитов *Bos Taurus*. **Кузьмина Т.И., Шейко И.П., Ганджа А.И., Станиславович Т.И.** 183
- ♦ Моделирование физико-химических свойств внутренней среды биологических систем с позиции физических констант и свойств. **Барышев А.Н.** 187

ПИРО-СТОП

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

■ **ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА №1***

■ **ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА** широкого спектра **КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРОКОМ ДО 6 НЕДЕЛЬ**

■ **НИЗКАЯ ТОКСИЧНОСТЬ, ХОРОШАЯ ПЕРЕНОСИМОСТЬ** препарата за счет входящего в состав имидакарба дипропионата

■ **УСПЕШНО ЗАРЕКОМЕНДОВАЛ СЕБЯ ЗА 4 СЕЗОНА** применения препарата на территории России и стран СНГ



* Первый препарат российского производства для лечения пироплазмоза на основе имидакарба



Api-San
Профессиональная ветеринария

www.api-san.ru

Не правах рекламы.

- ♦ Morphological and adaptive features of the structure of the skeleton of the thorax Delfina afalina. **Virunen S.V., Shchipakin M. V., Bylinskaya D. S., Andreyev K.A.** 171
- ♦ Morphological features of the structure of the hip and shin at dogs of breed bassetkhaund in comparative aspect. **Virunen S.V., Shchipakin M. V., Prusakov A.V., Bylinskaya D. S., Andreyev K.A.** 175
- ♦ Analysis of the status of chromatin of somatic cell in follicles Sus Scrofa Domesticus, containing growing oocytes or oocyte that have finished growth phase. **Kuzmina T.I., Novichkova D.A., Usenbekov Y.C.** 179
- ♦ Efficiency of the use of bcb-diagnostics in vitrification of oocytes in Bos taurus. **Kuzmina T. I., Sheiko I.P., Gandga A.I., Stanislavovich T.I.** 183
- ♦ Modeling of physico-chemical properties of the internal environment of the biological sistem from the position of physical constants and properties. **Baryshev AN.** 187



Блохи, клещи, комары и другие эктопаразиты не только беспокоят собаку укусами, но и являются переносчиками многочисленных заболеваний, опасных для собаки.

Вектра 3D – профессиональный подход к защите от трансмиссивных заболеваний.



Вектра3D™

не жди, когда укусят



- Широкий спектр действия**

Вектра 3D уничтожает клещей, блох, вшей, влассоедов (взрослых насекомых и личинок), комаров и пгус.
- Выраженная репеллентная активность**

Вектра 3D отпугивает клещей, блох, вшей, влассоедов (взрослых насекомых и личинок), комаров и пгус. Нет укуса, нет боли, нет заражения.
- Уникальный дизайн пипетки**



Блохи



Личинки блох



Клещи



Мошки



Комары



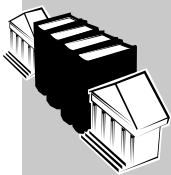
Мухи

ООО "Сева Сенте Анималь"

Россия, 109428, г. Москва, Рязанский проспект, 16

Тел. (485)729-59-90, www.seva-russia.ru, www.vectrapet.com





ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 26.11.2015 N 1268
"ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ ЗАЯВЛЕНИЯ
ОБ ИСКЛЮЧЕНИИ ПРОВЕРКИ В ОТНОШЕНИИ ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА,
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ ИЗ ЕЖЕГОДНОГО ПЛАНА
ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК И О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В
ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 30
ИЮНЯ 2010 Г. N 489"**

Ключевые слова: заявления, проверки, плановые проверки, исключения, постановление правительства РФ от 30 июня 2010 г. N 489. Keywords: statements, checks, routine checks, exceptions, government resolution dated June 30, 2010 N 489

В соответствии со статьей 26.1 Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

Правила подачи и рассмотрения заявления об исключении проверки в отношении юридического лица, индивидуального предпринимателя из ежегодного плана проведения плановых проверок;

изменения, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2010 г. N 489 "Об утверждении Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 28, ст. 3706; 2012, N 2, ст. 301; N 53, ст. 7958).

2. Реализация настоящего постановления осуществляется в пределах установленной Прави-

тельством Российской Федерации предельной численности работников федеральных органов исполнительной власти и средств, предусматриваемых указанным органам 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>, 04.12.2015,

"Собрание законодательства РФ", 07.12.2015, N 49, ст. 6964

Начало действия документа - 12.12.2015.

Название документа

RF Government Decree of 26.11.2015 N 1268: "On approval of rules for submission and consideration Exclusion checks on legal entities, individual entrepreneurs from the annual plan of scheduled inspections and amending the decision of the government of the russian federation of june 30, 2010 N 489"

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

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

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 3 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N 1314 «ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СООТВЕТСТВИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ТРЕБОВАНИЯМ ПРАВИЛ НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ»

Ключевые слова: лекарственные средства, производители, правила производства. Keywords: drugs, manufacturers of production rules.

В соответствии со статьей 45 Федерального закона "Об обращении лекарственных средств" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила организации и проведения инспектирования производителей лекарственных средств на соответствие требованиям правил надлежащей производственной практики, а также выдачи заключений о соответствии производителя лекарственных средств указанным требованиям.

2. Дополнить перечень услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления федеральными органами исполнительной власти государственных услуг и предоставляются организациями, участвующими в предоставлении государственных услуг, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. N 352 "Об утверждении перечня услуг, которые являются необходимыми и обязательными для предоставления федеральными органами исполнительной власти государственных услуг и предоставляются организациями, участвующими в предоставлении государственных услуг, и определении размера платы за их оказание" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 20, ст. 2829; 2012, N 14, ст. 1655; N 36, ст. 4922; 2013, N 49, ст. 6421; N 52, ст. 7207; 2014, N 21, ст. 2712), пунктом 36 следующего содержания:

"36. Инспектирование производителей лекарственных средств, производство которых осуществляется за пределами Российской Федерации, на соответствие требованиям правил надлежащей производственной практики в целях выдачи

заключений о соответствии производителя лекарственных средств требованиям правил надлежащей производственной практики <*>".

3. Установить, что размер платы за выдачу заключения о соответствии производителя лекарственных средств требованиям правил надлежащей производственной практики составляет 7500 рублей.

4. Реализация полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется соответствующими федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности и фонда оплаты труда их работников, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете на руководство и управление в установленных сферах деятельности.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 10.12.2015,

"Собрание законодательства РФ", 14.12.2015, N 50, ст. 7165

Начало действия документа - 18.12.2015.

Название документа

THE GOVERNMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION of December 3, 2015 N 1314 "On determining the relevant drug manufacturers the requirements of Regulation of Good Manufacturing Practice"

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 16 ЯНВАРЯ 2016 Г. N 8 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА УНИЧТОЖЕНИЯ НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ФАЛЬСИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И КОНТРАФАКТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»

Ключевые слова: изменения, правила уничтожения, лекарственные средства. Keywords: change, rules destruction, drugs.

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Внести в Правила уничтожения недоброкачественных лекарственных средств, фальсифицированных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2010 г. N 674 "Об утверждении Правил уничтожения недоброкачественных лекарственных средств, фальсифицированных лекарственных средств и контрафактных лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 37, ст. 4689; 2012, N 37, ст. 5002), следующие изменения:

а) пункт 2 после слов "в сфере здравоохранения" дополнить словами "в отношении лекарственных средств для медицинского применения либо Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в отношении лекарственных средств для ветеринарного применения (далее - уполномоченный орган)";

б) в абзаце первом пункта 3, пунктах 4 и 5, абзаце первом пункта 13 и пункте 14 слова "Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения" в соответствующем падеже заме-

нить словами "уполномоченный орган" в соответствующем падеже.

2. Реализация полномочий, предусмотренных изменениями, утвержденными настоящим постановлением, осуществляется в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников центрального аппарата и территориальных органов Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору и бюджетных ассигнований, предусмотренных указанной Службе в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru> - 19.01.2016.

Начало действия редакции - 27.01.2016.

Название документа

RF Government Decree of January 16, 2016 N 8 "On amendments to the rules of destruction substandard medicines, counterfeit drugs and counterfeit medicines

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 8 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N 160 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕДИНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

Ключевые слова: ветеринарные требования, ветеринарный контроль, изменения. Key words: animal health requirements, veterinary control, change.

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

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

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его офи-

циального опубликования.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
В.ХРИСТЕНКО

Источник публикации: официальный сайт
Евразийского экономического союза [http://
www.eaeunion.org/](http://www.eaeunion.org/), 09.12.2015.

Начало действия документа - 08.01.2016. В

соответствии с пунктом 2 данный документ всту-
пает в силу по истечении 30 календарных дней с
даты официального опубликования.

Название документа

Decision of board of the Eurasian Economic
Commission on December 8, 2015 N 160 «On
Amending the Unified veterinary (veterinary-
sanitary) Requirements for goods subject to veteri-
nary control (supervision)»

**РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
КОМИССИИ ОТ 8 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N 161 «О ВНЕСЕНИИ
ИЗМЕНЕНИЙ В РЕШЕНИЕ КОМИССИИ ТАМОЖЕННОГО
СОЮЗА ОТ 7 АПРЕЛЯ 2011 Г. N 607»**

Ключевые слова: решение комиссии таможенного союза № 607, изменения. Key words: decision of
the CU Commission № 607 changes.

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

1. Внести в Решение Комиссии Таможенно-
го союза от 7 апреля 2011 г. N 607 "О формах
Единых ветеринарных сертификатов на ввози-
мые на таможенную территорию Таможенного
союза Республики Беларусь, Республики Ка-
захстан и Российской Федерации подконтроль-
ные товары из третьих стран" изменения со-
гласно приложению.

2. Установить, что изготовленные в соот-
ветствии с Решением Комиссии Таможенного

союза от 7 апреля 2011 г. N 607 бланки ветери-
нарных сертификатов, выпущенные до вступле-
ния в силу настоящего Решения, используются
до 1 июня 2016 г.

3. Настоящее Решение вступает в силу по
истечении 30 календарных дней с даты его офи-
циального опубликования.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
В.ХРИСТЕНКО

Источник публикации: официальный сайт
Евразийского экономического союза [http://
www.eaeunion.org/](http://www.eaeunion.org/), 09.12.2015.

Начало действия документа - 08.01.2016.

Название документа

Decision of Board of Eurasian Economic Com-
mission dated 8 December 2015, N 161 "On Amend-
ing the Customs Union Commission Decision of 7
April 2011 N 607"

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консултации, 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.

Консултации 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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 22 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N 172 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОМЕНКЛАТУРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ»

Ключевые слова: номенклатура лекарственных форм. Key words: range of dosage forms.

В соответствии со статьей 30 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, пунктом 3 статьи 7 Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза от 23 декабря 2014 года, пунктом 26 приложения N 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, и Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 108 "О реализации Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза" Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Утвердить прилагаемую **Номенклатуру** лекарственных форм.

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты вступления в силу Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза от

23 декабря 2014 года либо с даты вступления в силу Протокола, подписанного 2 декабря 2015 года, о присоединении Республики Армения к Соглашению о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза от 23 декабря 2014 года в зависимости от того, какая дата является более поздней, но не ранее чем по истечении 30 календарных дней с даты официального опубликования настоящего Решения.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
В.ХРИСТЕНКО

Размещен на Официальном сайте Евразийского экономического союза: <http://www.eaeunion.org> - 30.12.2015).

Название документа

Decision of Board of Eurasian Economic Commission on December 22, 2015 N 172 "On approving the form range of medicines"

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 2 ФЕВРАЛЯ 2016 Г. N 14 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕДИНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

Ключевые слова: ветеринарные требования, ветеринарный контроль. Key words: animal health requirements, veterinary control.

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

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

2. Настоящее Решение вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты его офи-

циального опубликования.

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
Т.САРКИСЯН

Источник публикации: официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 03.02.2016

Начало действия документа - 04.03.2016.

Название документа

Decision of board of the Eurasian Economic Commission on February 2, 2016 N 14 «On Amending the Unified veterinary (veterinary-sanitary) Requirements for goods subject to veterinary control (supervision)»

РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 2 ФЕВРАЛЯ 2016 Г. N 15 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РЕШЕНИЕ КОМИССИИ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА ОТ 7 АПРЕЛЯ 2011 Г. N 607»

Ключевые слова: внесение изменений, таможенный союз. Key words: changes, Customs Union.

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

1. Внести в Решение Комиссии Таможенного союза от 7 апреля 2011 г. N 607 "О формах Единых ветеринарных сертификатов на ввозимые на таможенную территорию Евразийского экономического союза подконтрольные товары из третьих стран" изменения согласно приложению.

2. Установить, что изготовленные в соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза

от 7 апреля 2011 г. N 607 бланки ветеринарных сертификатов, выпущенные до вступления в силу настоящего Решения, используются до 1 июня 2016 г.

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

Председатель Коллегии
Евразийской экономической комиссии
Т.САРКИСЯН

Источник публикации: официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 03.02.2016

Начало действия документа - 04.03.2016

Название документа

Board decision Eurasian Economic Commission on February 2, 2016 N 15 "Amending the commission decision of the customs union of april 7, 2011 N 607"

ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 18 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N 648 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ТОВАРОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ СОПРОВОЖДЕНИЮ ВЕТЕРИНАРНЫМИ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ»

Ключевые слова: перечень, товары, ветеринарные документы. Key words: list, products, veterinary instruments.

В соответствии со статьей 2.3 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) приказываю:

1. Утвердить прилагаемый [Перечень](#) подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению ветеринарными сопроводительными документами.

2. Признать утратившим силу пункт 2.1 приказа Минсельхоза России от 17 июля 2014 г. N 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 N 33161) с изменениями, внесенными приказами Минсельхоза России от 20 февраля 2015 г. N 70 (зарегистрирован Минюстом России 20 февраля 2015 г., регистрационный N 36125), от 26 февраля 2015 г. N 78 (зарегистрирован Минюстом России 26 февраля 2015 г., регистрационный N 36207) и от 7 октября 2015 г. N 464 (зарегистрирован Минюстом России 27 ноября 2015 г., регистрационный N 39870).

И.о. Министра
Е.В.ГРОМЫКО

Источник публикации: официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 20.02.2016. Начало действия документа - 02.03.2016. (Зарегистрировано в Минюсте России 17.02.2016 N 41118)

Название документа

Order of the Ministry of Agriculture of Russia from 18.12.2015 N 648 "On approval of the list of controlled goods subject to veterinary support of accompanying documents" (Registered in the Ministry of Justice of Russia 17.02.2016 N 41118)

**ПЕРЕЧЕНЬ
ПОДКОНТРОЛЬНЫХ ТОВАРОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ СОПРОВОЖДЕНИЮ
ВЕТЕРИНАРНЫМИ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ**

Группа товара/ ко- ды ТН ВЭД	Наименование товара	Приме- чания
ГРУППА 01 - ЖИВЫЕ ЖИВОТНЫЕ		
0101 0102 0103 0104 0105 0106	Лошади, ослы, мулы и лошаки живые. Крупный рогатый скот живой. Свины живые. Овцы и козы живые. Домашняя птица живая, то есть куры домашние (<i>Gallus domesticus</i>), утки, гуси, индейки и цесарки. Живые животные прочие.	
ГРУППА 02 - МЯСО И ПИЩЕВЫЕ МЯСНЫЕ СУБПРОДУКТЫ		
0201 0202 0203 0204 0205 00 0206 0207 0208 0209 0210	Мясо крупного рогатого скота, свежее или охлажденное. Мясо крупного рогатого скота, замороженное. Свиная свежая, охлажденная или замороженная. Баранина или козлятина свежая, охлажденная или замороженная. Мясо лошадей, ослов, мулов или лошаков, свежее, охлажденное или замороженное. Пищевые субпродукты крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, лошадей, ослов, мулов или лошаков, свежие, охлажденные или замороженные. Мясо и пищевые субпродукты домашней птицы, указанной в товарной позиции 0105 ТН ВЭД, свежие, охлажденные или замороженные. Прочие мясо и пищевые мясные субпродукты, свежие, охлажденные или замороженные. Свиной жир, отделенный от тощего мяса, и жир домашней птицы, не вытопленные или не извлеченные другим способом, свежие, охлажденные, замороженные, соленные, в рассоле, сушеные или копченые. Мясо и пищевые мясные субпродукты, соленные, в рассоле, сушеные или копченые; пищевая мука из мяса или мясных субпродуктов.	
ГРУППА 03 - РЫБА И РАКООБРАЗНЫЕ, МОЛЛЮСКИ И ПРОЧИЕ ВОДНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ		
0301 0302 0303 0304 0305 из 0306 из 0307 из 0308	Живая рыба. Рыба свежая или охлажденная, за исключением рыбного филе и прочего мяса рыбы товарной позиции 0304 ТН ВЭД. Рыба мороженая, за исключением рыбного филе и мяса рыбы товарной позиции 0304 ТН ВЭД. Филе рыбное и прочее мясо рыбы (включая фарш), свежие, охлажденные или мороженые. Рыба сушеная, соленая или в рассоле; рыба копченая, не подвергнутая или подвергнутая тепловой обработке до или в процессе копчения; рыбная мука тонкого и грубого помола и гранулы из рыбы, пригодные для употребления в пищу. Ракообразные, в панцире или без панциря, живые, свежие, охлажденные, мороженые. Моллюски, в раковине или без раковины, живые, свежие, охлажденные, мороженые. Водные беспозвоночные, кроме ракообразных и моллюсков, живые, свежие, охлажденные, мороженые.	

из 0306 из 0307 из 0308	Ракообразные, в панцире или без панциря, сушеные, соленые или в рассоле; ракообразные копченые, в панцире или без панциря, не подвергнутые или подвергнутые тепловой обработке до или в процессе копчения; ракообразные в панцире, сваренные на пару или в кипящей воде, охлажденные или неохлажденные, мороженые, сушеные, соленые или в рассоле; мука тонкого и грубого помола и гранулы из ракообразных, пригодные для употребления в пищу. Моллюски, в раковине или без раковины, сушеные, соленые или в рассоле; моллюски копченые, в раковине или без раковины, не подвергнутые или подвергнутые тепловой обработке до или в процессе копчения; мука тонкого и грубого помола и гранулы из моллюсков, пригодные для употребления в пищу. Водные беспозвоночные, кроме ракообразных и моллюсков, сушеные, соленые или в рассоле; водные беспозвоночные, кроме ракообразных и моллюсков, копченые, не подвергнутые или подвергнутые тепловой обработке до или в процессе копчения; мука тонкого и грубого помола и гранулы из водных беспозвоночных, кроме ракообразных и моллюсков, пригодные для употребления в пищу.	<*>
ГРУППА 04 - МОЛОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ; ЯЙЦА ПТИЦ; МЕД НАТУРАЛЬНЫЙ; ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, В ДРУГОМ МЕСТЕ НЕ ПОИМЕНОВАННЫЕ ИЛИ НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ		
из 0401 0407 0408 0409 00 000 0 0410 00 000 0	Молоко и сливки, несгущенные и без добавления сахара или других подслащивающих веществ (подсубпозиции 0401 10 900 0; 0401 20 190 0; 0401 20 990 0; 0401 40 900 0; 0401 20 110 9; 0401 20 910 9; 0401 50 190 0; 0401 50 390 0; 0401 50 990 0). Яйца птиц в скорлупе, свежие, консервированные или вареные. Яйца птиц без скорлупы и яичные желтки, свежие, сушеные, сваренные на пару или в кипящей воде, формованные, замороженные или консервированные другим способом, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ. Мед натуральный. Пищевые продукты животного происхождения, в другом месте не поименованные или не включенные.	
из 0401 0402 0403 0404 0405 0406	Молоко и сливки, несгущенные и без добавления сахара или других подслащивающих веществ, за исключением подсубпозиций 0401 10 900 0; 0401 20 190 0; 0401 20 990 0; 0401 40 900 0; 0401 20 110 9; 0401 20 910 9; 0401 50 190 0; 0401 50 390 0; 0401 50 990 0). Молоко и сливки, сгущенные или с добавлением сахара или других подслащивающих веществ. Пахта, свернувшиеся молоко и сливки, йогурт, кефир и прочие ферментированные или сквашенные молоко и сливки, сгущенные или несгущенные, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ, с вкусо-ароматическими добавками или без них, с добавлением или без добавления фруктов, орехов или какао. Молочная сыворотка, сгущенная или несгущенная, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ; продукты из натуральных компонентов молока, с добавлением или без добавления сахара или других подслащивающих веществ, в другом месте не поименованные или не включенные. Сливочное масло и прочие жиры и масла, изготовленные из молока; молочные пасты. Сыры и творог.	<*>

ГРУППА 05 - ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ДРУГОМ МЕСТЕ НЕ ПОИМЕНОВАННЫЕ ИЛИ НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ		
0502 0504 00 000 0 0505 0506 0507 0510 00 000 0	Щетина свиная или кабанья; барсучий или прочий волос, используемый для производства щеточных изделий; их отходы. Кишки, пузыри и желудки животных (кроме рыбьих), целые и в кусках, свежие, охлажденные, замороженные, соленые, в рассоле, сушеные или копченые. Шкурки и прочие части птиц с перьями или пухом, перья и части перьев (с подрезанными или неподрезанными краями) и пух, очищенные, дезинфицированные или обработанные для хранения, но не подвергнутые дальнейшей обработке; порошок и отходы перьев и их частей. Кости и роговой стержень, необработанные, обезжиренные, подвергнутые первичной обработке (без придания формы), обработанные кислотой или дежелатинизированные; порошок и отходы этих продуктов. Слоновая кость, панцири черепах, ус китовый и щетина из китового уса, рога, олени рога, копыта, ногти, когти и клювы, необработанные или подвергнутые первичной обработке, но без придания формы; порошок и отходы этих продуктов. Амбра серая, струя бобровая, циветта и мускус; шпанки; желчь, в том числе сухая; железы и прочие продукты животного происхождения, используемые в производстве фармацевтических продуктов, свежие, охлажденные мороженые или обработанные иным способом для кратковременного хранения.	
0511	Продукты животного происхождения, в другом месте не поименованные или не включенные; павшие животные группы 01 ТН ВЭД или 03 ТН ВЭД, непригодные для употребления в пищу.	
0511 99 859 2	Конский волос и его отходы, в том числе в виде полотна на подложке или без нее.	<*>
ГРУППА 10 - ЗЛАКИ		
из 1001 19 000 0 из 1001 99 000 0 из 1002 90 000 0 из 1003 90 000 0 из 1004 90 000 0 из 1005 90 000 0	Пшеница твердая (только фуражное зерно). Пшеница мягкая (только фуражное зерно). Рожь (только фуражное зерно). Ячмень (только фуражное зерно). Овес (только фуражное зерно). Кукуруза прочая (только фуражное зерно).	
ГРУППА 12 - МАСЛИЧНЫЕ СЕМЕНА И ПЛОДЫ; ПРОЧИЕ СЕМЕНА, ПЛОДЫ И ЗЕРНО; ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И РАСТЕНИЯ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ; СОЛОМА И ФУРАЖ		
из 1201 90 000 0 из 1212 99 950 0	Соевые бобы (только фуражное зерно). Прочие (Перга, цветочная пыльца).	
из 1208 из 1211 1213 00 000 0 1214	Мука тонкого и грубого помола из семян или плодов масличных культур (кроме семян горчицы), используемые для кормления животных. Растения и их части (включая семена и плоды), используемые в инсектицидных или аналогичных целях, или в ветеринарии, свежие или сушеные, целые или измельченные, дробленые или молотые. Солома и мякина зерновых, необработанная, измельченная или неизмельченная, размолотая или неразмолотая, прессованная или в виде гранул. Брюква, свекла листовая (мангольд), корнеплоды кормовые, сено, люцерна, клевер, эспарцет, капуста кормовая, люпин, вика и аналогичные кормовые продукты, гранулированные или негранулированные.	<*>
ГРУППА 13 - ШЕЛЛАК ПРИРОДНЫЙ НЕОЧИЩЕННЫЙ; КАМЕДИ, СМОЛЫ И ПРОЧИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СОКИ И ЭКСТРАКТЫ		
1301 90 000 0	Прочие (Прополис).	

ГРУППА 15 - ЖИРЫ И МАСЛА ЖИВОТНОГО ИЛИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ПРОДУКТЫ ИХ РАСЩЕПЛЕНИЯ; ГОТОВЫЕ ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ; ВОСКИ ЖИВОТНОГО ИЛИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ		
1501 1502 1503 00 1504 1505 00 1506 00 000 0 1516 10	Жир свиной (включая лярд) и жир домашней птицы, кроме жира товарной позиции 0209 ТН ВЭД или 1503 ТН ВЭД. Жир крупного рогатого скота, овец или коз, кроме жира товарной позиции 1503 ТН ВЭД. Лярд-стеарин, лярд-ойль, олеостеарин, олео-ойль и животное масло, неэмульгированные или несмешанные, или не приготовленный каким-либо иным способом. Жиры, масла и их фракции, из рыбы или морских млекопитающих, нерафинированные или рафинированные, но без изменения химического состава. Жиропот и жировые вещества, получаемые из него (включая ланолин). Прочие жиры и масла животные и их фракции, нерафинированные или рафинированные, но без изменения химического состава. Жиры и масла животные и их фракции, полностью или частично гидрогенизированные, перэтерифицированные, реэтерифицированные или элаидинизированные, нерафинированные или рафинированные, но не подвергнутые дальнейшей обработке.	
1516 20 1518 00	Жиры и масла растительные и их фракции. Животные или растительные жиры и масла и их фракции, вареные, окисленные, дегидратированные, сульфурированные, окисленные воздушной продувкой, полимеризованные путем нагревания в вакууме или в инертном газе или химически модифицированные другим способом, кроме продуктов товарной позиции 1516 ТН ВЭД; не пригодные для употребления в пищу смеси или готовые продукты из животных или растительных жиров или масел или фракций различных жиров или масел группы 15 ТН ВЭД, в другом месте не поименованные или не включенные.	<*>
1521 90	Воск пчелиный и воски других насекомых и спермацет, окрашенные или неокрашенные, рафинированные или нерафинированные.	<*>
ГРУППА 16 - ГОТОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ МЯСА, РЫБЫ ИЛИ РАКООБРАЗНЫХ, МОЛЛЮСКОВ ИЛИ ПРОЧИХ ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ		
1601 00 1603 00 из 1604	Колбасы и аналогичные продукты из мяса, мясных субпродуктов или крови; готовые пищевые продукты, изготовленные на их основе. Экстракты и соки из мяса, рыбы или ракообразных, моллюсков или прочих водных беспозвоночных. Икра осетровых и ее заменители, изготовленные из икринок рыбы.	
1602 из 1604 1605	Готовые или консервированные продукты из мяса, мясных субпродуктов или крови прочие. Готовая или консервированная рыба. Готовые или консервированные ракообразные, моллюски и прочие водные беспозвоночные.	<*>
ГРУППА 19 - ГОТОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ЗЕРНА ЗЛАКОВ, МУКИ, КРАХМАЛА ИЛИ МОЛОКА; МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ		
из 1902 20 из 1904 20	Макаронные изделия с начинкой, подвергнутые или не подвергнутые тепловой обработке или приготовленные другим способом, с содержанием рыбы, ракообразных, моллюсков или прочих водных беспозвоночных, колбасы, мяса, мясных субпродуктов, крови или продуктов группы 04 ТН ВЭД, или любой комбинации этих продуктов. Злаки (кроме зерна кукурузы) в виде зерна или в виде хлопьев или зерна, обработанного иным способом (за исключением муки тонкого и грубого помола), предварительно отваренные или приготовленные иным способом, с содержанием рыбы, ракообразных, моллюсков или прочих водных беспозвоночных, колбасы, мяса, мясных субпродуктов, крови или продуктов группы 04 ТН ВЭД, или любой комбинации этих продуктов.	<*>

ГРУППА 20 - ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОВОЩЕЙ, ФРУКТОВ, ОРЕХОВ ИЛИ ПРОЧИХ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ		
из группы 20	Продукты переработки овощей, фруктов, орехов или прочих частей растений и их смеси, с содержанием колбасы, мяса, мясных субпродуктов, крови, рыбы или ракообразных, моллюсков или прочих водных беспозвоночных, или продуктов группы 04 ТН ВЭД, или любой комбинации этих продуктов.	<*>
ГРУППА 21 - РАЗНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ		
из 2102 20	Дрожжи неактивные; прочие мертвые одноклеточные микроорганизмы, используемые для кормления животных.	<*>
из 2104 из 2105 00 из 2106	Супы и бульоны готовые и заготовки для их приготовления (кроме овощных); гомогенизированные составные готовые пищевые продукты, содержащие колбасу, мясо, мясные субпродукты, кровь, рыбу, ракообразных, моллюсков или прочих беспозвоночных или продукты группы 04 ТН ВЭД, или любую комбинацию этих продуктов. Мороженое, кроме мороженого, выработанного на плодово-ягодной основе, фруктового и пищевого льда. Сыры плавленые и прочие готовые пищевые продукты, содержащие колбасу, мясо, мясные субпродукты, кровь, рыбу, ракообразных, моллюсков или прочих беспозвоночных или продукты группы 04 ТН ВЭД, или любую комбинацию этих продуктов.	<*>
ГРУППА 23 - ОСТАТКИ И ОТХОДЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ; ГОТОВЫЕ КОРМА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ		
2301 2309	Мука тонкого и грубого помола и гранулы из мяса или мясных субпродуктов, рыбы или ракообразных, моллюсков или прочих водных беспозвоночных, непригодные для употребления в пищу; шкварки. Продукты, используемые для кормления животных.	
из 2302 из 2303 из 2304 00 000 из 2306 2308 00	Отруби, высевки, месятки и прочие остатки от просеивания, помола или других способов переработки зерна злаков или бобовых культур, негранулированные или гранулированные, используемые для кормления животных. Остатки от производства крахмала и аналогичные остатки, свекловичный жом, багасса, или жом сахарного тростника, и прочие отходы производства сахара, барда и прочие отходы пивоварения или винокурения, негранулированные или гранулированные, используемые для кормления животных. Жмыхи и другие твердые отходы, получаемые при извлечении соевого масла, немолотые или молотые, негранулированные или гранулированные, используемые для кормления животных. Жмыхи и другие твердые отходы, получаемые при извлечении растительных жиров или масел, кроме отходов соевых или арахисовых, немолотые или молотые, негранулированные или гранулированные, используемые для кормления животных. Продукты растительного происхождения и растительные отходы, растительные остатки и побочные продукты, негранулированные или гранулированные, используемые для кормления животных, в другом месте не именованные или не включенные.	<*>
ИЗ ГРУППЫ 31, 35 - УДОБРЕНИЯ. БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА; МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КРАХМАЛЫ; КЛЕИ; ФЕРМЕНТЫ		
из 3101 00 000 0	Удобрения растительного происхождения, смешанные или несмешанные, химически обработанные или необработанные; удобрения, полученные смешиванием или химической обработкой продуктов растительного или животного происхождения.	<*>

из 3101 00 000 0	Удобрения животного происхождения.	
из 3501 3502 3503 00	Казеин, казеинаты и прочие производные казеина. Альбумины (белки) (включая концентраты двух или более сывороточных белков, содержащих более 80 мас.% сывороточных белков в пересчете на сухое вещество), альбуминаты и прочие производные альбумина. Желатин (в том числе в прямоугольных (включая квадратные) листах, с поверхностной обработкой или без обработки, окрашенный или неокрашенный) и производные желатина; клей рыбий; клеи прочие животного происхождения, кроме казеиновых товарной позиции 3501 ТН ВЭД.	
3504 00	Пептоны и их производные; белковые вещества прочие и их производные, в другом месте не поименованные или не включенные; порошок из кожи или голя, хромированный или не хромированный.	<*>
ГРУППЫ 41, 42, 43, 51 - НЕОБРАБОТАННЫЕ ШКУРЫ (КРОМЕ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА) И ВЫДЕЛАННАЯ КОЖА. ИЗДЕЛИЯ ИЗ КОЖИ; ШОРНО-СЕДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И УПРЯЖЬ; ДОРОЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ДАМСКИЕ СУМКИ И АНАЛОГИЧНЫЕ ИМ ТОВАРЫ; ИЗДЕЛИЯ ИЗ КИШОК ЖИВОТНЫХ (КРОМЕ ВОЛОКНА ИЗ ФИБРОИНА ШЕЛКОПРЯДА). НАТУРАЛЬНЫЙ И ИСКУССТВЕННЫЙ МЕХ; ИЗДЕЛИЯ ИЗ НЕГО. ШЕРСТЬ, ТОНКИЙ ИЛИ ГРУБЫЙ ВОЛОС ЖИВОТНЫХ; ПРЯЖА И ТКАНЬ ИЗ КОНСКОГО ВОЛОСА		
4101 4102 4103 4206 00 000 0 4301 5101 5102 5103	Необработанные шкуры крупного рогатого скота (включая буйолов) или животных семейства лошадиных (парные или соленые, сушеные, зеленые, пикелеванные или консервированные другим способом, но не дубленые, не выделанные под пергамент или не подвергнутые дальнейшей обработке), с волосным покровом или без волосного покрова, дубленые или недубленые. Необработанные шкуры овец или шкурки ягнят (парные или соленые, сушеные, зеленые, пикелеванные или консервированные другим способом, но не дубленые, не выделанные под пергамент или не подвергнутые дальнейшей обработке), с шерстным покровом или без шерстного покрова, дубленые или недубленые, кроме исключенных примечанием 1в к группе 41 ТН ВЭД. Прочие необработанные шкуры (парные или соленые, сушеные, зеленые, пикелеванные или консервированные другим способом, но не дубленые, не выделанные под пергамент или не подвергнутые дальнейшей обработке), с волосным покровом или без волосного покрова, дубленые или недубленые, кроме исключенных примечанием 1б или 1в к группе 41 ТН ВЭД. Изделия из кишок (кроме волокна из фиброина шелкопряда), синюги, пузырей или сухожилий. Сырые пушно-меховое (включая головы, хвосты, лапы и прочие части или обрезки, пригодные для изготовления меховых изделий), кроме необработанных шкур товарной позиции 4101 ТН ВЭД, 4102 ТН ВЭД или 4103 ТН ВЭД. Шерсть, не подвергнутая кардо- или гребнечесанию. Волос животных, тонкий или грубый, не подвергнутый кардо- или гребнечесанию. Отходы шерсти или тонкого или грубого волоса животных, включая прядильные отходы, но исключая расщипанное сырье.	
ИЗ ГРУПП 05, 96, 97 - ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, В ДРУГОМ МЕСТЕ НЕ ПОИМЕНОВАННЫЕ ИЛИ НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ. РАЗНЫЕ ГОТОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРОИЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВА, ПРЕДМЕТЫ КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЯ И АНТИКВАРИАТ		
из 0511 из 9601 из 9705 00 000 0	Охотничьи трофеи, чучела, в том числе прошедшие таксидермическую обработку или законсервированные.	

ИЗ ГРУППЫ 95 - ИГРУШКИ, ИГРЫ И СПОРТИВНЫЙ ИНВЕНТАРЬ; ИХ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ		
из 9508 10 000 0	Животные в составе цирков передвижных и зверинцев передвижных.	
ИЗ ГРУППЫ 97 - ПРОИЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВА, ПРЕДМЕТЫ КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЯ И АНТИКВАРИАТ		
из 9705 00 000 0	Коллекции и предметы коллекционирования по зоологии, анатомии и палеонтологии животных (кроме экспонатов музейного хранения).	

<*> В соответствии со статьей 4 Федерального закона от 13 июля 2015 г. N 243-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О ветеринарии" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) на указанные подконтрольные товары до 1 января 2018 г. оформление ветеринарных сопроводительных документов не производится или производится в электронной форме по желанию собственника этих подконтрольных товаров.

До 1 января 2018 года оформление ветеринарных сопроводительных документов на подконтрольные товары, кроме подконтрольных товаров, отмеченных сноской <*> настоящего перечня, производится на бумажном носителе или в электронной форме по желанию собственника этих подконтрольных товаров.

С 1 января 2018 года на все подконтрольные

товары оформление ветеринарных сопроводительных документов производится в электронной форме.

В соответствии с пунктом 10 статьи 2.3 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) по заявлению собственника подконтрольных товаров выдача ветеринарных сопроводительных документов, оформленных в электронной форме, может производиться на бумажном носителе.

ПИСЬМО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 3 ДЕКАБРЯ 2015 Г. N ФС-ЕН-7/21871

Ключевые слова: вывоз продукции в третьи страны. Key words: export of products in third countries.

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору в связи с многочисленными обращениями владельцев животных по вопросу оформления ветеринарных сопроводительных документов для их вывоза в третьи страны сообщает.

Ветеринарные сопроводительные документы, в том числе по формам третьих стран, следует оформлять в территориальном управлении Россельхознадзора, в зоне ответственности которого находится субъект Российской Федерации, из которого животные вывозятся за рубеж, или по желанию владельца на основании соответствующих ветеринарных свидетельств, оформленных в соответствии с Правилами организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и Порядком оформления ветери-

нарных сопроводительных документов в электронном виде, утвержденными приказом Минсельхоза России от 17.07.2014 N 281 (зарегистрирован Минюстом России 18 июля 2014 года N 33161) - в пункте пропуска при пересечении государственной границы Российской Федерации.

Заместитель Руководителя
Е.А.НЕПОКЛОНОВ

Название документа

Rosselkhoz nadzor Letter dated 03.12.2015 N FS-EN-7/21871 "On the design of accompanying veterinary documents for the export of animals to a third country"



КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК:619:637.07:65.014.1

О ПЕРЕЧНЕ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ БЕЗ ОБРАЩЕНИЯ В АККРЕДИТОВАННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

Донкова Н.В., Вахрушева Т.И. (Красноярский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: образец, биологический материал, продукция животного происхождения, безопасность, ветеринария. *Keywords:* sample, biological material, products of animal origin, safety, veterinary.

РЕФЕРАТ

В статье представлен предлагаемый перечень исследований проб (образцов) биологического материала животного происхождения, не требующих наличия аккредитации у ветеринарных лабораторий. Работа проведена на основании анализа нормативных документов, регламентирующих деятельность лабораторий (испытательных центров), в том числе ветеринарных, при проведении исследований биологического материала от животных, а также актов, определяющих спектр работ ветеринарных лабораторий, требующих наличия государственной аккредитации. Разработанный перечень позволит ветеринарным лабораториям, в том числе при профильных научно-исследовательских институтах и ВУЗах, проводить прикладные, фундаментальные и общеклинические исследования в рамках научно-исследовательской работы с биологическим материалом, а так же осуществлять экспертную деятельность, в том числе в сфере действия уголовного, гражданского и арбитражного судопроизводства.

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая вступивший в силу Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» и разрабатываемый в настоящее время законопроект «О ветеринарии», прорабатывается возможность дополнения Федерального закона положениями и механизмами (процедурами) применения системы оценки и управления рисками [1, 2].

Система оценки рисков основана, в том числе, и на результатах проведения лабораторных исследований проб (образцов) или биологического материала, отобранных от животных, продукции животного происхождения, генетического материала, кормов и кормовых добавок, отходов животноводства, биологических отходов. Законопроект «О ветеринарии» предусматривает проведение таких исследований как в аккредитованных, так и в неаккредитованных для этих целей лабораториях [2]. Перечень исследований проб (образцов) подконтрольной продукции и биологических отходов, которые могут осуществляться без обращения в прошедшие государственную аккредитацию лаборатории (испытательные центры), на сегодняшний день не разработан.

Цель исследования – разработка перечня исследований образцов биологического материала

животного происхождения, которые могут осуществляться без обращения в прошедшие государственную аккредитацию лаборатории (испытательные центры).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили нормативные документы [3, 4, 5, 6, 7], регламентирующие деятельность лабораторий (испытательных центров), в том числе ветеринарных, проводящих исследования биологического материала от животных, а также акты, определяющие спектр работ ветеринарных лабораторий, требующих наличия государственной аккредитации при проведении исследований биологического материала от животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведен анализ нормативных документов, регламентирующих деятельность лабораторий (испытательных центров), в том числе ветеринарных, проводящих исследования биологического материала от животных.

Анализ разработанного Министерством сельского хозяйства РФ проекта ФЗ «О ветеринарии», который дополнен положениями и механизмами оптимизации и разграничения полномочий федеральных и региональных органов ветеринарного и санитарного контроля, во избежание

дублирования их функций [2], показал спектр работ ветеринарных лабораторий, требующих наличия государственной аккредитации.

Так, в главе 5 «Ветеринарная, ветеринарно-санитарная экспертиза и лабораторные исследования в сфере ветеринарии» законопроекта «О ветеринарии» рассматриваются виды ветеринарных экспертиз, ответственность, компетенции и порядок аттестации ветеринарного эксперта, а также порядок проведения лабораторных исследований проб (образцов) биологического материала от животных в аккредитованных и неаккредитованных лабораториях (ст. 27; ст. 28; ст. 30; ст. 31; ст. 32). Вместе с тем, в п. 2 ст. 27 «Ветеринарная экспертиза» указано, что одной из форм ветеринарной экспертизы является «проведение исследований проб (образцов) биологического материала от животных». В п. 3 данной статьи дается следующее разъяснение «В случаях, предусмотренных настоящим ФЗ или принятыми в соответствии с ним ветеринарными правилами при проведении ветеринарной экспертизы осуществляется отбор (образцов) биологического материала от животных для проведения лабораторных исследований в прошедших государственную аккредитацию в соответствии со ст. 32 настоящего ФЗ лабораториях (испытательных центрах). Здесь же указано, что «перечень исследований проб (образцов) биологического материала, которые могут осуществляться без обращения в аккредитованные лаборатории (испытательные центры), утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии».

В ст. 28 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» рассматриваемого законопроекта отмечается, что данный вид экспертизы проводится «в целях оценки на соответствие обязательным процедурам и требованиям по обеспечению ветеринарной безопасности подконтрольной продукции и биологических отходов...». В п. 3 говорится, что одной из форм ветеринарно-санитарной экспертизы является: «...проведение исследований проб (образцов) подконтрольной продукции, биологических отходов». В п. 4, данной статьи указано, что «...перечень исследований проб (образцов) подконтрольной продукции и биологических отходов, которые могут осуществляться без обращения в прошедшие государственную аккредитацию лаборатории (испытательные центры), утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии». При этом в п. 5 оговаривается следующее: «...порядок и методы проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, а также порядок

оформления ее результатов устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии».

Ответственность, компетенции и порядок аттестации ветеринарного эксперта прописаны в ст. 30 «Ветеринарный эксперт» и ст. 31. «Аттестация ветеринарных экспертов» проекта ФЗ «О ветеринарии» (в ред. март 2014 г.) предусматривает аттестацию ветеринарного эксперта по его заявлению органом по сертификации персонала, аккредитованным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Ст. 32 «Лабораторные исследования в сфере ветеринарии» предусматривает проведение лабораторных исследований биологического материала от животных, подконтрольной продукции и биологических отходов. Данные исследования проводятся с целью: 1) подготовки заключений ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертизы; 2) при осуществлении ветеринарного контроля (надзора); 3) в целях определения состояния здоровья животного, оценки соответствия подконтрольной продукции и биологических отходов требованиям, установленным ветеринарными правилами по направлению ветеринарного специалиста, ветеринарного эксперта, заявке владельцев животных, подконтрольной продукции и биологических отходов, иных лиц, в том числе в рамках организации производственного контроля; 4) в научно-исследовательских целях; 5) для целей проведения арбитражного анализа. В п. 2 данной статьи указано, что «Лабораторные исследования в сфере ветеринарии проводятся лабораториями (испытательными центрами), прошедшими государственную аккредитацию на проведение таких исследований в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случаях, предусмотренных пунктами 3 и 4 части 1 настоящей статьи, допускается проведение лабораторных исследований в сфере ветеринарии в неаккредитованных лабораториях. Лаборатория (испытательный центр) несет ответственность перед заявителем или заказчиком за качество исследований». В п. 3 и 4 данной статьи указано следующее: «Сводный перечень видов лабораторных исследований, проводимых прошедшими государственную аккредитацию лабораториями (испытательными центрами), а также исследований проб (образцов), которые могут осуществляться без обращения в аккредитованные лаборатории (испытательные центры), (далее – Сводный перечень исследований), устанавливающий необходимые методы и соответствующие им сроки проведения указанных исследований, а также порядок учета лабораторных исследований, утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по

выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ветеринарии. Лабораторные исследования проб (образцов), предназначенных для сертификации, не могут осуществляться лабораториями (испытательными центрами) не прошедших государственную аккредитацию, за исключением лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы розничных рынков. Сведения о результатах лабораторных исследований в сфере ветеринарии подлежат учету аккредитованными ветеринарными лабораториями (испытательными центрами). Сведения о лабораторных исследованиях проб (образцов) или биологического материала, которые могут осуществляться без обращения в аккредитованную лабораторию подлежат учету ветеринарными экспертами».

ВЫВОДЫ

На основании анализа нормативной документации, предлагается следующий перечень исследований проб (образцов) или биологического материала, отобранных от животных, не требующих наличия аккредитации у лаборатории: 1) диагностические исследования болезней животных незаразной природы – взятие проб крови, биологического (патологического) материала, в том числе от трупов непродуктивных животных; 2) лабораторные исследования биологического материала (проб), полученных от животных: общеклинический анализ крови, кала, мочи; биохимический анализ сыворотки крови и определение факторов естественной резистентности у продуктивных и непродуктивных животных; 3) микроструктурное исследование мяса и мясопродуктов, с целью идентификации состава: выявления и визуализации; выявление и визуализация в мясопродуктах углеводных и белковых добавок, специй, выявление и определение размеров костных частиц; 4) исследования в рамках экспертной деятельности, предусматривающей предоставление информации с выдачей экспертного заключения органам государственной власти по их обращениям (постановлению) в случаях, требующих специальных ветеринарных знаний, в том числе проведение судебной ветеринарной экспертизы по заказу муниципальных предприятий; 5) гистологические, гистохимические и цитологические исследования органов и тканей животных с целью их идентификации и диагностики болезней; 6) проведения фундаментальных исследований в рамках научно-исследовательской работы в профильных НИИ и ВУЗах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный перечень позволит лабораториям (испытательным центрам), в том числе при профильных научно-исследовательских институтах и ВУЗах, проводить прикладные и фундамен-

тальные исследования в рамках научно-исследовательские работы с биологическим материалом, с целью его идентификации и изучения состава и свойств; проводить общеклинические лабораторные исследования в частных ветеринарных клиниках, а так же осуществлять экспертную деятельность, предусматривающую предоставление информации с выдачей экспертного заключения органам государственной власти по их обращениям (постановлению) в случаях, требующих специальных ветеринарных знаний.

On the list of biological material research carried out without recourse to non-accredited state laboratories. Donkova N.V., Vakhrusheva T.I.

SUMMARY

The paper presents the results of a list of research samples (samples) or biological material taken from animals that do not require the accreditation laboratories, based on a study of regulations governing the activities of laboratories (test centers), including veterinary, in research of biological material from the animal and acts defining the range of work of veterinary laboratories that require state accreditation, in order to determine the list. Designed list will enable veterinary laboratories, including the relevant scientific research institutes and universities to conduct applied and basic research in the framework of scientific research with biological material, general clinical laboratory tests, as well as to carry out expert activities, including in the framework of a criminal, civil and arbitration proceedings.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Комиссией Таможенного союза от 9 декабря 2011 № 880 (с изменениями на 10 июня 2014 года) [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [официальный сайт]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320287>.
2. Проект Федерального закона "О ветеринарии" [Электронный ресурс] // "КонсультантПлюс" [официальный сайт]. URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/35200.html> (дата обращения 10.12.2015)
3. Федеральный закон «О некоммерческих организациях» от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ (ред. от 28.11.2015) // "КонсультантПлюс" [официальный сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/
4. ГОСТ Р «Общие требования к объектам ветеринарной деятельности», 2012 (проект) [Электронный ресурс] Библиотека ГОСТов [официальный сайт]. <http://vsegost.com/Catalog/55/55219.shtml>
5. Приказ Минсельхоза РФ «Об утверждении

правил проведения лабораторных исследований в области ветеринарии» от 5 ноября 2008 г. № 490 [Электронный ресурс] // "КонсультантПлюс" [официальный сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/search/?q>

6. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 N 317 (ред. от 14.07.2015) "О применении ветеринарно-санитарных мер в таможенном союзе" [Электронный ресурс] //

"КонсультантПлюс" [официальный сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/search/?q>

7. Правила проведения лабораторных исследований в области ветеринарии. Приложение к приказу Минсельхоза РФ от 5 ноября 2008 г. № 490 [Электронный ресурс] // Гарант: информационно-правовое обеспечение [официальный сайт]. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/2167332/paragraph/1:1>

УДК: 619:637:614.31 (1-21)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОМ ОТНОШЕНИИ НА ТЕРРИТОРИИ МЕГАПОЛИСА

Алиев А.А. (УВ г.СПб), Померанцев Д.А., Заходнова Д.В., Шершнева И.И. (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: Безопасность пищевой продукции, технический регламент, система HACCP, мониторинг безопасности, государственный ветеринарный контроль. **Key words:** Food safety, technical regulations, system HACCP, security monitoring, state veterinary control.

РЕФЕРАТ

В соответствии с международными стандартами охрана жизни и здоровья людей, а, следовательно, и обеспечение безопасности пищевой продукции является прямой обязанностью государства. Государственная служба любой страны, наделенная полномочиями обеспечения безопасности пищевой продукции, осуществляет контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных правил и норм на всех этапах пищевой цепочки.

ВВЕДЕНИЕ

Безопасность пищевой продукции и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации - состояние при котором отсутствует риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных. Контроль за безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов осуществляет ветеринарная служба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для исследования Федеральные законы Российской Федерации, Решения комиссии Таможенного союза, сведения ведомственного статистического наблюдения в области ветеринарии.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Были проанализированы сведения по обеспечению безопасности продукции животноводства в ветеринарно-санитарном отношении на территории административных районов мегаполиса. Ветеринарная станция Фрунзенского и Московского районов является структурным подразделением ГБУ «Санкт-Петербургская городская станция по борьбе с болезнями животных». В её задачи входит обеспечение безопасности в ветери-

нарно-санитарном отношении продовольственного и технического сырья, пищевых и иных продуктов животного происхождения и защита населения от болезней общих для человека и животных. Московский и Фрунзенский районы, расположены на юго-западе Санкт-Петербурга. Они относятся к промышленно развитым районам города и входят в пятерку крупнейших, обеспечивающих около 60% производства промышленной продукции (работ и услуг). Определяющими отраслями для районов являются машиностроение и пищевая промышленность.

В Московском и Фрунзенском районах имеют разрешения главного государственного ветеринарного инспектора Санкт-Петербурга на осуществление деятельности и ветеринарные регистрационные удостоверения 350 предприятий. Данные представлены в таблице №1

Из данных таблицы видно, что из 350 предприятий - 313 пищевые объекты (за исключением предприятий мелкорозничной сети) и 37 сырьевые. На территории районов также имеются 25 коммерческих ветеринарных клиник и 3 предприятия по реализации ветеринарных препаратов.

До реформирования нормативно-правовой базы и введения технических регламентов на пищевую продукцию обеспечение безопасности пищевых продуктов заключалось в исследовании образцов конечной продукции и инспектирова-

нии перерабатывающих предприятий на предмет соблюдения ветеринарно-санитарных требований. Такая система сегодня считается малоэффективной, поскольку в ней не предусмотрен профилактический аспект. В настоящее время,

согласно международным стандартам, повышенное внимание должно уделяться мерам предупреждения контаминации пищевых продуктов биологическими, химическими и физическими агентами как на начальной стадии выращивания жи-

Таблица №1

Данные о количестве объектов зарегистрированных на территории Фрунзенского и Московского административных районов в 2014-2015гг.

Наименование объекта	Количество объектов	
	2014 г.	2015 г.
Пищевые объекты		
Предприятия по изготовлению колбасных изделий и мясных деликатесов	10	10
Цеха по изготовлению мясных полуфабрикатов	11	7
Цеха по изготовлению продукции из рыбосырья и морепродуктов	11	9
Цеха по изготовлению консервов	2	2
Хладокомбинаты	4	4
Фирмы-арендаторы на хладокомбинатах	84	90
Оптовые базы	24	22
Фирмы-арендаторы на оптовых базах	166	165
Торговые зоны	3	2
Продовольственные рынки	2	2
Всего:	317	313
Сырьевые объекты		
Предприятия по оптовой реализации кормов и подкормок для животных	32	28
Предприятия по хранению и реализации кишечного сырья	3	2
Отходы мельничного и хлебобулочного производства	1	1
Предприятия по хранению и переработке технических жиров	1	0
Другие (эндокринно-ферментное сырьё, отходы мельничного производства)	6	6
Всего:	43	37

Таблица №2

Осмотрено продукции животного происхождения за 2015 год

Наименование продукции	Количество осмотренной животноводческой продукции в тоннах					
	На хладокомбинатах		На оптовых базах		На перерабатывающих предприятиях	
	импорт	отечественная	импорт	отечественная	импорт	отечественная
Мясосырьё	170160,24	16665,86	71030,09	45903,78	12358,08	20060,98
Рыбосырьё	65621,72	89031,64	12985,28	30523,07	997,26	7961,55
Готовые мясные изделия	50,00	34,44	1084,22	51029,81	16554,76	
Готовые рыбные изделия	545,3	1144,5	211,03	661,59	92,87	1606,99
Полуфабрикаты	1345,27	938,76	766,52	14012,39	25113,16	
Консервы рыбные	466,97	-	31,08	0,71	287,08	
Консервы мясные	-	-	0,20	320,68	1052,27	
Кишечное сырьё	-		779,41		76,98	
Яйцо куриное	2707600 шт.		452472359 шт.		1427630 шт.	
Яйцо перепелиное	69600 шт.		7241664 шт.		-	
Яйцо индюшиное	-		640600 шт.		-	
Мёд	-		148,8		-	
Икра	3553,53		94,251		0,081	
Жир пищевой	38,09		-		-	
Кровь свиная	-		39,644		-	
Меланж	-		12,662		207,096	
Кость пищевая	-		0,644		2565,433	

Таблица №3

Количество исследований по показателям безопасности в ГВЛ за 2015 год

№ п/п	Наименование сырья и продукции	Количество исследований по показателям безопасности	
		Московский район	Фрунзенский район
1.	Мясо охлаждённое и замороженное (всех видов животных)	230	155
2.	Субпродукты охлаждённые и замороженные (всех видов животных)	59	129
3.	Рыба, нерыбные объекты промысла охлаждённые и замороженные	97	119
4.	Корма и кормовые добавки	13	1
5.	Яйцо, меланж, яичный порошок	18	25
	Итого	417	429

вотных, так и всех последующих этапах производства пищевой продукции. С 1-го июля 2013 года вступил в действие технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Он содержит обязательные требования по разработке, внедрению и поддержанию на предприятии-производителе пищевой продукции процедур, основанных на принципах ХАССП (англ. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points) и внедрения системы менеджмента пищевой безопасности. Безопасность пищевого продукта закладывается при разработке его рецептуры, а также при планировании технологических процессов производства. На перерабатывающих предприятиях осуществляется производственный контроль. Он предусматривает проведение обязательных лабораторных исследований готовой продукции с целью предотвращения рисков. В целях производственного контроля безопасности пищевой продукции проводятся исследования в Городской ветеринарной лаборатории. В 2015 году было проведено 2089 бактериологических, 1229 физико-химических и 377 радиологических исследований проб отобранных на предприятиях Московского и Фрунзенского районов.

По результатам лабораторных исследований при производственном контроле выявлено 66 случаев несоответствия продукции требованиям безопасности по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – 16; бактерии группы кишечных палочек (БГКП) – 11; сальмонелла – 19; листерия – 6; энтеробактерии – 1; антибиотики (окситетрациклин) – 1; паразитология (анизакиды) – 1; физико-химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля глазури, массовая доля белка, превышение соли, массовая доля жира) – 11. При обнаружении несоответствия пищевой продукции требованиям безопасности проводятся повторный отбор проб и внеплановые лабораторные исследования.

Поступающее на территорию районов сырьё

и выработанная из него продукция подвергается ветеринарному контролю со стороны государственной ветеринарной службы. Сведения о количестве осмотренного сырья и продукции животного происхождения на хладокомбинатах, оптовых базах и перерабатывающих предприятиях за 2015 год представлены в таблице №2.

Для эффективного выполнения задач и принятия мер по обеспечению безопасности продукции животноводства, госветслужба нуждается в сведениях, которые в полном объеме может дать только программа мониторинга за безопасностью животноводческой продукции и кормов на всех этапах пищевой цепочки. Специалисты ветеринарной станции Московского и Фрунзенского районов отбирают пробы сырья и пищевой продукции для проведения мониторинга. Данные о количестве исследований проб сырья и продукции животного происхождения по показателям безопасности за 2015 год представлены в таблице №3.

Исследования по мониторингу проводила ГБУ СПб Горветлаборатория. По результатам мониторинга было выявлено 124 случая несоответствия сырья и пищевой продукции по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – 28; бактерии группы кишечных палочек (БГКП) – 31; сальмонелла – 21; листерия – 29; антибиотики – 6; нитрофураны – 1; ртуть – 1; метронидазол – 2; ГМО – 4; кадмий – 1.

Несоответствие пищевой продукции требованиям безопасности по микробиологическим показателям может являться причиной возникновения случаев пищевых отравлений, острых желудочно-кишечных инфекций, а загрязнённость её солями тяжёлых металлов, радионуклидами, диоксинами способными накапливаться в организме, снижает иммунологическую реактивность.

Показатели безопасности пищевой продукции определены техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011. К ним относятся микро-

биологические нормативы безопасности (патогенные), микробиологические нормативы безопасности, гигиенические требования безопасности к пищевой продукции, допустимые уровни радионуклидов цезий-137 и стронций-90, требования к непере-работанному продовольственному (пищевому) сырью животного происхождения, паразитологические показатели безопасности рыбы, ракообразных, моллюсков, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки.

В пищевой продукции, находящейся в обращении не допускается наличие возбудителей инфекционных, паразитарных болезней, их токсинов, представляющих опасность для здоровья человека и животных.

По результатам лабораторных исследований уничтожено некачественной и опасной продукции - 7223 кг, направлено на техническую утилизацию - 863 кг.

Принятие мер по предотвращению поступления на потребительский рынок некачественных и опасных пищевых продуктов позволяет снизить риски связанные с возникновением болезней общих для человека и животных и пищевых отравлений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализированы функции по обеспечению безопасности пищевой продукции государственной ветеринарной службой Московского и Фрунзенского административных районов Санкт-Петербурга. Несмотря на возросшую роль производственного контроля и ответственности производителя за качество и безопасность пищевой продукции и внедрение принципов HACCP, роль государственной ветеринарной службы по-прежнему велика. Безопасность продовольственного сырья и пищевой продукции в значительной степени зависит от научно-обоснованной работы учреждений и должностных лиц, осуществляющих государственный ветеринарный контроль на конкретных этапах обращения пищевой продукции, связанных с её производством, закупкой, поставкой, хранением, ввозом на территорию районов, транспортировкой, использованием и реализацией. Государственный ветеринарный контроль следует рассматривать как одно из звеньев единой государственной системы обеспечения безопасной жизнедеятельности населения.

Ensuring the safety of animal products in veterinary and sanitary in the territory of the megacity. Aliev A.A., Pomerantsev D.A., Zahodnova D.V., Shershneva I.I.

SUMMARY

Food safety - a condition in which there is no unacceptable risk for harm to life or health, the environment, life or health of animals.

Technical Regulations of the Customs Union "On food safety" includes mandatory requirements for the development, implementation and maintenance of enterprises for the production of food procedures based on HACCP principles and the availability of the food safety management system. In processing plants is carried out production control. It provides for the mandatory laboratory testing of finished products in order to prevent risks.

The tasks of the veterinary station Frunze and Moscow districts of St. Petersburg is to ensure safety, but the veterinarian and sanitary food and industrial raw materials, food and other products of animal origin and the protection of the population against diseases common to humans and animals in the territory of administrative districts. All incoming raw materials and worked out of it products are subject to veterinary control and security monitoring is carried out animal products and feed in all stages of the food chain. Revealed substandard and dangerous products must be destroyed, sent to the non-food purposes, including animal feed and technical utilization.

State veterinary control is one of the links of a unified state system of ensuring safety of the public life.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. Административный регламент Управления ветеринарии Санкт-Петербурга по исполнению государственной функции по осуществлению регионального государственного ветеринарного надзора, в том числе регионального государственного надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов животного происхождения. Утверждён Распоряжением Правительства Санкт-Петербурга № 11-р от 25.04.2014 года.
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011. Утверждён Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011г. №880.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013). Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013г. №68.
4. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000г. №29-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, №2 от 10.01.2000, ст.150.
5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, №52, ст. 5140.
6. Федеральный закон «О ветеринарии» от 14.05.1993 № 4979-1. Ведомости Съезда народных депутатов РФ и Верховного Совета РФ от 17 июня 1993 г., №24, ст. 857.

ОБЗОР ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ПРОГРАММЫ ВЕТЕРИНАРНОГО УЧЕТА И ОФОРМЛЕНИЯ ВСД АРМ - ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВСТУПИВШЕМУ В СИЛУ ПРИКАЗУ МСХ РФ №281 ОТ 17 ИЮЛЯ 2014 Г «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ»

Алиев А.А. (УВ г.СПб) Померанцев Д.А., Шекигуева П.О. (СПб ГБУ Горветстанция)

Ключевые слова: программа ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача, продукция, ветеринарные сопроводительные документы, контроль, партия, ветеринария. Key words: Program veterinary accounting AWP of a veterinarian, production, accompanying veterinary documents, control, batch of prod-

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследования, основанные на рассмотрении функций используемой на территории г. Санкт-Петербурга программы ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача, применительно к оформлению ветеринарной сопроводительной документации, учету и прослеживаемости продукции, оформление производства партии подконтрольной продукции, а также учету ветеринарно-санитарных мероприятий. Оценка соответствия используемой программы действующим нормативно-правовым документам в области ветеринарии, в частности Приказу МСХ РФ №281 от 17 июля 2014 г «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде»

ВВЕДЕНИЕ

Программа ветеринарного учета и оформления ветеринарных сопроводительных документов Автоматизированное Рабочее Место - ветеринарного врача (в дальнейшем программа ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача) используется на территории Санкт-Петербурга с 2012 года. На начальных этапах использования программы работа в ней представляла собой лишь учет и оформление ветеринарной сопроводительной документации. В связи с увеличивающимся спросом на использование данной программы у ветеринарных специалистов повысились требования к её функциональным возможностям. Программа неоднократно дорабатывалась и на данный момент представляет собой полноценную систему учета и контроля работы ветеринарного специалиста. На сегодняшний день в программе осуществляется полный и точный учет продукции, учет оформленных ветеринарных сопроводительных документов с полной информацией о перемещении подконтрольной продукции, формирование отчетности о проделанной работе, включая учет ветеринарно-санитарных мероприятий и направлений на лабораторные исследования. Немаловажным аспектом в работе является наличие аналитических отчетов дающих достоверную информацию о деятельности предприятия. Программа отвечает

требованиям действующих нормативных документов в области ветеринарии.

С вступлением в силу приказа Минсельхоза РФ № 281 от 17 июля 2014 года « Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде», и признании утратившим силу приказа Минсельхоза РФ №422 от 16.11.2006г., в данной статье рассмотрено соответствие действующей на территории г. Санкт-Петербург программы ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача действующему законодательству в области ветеринарии. Рассмотрены возможности программы применительно к контролю оборота продукции на территории субъекта, контролю качества продукции, а также учета проводимых ветеринарными специалистами противоэпизоотических и ветеринарно-санитарных мероприятий на обслуживаемых предприятиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на структурных подразделениях СПб ГБУ «Горветстанция» путем проведения анализа использования программы ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача в соответствии с действующим законодательством в области ветеринарии, для чего использован монографический, аналитический и эмпирический методы исследований.

Рассмотрена техническая сторона обеспече-

ния программы. Проанализирована функциональная оснащенность. Проведено наблюдение за использованием программы ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача в повседневной работе, как для оформления сопроводительных документов, так и для контроля, а также учета работы на обслуживаемом предприятии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для установки программы ветеринарного учета АРМ-ветеринарного врача должны быть соблюдены следующие требования - Используется сервер БД: Microsoft SQL Server 2005 - 9.00.4035.00 (Intel X86) Nov 24 2008 13:01:59 Copyright (c) 1988-2005 Microsoft Corporation Express Edition on Windows NT 5.1 (Build 2600: Service Pack 3); FrameWork: 4.0.30319.34014##1419\$0200#00-весь пакет используемого программного обеспечения загружается на ПК одновременно с установкой программы, на основании данного описания становится понятным, что для введения в работу и установки на ПК данной системы учета достаточно наличие современного, но бюджетного оборудования. Для установки и работы программы не требуется использование сложного программного обеспечения и затрат на приобретение сопутствующих программ. Установка на действующий ПК может быть произведена удаленным доступом, в течении 15-20 минут. Программа круглосуточно обслуживается службой поддержки, а также имеет подробную инструкцию с пошаговым описанием, что значительно облегчает введение ее в эксплуатацию. Работа в программе может производиться автономно от подключения к сети ИНТЕРНЕТ. Для обеспечения выгрузки информации на центральный сервер достаточно подключения к сети одного раза за сутки.

Работа программы ветеринарного учета построена на единообразном заполнении справочников. Большинство справочников сформировано с учетом действующей номенклатурной документации. Так, при выборе продукции соблюдены группы товарного соседства, группы продукции разделены в соответствии с «Единым перечнем товаров подлежащих ветеринарному контролю (надзору)» утв. Решение Комиссии таможенного союза от 18 июня 2010 года №317. (Соответствует п.2 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г) Также для работы представлены наиболее часто встречающиеся формулировки, составленные путем анализа за все время работы программы. При введении новой информации необходимой для работы ветеринарного специалиста на местах, например добавление в справочники нового контрагента, сотрудник может самостоятельно, при подаче полного объема необходимой информации произвести это действие на месте.

Программа ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача предоставляет для работы следующие возможности:

1) Внесение данных о поступившей подконтрольной продукции в программу ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача производится на основании предложенных в справочниках наименований, с использованием удобного контекстного меню, оснащенного функцией самообучаемости, то есть запоминания наиболее часто повторяющихся сочетаний используемых в работе с данным обслуживаемым предприятием. При внесении ветеринарного сопроводительного документа, оформленного в данной программе на другом предприятии, загрузка информации производится с центрального сервера обслуживающего программу. Для этого достаточно ввести в соответствующее поле номер ветеринарного сопроводительного документа и информация о поступившем на предприятие грузе предоставляется автоматически и с учетом дробления партии поступившей продукции. (Соответствие п.1, п.2 Приложение №2 п.5 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г)

Использование данной функции программы позволяет обеспечить прослеживаемость и как следствие получить исчерпывающую информацию о движении подконтрольной продукции. (Соответствие п.1 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г)

После внесения информации по сопроводительному документу программой ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача автоматически присваивается уникальный код для данной продукции и фиксируется ее порядковый номер, что в последующем позволяет осуществить быстрый поиск, которой построен на использовании фильтров

2) Оформление ветеринарного сопроводительного документа может быть произведено при производстве, перемещении, а также переходе права собственности подконтрольной продукции (Соответствие п.3 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г) Осуществляется с использованием одного рабочего окна, без перехода по дополнительным ссылкам, согласно вводимым параметрам выбираемых из справочников, а также самостоятельного введения постоянно меняющихся параметров. После заполнения всей информации автоматически формируется форма для печати, на которой отображаются данные ветеринарного сопроводительного документа, уникальный идентификационный номер, бар-код в форме, доступной для расшифровки стандартными программами и аппаратами для сканирования штрих кодов, который содержит, идентификационные данные ветеринарного сопроводительного документа и гиперссылку для прямого доступа к данному ветеринарному сопроводи-

Регистрация входящих документов - Приход на реализацию

Предприятие: ООО Альфа ИНН 7810410470, СПб ул.Софийская уч.33 у д.4 к.3 Вид реализации: хранения и реализации без ограничений

Поставщик: ИП Зуева М.В. ИНН 781090002097, СПб, ул.Софийская, участок 33 (у дома 4, ю) Особенности:

Входящий документ: Ф4 № 278N=45344770 4 февраля 2016 г. Примечание:

Запись в журнале: № 66 4 февраля 2016 г. ГНЗ а/м или контейнер:

Дополнение в особые отметки:

Вет. врач: Шекшуева П.О.

Продукция	Кол-во	Б.	Ед.	Мест	Страна	Маркировка	Дата Изг.	Ср.хр.
Печень говяжья мор+	19,700		кг	7	Аргентина		06-10/2015	
Печень свиная мор+	10,210		кг	1	Чили		06-08/2015	

Лаборатория	Результат исследования	Номера исследований	Дата
ФГБУ ПМВЛ	акт отбора проб	№331942	08.12.2015

Лаборатория	Цель отбора проб	№ акта	Дата

Упаковка: карт.кор. Производитель: 1014, QUICKFOOD S A

Тип док.	Номера документов	Дата
РФС/АР-02/	138152	01.09.2015

Всего: 29,910 Остаток: 29,910 Мест: 8

Шаблон: ГИД 28f64f8f-5767-47cb-8bd2-91ff404a8660

Приход на реализацию 04.02.2016 09:11 176524

Фильтр входящих документов: Приход на реализацию

Предприятие: . Вид реализации: .

Поставщик: . Не заполнено

Форма: . Номер (содержит): . Дата документа: 7 февраля 2016 г. - 7 февраля 2016 г.

Регистрационный номер: . Дата регистрации: 7 февраля 2016 г. - 7 февраля 2016 г.

Данные ввел: . Стоимость: . ГНЗ а/м или контейнер: .

Продукция: Группа: . Наименование: . Страна: . Производитель: .

Ед. Измер.: . Маркировка: .

Сопроводительный док.: .

Код документа: . Кол-во продукции по документу: .

Количество документов: . Открыть Выход

Без строк продукции
Заблокированная продукция
Показать только шаблоны
☒ Раб. время

Примечание:
Документа: .
Продукции: .

тельному документу. (Соответствие п.4,п.5 Приложение №2 Приказ №281 от 17.07.2014 г). Номер и дата разрешения руководителя органа исполнительной власти субъекта РФ в области ветеринарии, а также номер ветеринарного сопроводительного документа в сопровождении которого товар поступил, заполняется автоматически (Соответствие п.12 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г) Информация о содержании

оформленного ветеринарного сопроводительного документа доступна всем пользователям (Соответствие п.7,п.8 Приложение №2 Приказа №281 от 17.07.2014 г)

Немаловажным фактором при оформлении ветеринарной сопроводительной документации в печатном виде, является полное соответствие подстрочникам разных форм бланков строгой отчетности. (Соответствие п.6,7 Приложение

Печать бланков

42,59 AD40-71EB-BA08-4174-B160-3140-062E-26F4 AD40-71EB-BA08-4174-B160-3140-062E-26F4

Санкт-Петербург
Московский и Фрунзенский районы
ГБУ "Санкт-Петербургская горветстанция"
тел./факс 269-41-73

Санкт-Петербург
Московский и Фрунзенский районы
ГБУ "Санкт-Петербургская горветстанция"
тел./факс 269-41-73

04 февраля 2016 04 февраля 2016

ООО Проттрейд СПб
СПб ул.Белы Куна д.32

ООО Проттрейд СПб
СПб ул.Белы Куна д.32

яйцо куриное пищевое С1 720 штук/2 места

яйцо куриное пищевое С1 720 штук/2 места

2 мест / 720 штук 2 мест / 720 штук

капт код капт код

ЗАО ПФ Синявинская ЗАО ПФ Синявинская

ГБ УЛО "СББЖ Волх. и Киришского р-нов" ВЛ: salm. отрицат. №27/1 от 20.01.16, ВСО от 04.02.16 удовлетворительно.

ГБ УЛО "СББЖ Волх. и Киришского р-нов" ВЛ: salm. отрицат. №27/1 от 20.01.16, ВСО от 04.02.16 удовлетворительно.

авто/пр от 0 до +20°C по Санкт-Петербургу Накладная №230 от 04.02.16

авто/пр от 0 до +20°C по Санкт-Петербургу Накладная №230 от 04.02.16

ЛПУ Роддом №9, ул. Свободы д. 47

ЛПУ Роддом №9, ул. Свободы д. 47

хранения и реализации без ограничений

хранения и реализации без ограничений

Продукция выходит из местности, благополучной по заразным болезням животных; Ф.№2 247/№9321139 от 02.02.16. Произведено: Россия, ЗАО ПФ Синявинская; ЛО п.Приладожский Кировский р-н, д.выр. 31.01.16; 02.02.16

Продукция выходит из местности, благополучной по заразным болезням животных; Ф.№2 247/№9321139 от 02.02.16. Произведено: Россия, ЗАО ПФ Синявинская; ЛО п.Приладожский Кировский р-н, д.выр. 31.01.16; 02.02.16

менеджер ветеринарный врач ветеринарный врач

Костенко А.А. Шекшурова П.О., тел. 8-(911)251-95-89 Шекшурова П.О., тел. 8-(911)251-95-89

Детальный отчет по списанию со входящих документов									
св-во	Номер	Дата	Кол-во	Кол-во*	До периода	Остаток	Ед.	Страна	документ
ИП Соколов Г.В. ИНН781601315303									
полуфабрикаты куриные охлажденные боенские не переработанные									
Ф.№2	247№9354322	08.12.15	1744,600		1744,600	0,000 кг.		Россия	
Ф.№2	278№13929402	08.12.15	300,000		ООО МИТТОРГ, Ленинградская обл., г. Гатчина ул. Станционная д.7А			Накладная №11162 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929403	08.12.15	75,000		ООО Артекс, Ленинградская обл., г. Гатчина ул. Соборная д.29			Накладная №11163 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929404	08.12.15	330,000		ИП Черняков, Ленинградская обл., г. Соновский Бор ул. Героев д.49			Накладная №11164 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929409	08.12.15	210,000		ИП Цыганов И.В. г.Петрозаводск, ул.Первомайская д.6А			Накладная №11143 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929419	08.12.15	2,600		ИП Попов, Ленинградская обл., п. Никольское, ул. Школьная, 2			Накладная №11170 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514247	08.12.15	195,000		ЗАО Арлис-Детское питание, г. Санкт-Петербург, Петровский пр-т, д. 20, лит. Р			Накладная №11138 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514255	08.12.15	90,000		ООО "Эвентус", г.Санкт-Петербург, Кубинская ул. д.84,лит.А			Накладная №11142 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514256	08.12.15	24,000		ИП Федорова, г.Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.72 Б			Накладная №11145 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514257	08.12.15	24,000		ИП Федорова, г.Санкт-Петербург, пр. Славы д.16			Накладная №11146 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514258	08.12.15	45,000		ИП Антонова, г.Санкт-Петербург, Пулковское ш., д.3			Накладная №11147 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514259	08.12.15	45,000		ИП Синауридзе, г.Санкт-Петербург, Большой пр. В.О., 16			Накладная №11148 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514260	08.12.15	45,000		ИП Петров, г.Санкт-Петербург, ул.Наличная д.42			Накладная №11149 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514261	08.12.15	45,000		ИП Шахматев, г.Санкт-Петербург, ул.Наличная д.42			Накладная №11150 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514262	08.12.15	45,000		ИП Филипповская, г.Санкт-Петербург, пр.Просвещения 19			Накладная №11151 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514263	08.12.15	24,000		ИП Ростовикова, г.Санкт-Петербург, ул.Караваявская д.24			Накладная №11152 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514264	08.12.15	24,000		ИП Ростовикова, г.Санкт-Петербург, Елизарова д.12			Накладная №11153 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514265	08.12.15	24,000		ИП Ростовикова, г.Санкт-Петербург, ул. Федора Абрамова д.4А			Накладная №11154 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514266	08.12.15	24,000		ИП Рыжиков, г.Санкт-Петербург, ул.Королева д.39 корп.1			Накладная №11155 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514267	08.12.15	24,000		ИП Рыжиков, г.Санкт-Петербург, ул.Ольховая д.16			Накладная №11156 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514268	08.12.15	24,000		ИП Тищенко, г.Санкт-Петербург, ул.М.Захарова д.20			Накладная №11157 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514269	08.12.15	20,000		ИП Тищенко, г.Санкт-Петербург, пр.Луначарского д.76			Накладная №11158 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514270	08.12.15	20,000		ИП Тищенко, г.Санкт-Петербург, пр.Косыгина д.30			Накладная №11159 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514271	08.12.15	20,000		ИП Тищенко, г.Санкт-Петербург, Гражданский пр д.84			Накладная №11160 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514272	08.12.15	20,000		ИП Тищенко, г.Санкт-Петербург, Авиастроителей д.6			Накладная №11161 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514274	08.12.15	45,000		ООО Максимус, г.Санкт-Петербург, Октябрьская наб д.112/6,лит.Д			Накладная №11144 от 08.12.15	
Субпродукты куриные охлажденные боенские									
Ф.№2	247№9354322	08.12.15	930,000		930,000	0,000 кг.		Россия	
Ф.№2	278№13929403	08.12.15	45,000		ООО Артекс, Ленинградская обл., г. Гатчина ул. Соборная д.29			Накладная №11163 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929404	08.12.15	75,000		ИП Черняков, Ленинградская обл., г. Соновский Бор ул. Героев д.49			Накладная №11164 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929409	08.12.15	80,000		ИП Цыганов И.В. г.Петрозаводск, ул.Первомайская д.6А			Накладная №11143 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929419	08.12.15	45,000		ИП Попов, Ленинградская обл., п. Никольское, ул. Школьная, 2			Накладная №11170 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929422	08.12.15	20,000		ИП Никитина, Гатчинский р-н ЛО д.Покровская д.3А			Накладная №11167 от 08.12.15	
Ф.№2	278№13929423	08.12.15	20,000		ИП Советникова М.Г., Ленинградская обл., п.Никольское Советский пр 160А			Накладная №11168 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514256	08.12.15	15,000		ИП Федорова, г.Санкт-Петербург, ул. Бухарестская д.72 Б			Накладная №11145 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514257	08.12.15	15,000		ИП Федорова, г.Санкт-Петербург, пр. Славы д.16			Накладная №11146 от 08.12.15	
Ф.№4	278№44514258	08.12.15	15,000		ИП Антонова, г.Санкт-Петербург, Пулковское ш., д.3			Накладная №11147 от 08.12.15	

№1 Приказа №281 от 17.07.2014).

Вся информация об оформленных документах в режиме реального времени поступает на центральный сервер, создавая таким образом единую базу учета. Информация о текущей деятельности может храниться на центральном сервере и в базе программы на предприятии необходимое количество времени (Соответствие п.8 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г)

Доступна функция возврата партии подконтрольного товара или ее части в тот адрес, из которого поступила данная партия подконтрольного товара с использованием того транспортного средства, на котором товар поступил в адрес, из которого производится возврат (Соответствие п.11 Приложение №2 Приказа №281 от 17.07.2014 г) При внесении ошибочных данных в следствии учета человеческого фактора, а также порче бланка строгой отчетности, оформленный ветеринарный сопроводительный документ может быть аннулирован (Соответствие п.4 Приложение №2 Приказа №281 от 17.07.2014 г) Вся информация с учетом произведенных изменений фиксируется на центральном сервере.

При введении интересующих параметров в системе поиска вся информация по оформленным документам может формироваться в отдельные журналы учета. При необходимости получения информации по производимым отгрузкам с конкретного ветеринарного сопроводительного документа ее можно получить в полном объеме

Широко используется возможность дробления партии на более мелкие согласно маркировкам производителя и датам изготовления продукции, что имеет значительную роль, в сфере оборота пищевой продукции особенно на конечных этапах ее потребления. Программа позволяет оформить сопроводительный документ с фактической датой выработки и маркировкой производителя. В случае когда входящий документ содержит в себе данные о нескольких изготовителях и датах производства продукции ветеринарный врач использующий такую функцию программы ветеринарного учета АРМ - ветеринарного врача, имеет возможность оформить ветеринарный сопроводительный документ информация в котором полностью будет соответствовать фактически отправляемой.

3) При работе с перерабатывающими предприятиями и оформлении документов на партию выработанной продукции помимо контроля качества изготавливаемого продукта большую роль играет контроль сырья, из которого он производится. Для получения исчерпывающей информации по израсходованному сырью подлежащего контролю ветеринарной службой, программой ветеринарного учета АРМ – ветеринарного врача предусмотрен абсолютно прозрачный метод, содержащий в себе заполнение специальной формы связи к каждому оформляемому документу на

партию. Форма связи заполняется с учетом расхода сырья использованного для изготовления данной партии продукции и содержит в себе подробную информацию по позициям и с указанием: входящих сопроводительных документов, вида использованной продукции, производителя, даты изготовления и количества использованного для изготовления конечного продукта сырья, которая формируется согласно поступившего ветеринарного сопроводительного документа. Вся информация согласно введенным связям переводится в печатную форму на оборотной стороне оформляемого свидетельства или справки (Соответствие п.1, п.12 Приложение №1 Приказа №281 от 17.07.2014 г), что играет немаловажную роль в контроле качества изготавливаемой продукции и прослеживаемости подконтрольной продукции. В работе применяется функция создания промежуточных форм сырья в последующем предназначенного для изготовления конечных продуктов, что в свою очередь также играет значительную роль при контроле качества и оборота пищевой продукции.

5) Для учета профилактических и противоэпизоотических мероприятий, в программе ветеринарного учета АРМ – ветеринарного врача выделен отдельный функционал, позволяющий проводить контроль кратности профилактических и вынужденных санитарных обработок, контроль их качества посредством оформления непосредственно из программы актов и направлений на исследования с привязкой к конкретному мероприятию, что значительно облегчает контроль санитарного состояния обслуживаемых предприятий применительно к действующей законодательной базе в частности к действующим нормам и правилам по кратности проведения дезинфекции, дезинсекции, дератизации, а также контроля качества выпускаемой продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что используемая на территории г. Санкт-Петербург программа ветеринарного учета АРМ-ветеринарного врача по ключевым вопросам соответствует требованиям приказа МСХ РФ №281 от 17 июля 2014 «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде». А также благодаря значительному количеству функций программы обеспечена оперативность осуществления поставленных перед ветеринарным специалистом задач, единообразие их учета и контроля. Существует возможность получения полной информации о работе ветеринарного врача в программе с центрального обслуживающего сервера.

Review operating on the territory of St. Petersburg program of the veterinary registration

of veterinary accompanying documents AWP of a veterinarian joined force with respect to the order Ministry of agriculture of the Russian Federation №281 of July 17, 2014 «On approval of rules of organization of work on registration of veterinary accompanying documents in electronic form». Aliev A.A., Pomerancev D.A., Shekshueva P.O.

SUMMARY

As a result of researches it is established that used on the territory of St. Petersburg a program of veterinary accounting arm of a veterinarian on key issues consistent with the requirements of the order Ministry of agriculture of the Russian Federation №281 of July 17, 2014 «On approval of rules of organization of work on registration of veterinary

accompanying documents in electronic form». And also due to a significant number of function of the program provided efficiency to carry out veterinary technician tasks, the uniformity of their accounting and control. It is possible to obtain detailed information about the program a central server.

ЛИТЕРАТУРА

1.«Единый перечень товаров подлежащих ветеринарному контролю (надзору)» утв. Решением Комиссии таможенного союза от 18 июня 2010 года №317

2.Приказ МСХ РФ №281 от 17 июля 2014 г «Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде».

УДК 639.2/3.09.31

МИРОВОЕ ПТИЦЕВОДСТВО - ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ И ВЫЗОВЫ БУДУЩЕГО

Черепанов С.В., Станишевская О.И., Гальперн И.Л. (ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных»)

Ключевые слова: птицеводство, развитие, мясо птиц, яйца, прогнозирование, глобализация, биологическая безопасность. Key words: poultry production, development, poultry meat, eggs, forecasting, globalization, biological safety.

РЕФЕРАТ

В статье приводится обзорная информация по состоянию развития современного мирового промышленного птицеводства и обсуждаются направления его дальнейшего развития до 2050 года. Дается прогноз основных показателей продовольственной ситуации; обсуждается глобализация производственных процессов и международное разделение труда; новые требования к качеству продукции и ее безопасности; проблема оптимального использования ресурсов и охраны окружающей среды; проблемы ветеринарного благополучия и биологической безопасности.

Динамичные социально-экономические и демографические процессы XXI века ставят перед мировым сельскохозяйственным производством сложные задачи. Основная из них - обеспечить на достаточном уровне продуктами питания быстро растущее население земного шара, при том, что этот рост будет стремительным и неравномерным. По экспертным оценкам, население Земли вырастет с 7 млрд человек в 2010 г. до 9 млрд к 2050 г., т.е. прирост составит 38% (Табл.1).

При этом для обеспечения полноценного и сбалансированного питания населения особенно важным является приоритетное развитие производства продуктов животного происхождения, как источника жизненно важных протеинов и

других ценных питательных веществ. Однако эта задача осложняется целым рядом негативных факторов. К ним в первую очередь относятся: сокращение земельных угодий, пригодных для производства кормов; сокращение водных ресурсов; неблагоприятное изменение климатических условий; растущая потребность в энергетических ресурсах и повышение их стоимости; растущие требования к обеспечению экологической безопасности производства; ужесточение требований в биологической безопасности производства и продукции, ветеринарному благополучию, профилактике заболеваний [1,3,7,9]. В условиях ограниченности ресурсной базы и роста требований к экономической эффективности и биологической безопасности продукции приоритетное

Таблица 1.

Прогнозирование основных показателей продовольственной ситуации [3]

Показатель	2010 г.	2020 г.	2050 г.
Население мира, млрд чел.	7	8,5	9,2
Относительный прирост поголовья животных, %	—	+50	+100
Относительный прирост производства кормов, %	—	+50	+100
Повышение средней климатической температуры, °C	—	+2	+4

развитие получают те отрасли, которые в наибольшей степени обеспечат эффективную конверсию ресурсов, в первую очередь кормовых, в высококачественную продукцию [3]. В этом плане птицеводство обладает рядом несомненных преимуществ. Во-первых - высоким уровнем конверсии энергии и протеинов корма. Если выстроить ранговый ряд эффективности потребления энергии корма и её конверсии животными в продукцию, то для различных видов продуктов он будет выглядеть следующим образом: *Мясо бройлеров - яйца - свинина - молоко - говядина - баранина*

При этом удельное потребление энергии корма для производства 1 кг мяса бройлеров в 2,3 ниже, чем для производства 1 кг говядины [2]. Во-вторых, современные кроссы мясных кур и других видов птиц обладают высокой скоростью роста, что является биологической базой для быстрой оборачиваемости стада и интенсивности производства, отдачи начальных капиталовложений [1, 3, 7]. Это, в свою очередь, повышает инвестиционную привлекательность отрасли. В-третьих, продукция птицеводства по сравнению с некоторыми другими видами (например, свиной) не имеет религиозных, традиционных и иных ограничений и пользуется спросом во всех регионах мира [9]. В-четвертых, продукция птицеводства отличается высокой питательной ценностью и, при обогащении её посредством специальных технологий кормления определенными микроэлементами, витаминами, аминокислотами и другими компонентами, она становится эффективным функциональным средством лечебного, детского и диетического питания [2]. Вышеуказанные факторы обусловили опережающие темпы развития птицеводства по сравнению с другими отраслями животноводства. Это наглядно подтверждают материалы таблицы 2, где представлены данные о динамике изменения удельной доли мяса птиц в общем балансе потребления мяса в мире.

Данные таблицы 3 показывают, что для достижения необходимого уровня обеспечения растущего населения мира рост производство мяса птиц должно составить к 2050 г. 122.5% по сравнению с 2010 г. Это наиболее динамичный сектор животноводческого производства.

В рамках данной статьи невозможно охарак-

Таблица 2
Удельная доля разных видов мяса в общем балансе потребления мяса в мире в период 2010-2014 гг. и прогноз на 2022 г. [7]

Год	Мясо птиц	Свинина	Мясо КРС и МРС
1960	4%,	43%	53%
1979	15%.	45%.	40%
2002	29%,	44%	27%
2014	34%	44%	22%
2022	48,0%	31,2 %	20,8%

Таблица 3
Динамика мирового производства мяса, млн т [3]

Годы	Мясо всех видов	КРС	Свинина	Мясо птиц	Овцы и козы	Прочее	Население мира
2010	296,107	67,776	109,370	99,050	13,459	6,452	6,842,923
2015	310,656	65,951	115,090	110,513	13,434	5,667	7,284,296
2020	337,656	69,089	123,740	124,961	13,974	5,577	7,656,528
2030	398,342	76,090	143,606	158,236	15,058	5,353	8,321,380
2040	456,759	82,811	160,842	191,756	16,258	5,091	8,874,041
2050	505,438	86,794	174,183	202,358	17,260	4,842	9,306,128
2050г к 2010г. %	70,79%	31,0%	59,3%	122,5%	28,2%	-24,9%	36,0%
2050г к 2010г. млн.т	209,331	21,018	64,813	121,308	3,801	-1,609	2,463,295
Потребление в 2050 г. на чел./ год, кг	54,31	9,54	18,72	23,68	1,65	1,85	0,52



Рис.1 Динамика производство мяса птиц в ведущих странах мира [7]

теризовать все векторы развития птицеводства в мире, но мы постараемся охарактеризовать наиболее важные, на наш взгляд.

1. Глобализация производственных процессов и международное разделение труда. В силу объективных причин (природно-климатические условия, стоимость ресурсов, кормов и рабочей силы и т.п.) производство птицеводческой продукции в мире распределено очень неравномерно и в дальнейшем такая неравномерность будет усугубляться [5,6,8,9]. В производстве мяса птиц лидирующие позиции занимают США, но заметно наращивается производство в Китае и Бразилии [8]. И динамика производства мяса птиц в развивающихся странах становится всё более активной, о чем свидетельствуют данные рис.1.

В производстве яиц (всего в мире в 2014 г. было произведено 1375 млрд шт.) лидирует Китай - 473 млрд в 2014 г. В США произведено 90 млрд шт., в Индии - 58, Мексике - 47, Японии - 42, России - 41,8, Бразилии - 38, Индонезии - 24 [6]. Эксперты прогнозируют в качестве центров роста птицеводческого производства Азию и Южную Америку. В США рост производства ожидается на умеренном уровне. В Западной Европе в силу ряда причин (отказ от традиционных клеточных батарей, ужесточение экологического законодательства, дороговизна рабочей силы и ресурсов) рост будет минимальным или, в некоторых странах, даже предполагается снижение уровня производства [5]. В Российской Федерации ожидается стабильный рост производства мяса птиц (4500 тыс. тонн к 2020 г. по сравне-

нию с 2847 тыс. тонн в 2010г.) и яиц (порядка 45 млрд шт. к 2020 г. по сравнению с 40,6 млрд в 2010г.) [2,4]. Это создаёт предпосылки к достижению самообеспечения птицеводческой продукцией и наращивания экспортного потенциала.

2. Повышение внимания качеству продукции, её безопасности расширению ассортимента

В настоящее время в мире наблюдаются две отличающиеся тенденции: если в развивающихся странах приоритетной задачей является увеличение объёмов производства птицеводческой продукции по приемлемым для широких кругов населения ценам, то в развитых странах с насыщенным рынком большее внимание уделяется вопросам обеспечения высокого качества и безопасности продукции [1,7]. С этой целью принимаются национальные и международные стандарты, внедряются комплексные системы прослеживаемости производственных процессов и качества продукции (сертификация НАССР, стандарты по категориям ISO и др.) [1,2,4].

Роль этих мер в дальнейшем будет только усиливаться. Будет возрастать доля продукции птицеводства, прошедшей глубокую переработку и, соответственно, сокращаться доля мясной продукции, реализуемой в виде цельной тушки, а также яичной продукции, реализуемой в виде яиц в скорлупе. Это тренд будет актуальным и для России [3].

3. Повышение требований к оптимальному использованию ресурсов и охраны окружающей среды.

Необходимость наращивания объёмов произ-

водства в условиях ограниченности и даже сокращения площадей сельхозугодий, сокращения доступных водных ресурсов, роста стоимости энергии и ряда кормовых компонентов побуждает отрасль переходить на новые, ресурсосберегающие технологии [3,8]. Например, локальные системы обогрева и поддержания микроклимата, системы аккумуляции и рециркуляции энергии и воды. Ухудшение экологической ситуации и ужесточение природоохранного законодательства, стимулирует разработку и внедрения технологических решений, минимизирующих выделение вредных веществ в почву, воздух и грунтовые воды [3,4]. Возрастает актуальность эффективной утилизации и переработки помёта. В ряде регионов мира, особенно в Европе, проблемы экологического характера становятся препятствиями для дальнейшего развития промышленного птицеводства [4].

4. Ветеринарное благополучие и биологическая безопасность

В условиях интенсификация и концентрации современного птицеводства повышается значение обеспечения ветеринарного благополучия. С одной стороны, увеличение роста поголовья в птицеводческих хозяйствах, нагрузка на организмы птиц современных пород и кроссов в связи с их повышенной продуктивностью способствуют более благоприятным условиям для возникновения заболеваний. С другой стороны, вирусы, бактерии и иные патогены постоянно мутируют, появляются новые штаммы с повышенной резистентностью к лекарственным препаратам, что осложняет борьбу с ними [6]. Поэтому во всё большей степени будет возрастать роль комплексных мер по мониторингу эпизоотической ситуации на всех уровнях - от локального до национального и международного, систем диагностирования, профилактики и эффективного лечения болезней птиц [1,2,6]. Для этого необходима разработка лекарственных препаратов и сопутствующего оборудования.

Естественно, что вышеуказанное не охватывает весь спектр факторов, сопутствующих развитию мирового птицеводства, но они в определенной степени характеризуют базовые векторы этого процесса.

World poultry production - vectors of development and future challenges. Cherepanov S.V., Stanishevskaya O.I., Galpern I.L.

SUMMARY

The article provides a survey of current stay of world poultry production and discussion of trends of its further development until 2050. There is presented a forecast of future situation with food production and supply. There are discussed: issues of globalization and international dividing of production process; new requirements to the quality and safety of poultry products; problem of optimal usage of natural resources and environment protection; problem of veterinary service and biological safety.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мулдер Р. Развитие мирового птицеводства и роль ВНАП // Материалы XVII Международной Конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». Сергиев Посад.- 2012.- С. 17-24.
2. Фисинин В.И., Черепанов С.В. Мировое животноводство: вызовы будущего // Материалы XVII Международной Конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». Сергиев Посад.- 2012.- С. 3-7.
3. Фисинин В.И., Черепанов С.В. Мировое животноводство будущего: роль, проблемы и пути развития// Птица и птицепродукты.- 2012.- №5.- С.12-15.
4. Фисинин В.И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и российского птицеводства// Материалы XVIII Международной Конференции «Инновационное развитие яичного и мясного птицеводства России».- Сергиев Посад.- 2015.- С.9 -25.
5. Черепанов С.В., Черепанов С.С. Тенденции развития мясного птицеводства в странах Западной Европы// Материалы XVIII Международной Конференции «Инновационное развитие яичного и мясного птицеводства России».- Сергиев Посад.- 2015.- С. 575-578.
6. Conway A. Global poultry markets grow despite avian influenza.- Poultry Trends.- 2015.- P.6-7.
7. Desouzart O. Future trends in feed ingredients availability// Proceedings of the XIVth European Poultry Conference, Stavanger, Norway- 2014. - P.86-102.
8. WATT AgNetCom, 2015, Average annual percent change in world population 2012-14 to 2024. www.wattagnet.com
9. Yahav S. Challenges in poultry production during the 21st century // Proceedings of the XIVth European Poultry Conference, Stavanger, Norway- 2014. - P. 67-76.

МИРОВЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Гальперн И.Л., Станишевская О.И., Федорова Е.С., Перинек О.Ю., Плешанов Н.В. (ФГБНУ
«Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных
животных»)*

Ключевые слова: генетические ресурсы, генофонд, криобанк, сперма петухов, кроссы, бройлеры, экстраэмбриональная жидкость РЭК. Key words: Genetic resources, gene pool, cryobank, sperm of cocks, crosses, broilers, extraembryonic liquid.

РЕФЕРАТ

В статье обсуждается проблема сохранения генетических ресурсов сельскохозяйственной птицы, в том числе и создания криобанка спермы самцов с повышенной оплодотворяющей способностью после деконсервации, пути использования генофондных пород в биопромышленности (в качестве сырья для изготовления вакцин, сывороток и биопрепаратов) и более широкого распространения их в приусадебных и фермерских хозяйствах при создании кроссов для получения «цветных» бройлеров и двухпородных гибридов для получения яиц с повышенной пищевой ценностью. Приводятся результаты последних исследований по этой тематике.

ВВЕДЕНИЕ

(История вопроса и роль науки в ее решении)

Впервые вопрос о необходимости сохранения генетических ресурсов домашней птицы был поднят в 1972 г. на Европейской конференции по птицеводству на Мальте (Италия). Однако за последние 40 лет так и не появилось значимых работ, касающихся не просто постановки проблемы необходимости сохранения генофонда птицы, а конкретных научно-методических рекомендаций: какие породы и популяции необходимо сохранять с учетом их специфических особенностей, какая должна быть система сохранения этих пород и популяций и какими способами

возможно сохранить этот генофонд, учитывая, что все эти породы с не высокой продуктивностью.

Между тем уже в 2006 г., по данным ФАО, из всех зарегистрированных в мире 734 пород кур не вызвали опасения исчезновения только 195 [1]. Еще 20 лет тому назад в России насчитывалось 26 отечественных пород и породных групп кур. В настоящее время многие из них в очень небольшом количестве сохраняются в двух генофондных хозяйствах при научно-исследовательских институтах (ФГБНУ ВНИТИП и ВНИИГРЖ) и у любителей птицеводов. Полностью исчезли такие исконно русские породы как ливенская, нижедевицкая, павловская.

В сентябре 2007 г. (г. Интерлакен, Швейцария)

Таблица 1.

Показатели нарастания живой массы «цветных» гибридов с использованием 2-х породных генофондных пород

«Цветные» гибриды	Поголовье, гол.	7 дн.		21 дн.		35 дн.		49 дн.	
		X±m	C _v	X±m	C _v	X±m	C _v	X±m	C _v
Корниш × (Брама × Суссекс)	98	115 ±1,5	12,7	388 ±6,5	16,9	892 ±11,7	13,1	1637 ±19,3	11,4
Корниш × (Суссекс × Амрокс)	110	100 ±1,9	20,1	339 ±8,3	22,0	805 ±17,2	19,0	1455 ±31,1	17,9
Промышленный бройлерный кросс «Росс 308»		182		874		2021		3284	
Кросс Триколор компании Хаббард		-		533		1165		1817	
Брама × Суссекс	84	83 ±1,2	13,3	233 ±3,3	10,8	454 ±8,3	14,0	794 ±15,3	15,1
Суссекс × Амрокс	138	81 ±0,8	11,5	225 ±2,7	13,4	454 ±5,7	13,5	735 ±8,9	9,4

Примечание: 1. Данные приведены по цыплятам не разделенным по полу при соотношении 1 ♂ : 1 ♀.

рия) международное сообщество под эгидой ФАО, учредителем которого и членом является Россия, предложило и приняло глобальный план мероприятий в области сохранения генетических ресурсов животных, включающий 23 стратегических приоритета, направленных на борьбу с эрозией генетического многообразия животных и устойчивое использование генетических ресурсов. В ходе конференции (169 стран – участниц) утверждена Интерлакенская декларация о генетических ресурсах животных, в которой подтверждена совместная и индивидуальная ответственность за сохранение, устойчивое использование и совершенствование генетических ресурсов животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства [1].

Сложившаяся за последние десятилетия мировая тенденция дальнейшей индустриализации сельского хозяйства несет в себе множество рисков. Один из них – сокращение национальных генетических ресурсов животных и растений.

Включение в отечественное сельское хозяйство транснациональных пород животных, линий и кроссов птицы, сортов растений создает опасность сокращения собственных генетических ресурсов, постоянную зависимость от импорта, широкое распространение инфекций и скрытых генетических дефектов.

Исчезновение многих пород и популяций приводит не только к сокращению генетического разнообразия сельскохозяйственной птицы, но и к потере специфических генов и их аллелей, что ограничивает возможность и эффективность дальнейшей селекционной работы, особенно в связи с новыми требованиями рынка, необходимостью повышения питательной ценности яиц и мяса, созданием новых специализированных популяций, яйца которых предназначены для широкого использования в биопромышленности (производство вирусных вакцин и биопрепаратов).

В 2010 г. в нашей стране разработана «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации до 2020 г.» [2]. Но и сегодня в России нет надежной системы (ни организационной, ни биологической) сохранения генетических ресурсов птицы. Фактически за их со-

хранение отвечают 2 научных коллектива (ФГБНУ ВНИИГРЖ и ФГБНУ ВНИТИП). Очевидно, что эти институты должны предложить и пути их использования. Поэтому на передний план выходит обязательное изучение специфических особенностей этих пород – и не только признаков, отражающих пигментацию перьевого покрова и яиц, экстерьера, форму гребня, хохла, оперенности плюсны и т.д., но и уровня их адаптационной способности, в т.ч. и иммунного статуса, пищевой ценности яиц и мяса (жиры и белки), эмбриогенеза, роста и развития, влияния различных стресс факторов и т.д.

К сожалению, за последние десятки лет такие исследования проводятся крайне редко. И только в 2014 г. в России появилось Государственное задание для научных учреждений – «Изучение, мобилизация и сохранение генетических ресурсов животных и птицы в целях использования их в селекционном процессе».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены на курах генофондных пород и популяций и их гибридах в филиале «Генофонд» ВНИИГРЖ при принятой в хозяйстве технологии кормления и содержания в индивидуальных клетках, напольных секциях и клетках для выращивания молодняка до 3 – 3,5 месяцев.

При разработке критериев уровня развития морфологических и физиолого-биохимических селекционируемых признаков в генофондных породах и популяциях птицы в целях использования их для повышения качества пищевой и биотехнологической продукции, а также для оценки и отбора петухов на пригодность их спермы для криоконсервации и высокой оплодотворяющей способности деконсервированной спермы при создании криобанка были использованы следующие методы:

- методика получения аллантоисно-амниотической жидкости эмбрионов кур в 30-32 – недельном возрасте [3]. От каждой курицы на анализ было взято не менее 6-7 последовательно снесенных яиц;
- в исследованиях по изучению спермы петухов различных генофондных пород с целью соз-

Таблица 2.

Показатели оплодотворенности яиц кур деконсервированной спермой при использовании методики предварительной оценки петухов на пригодность их спермы к замораживанию

Показатель	Отобранные	Отбракованные	Без оценки
1. Число петухов	5	6	11
% оплодотворенности	79,4 ^a ± 7,0	37,1 ^b ± 17,0	58,0 ^b ± 7,0
2. Число петухов	n = 8	n = 8	n = 16
% оплодотворенности	59,4 ^a ± 6,6	36,6 ^b ± 5,7	48,0 ^{ab} ± 4,9

*Примечание: опыт 1: петухи генофондных пород без учета породной принадлежности: возраст 54 недели жизни; опыт 2: петухи породы род-айланд красный; 40 недель жизни. a, b: p<0,05

дания криобанка использованы петухи пород пушкинская, род-айланд красный, брама светлая, кохинхин голубой, китайская шелковая, суссекс светлый, русская белая; куры - пород род-айланд красный, русская белая, суссекс светлый;

- методы криоконсервации спермы петухов и разбавители для длительного хранения и криоконсервации спермы петухов [4];

- методика определения содержания триглицеридов и холестерина в сперме петухов (энзиматическим колориметрическим методом ОАО «Vital Development Corporation»).

Статистическую обработку материала проводили с использованием компьютерных программ (Microsoft Excel).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования по разработке селекционных критериев повышения выхода экстраэмбриональной жидкости 12,5-суточных РЭК, используемой для изготовления вакцин и сывороток, проведены на популяции породы русских белых кур. Эта популяция, разводимая в 25-ти поколениях при селекции на повышение адаптационной способности к пониженным температурам при выращивании цыплят и содержании взрослой птицы и в 10-ти поколениях – на устойчивость к лейкозу, болезни Марек и карценомам [5], представляет большую ценность для биопромышленности. Опыты аспирантки ФГБНУ ВНИИГРЖ Лапа М.А. показали, что при одной и той же массе яиц объем аллантоисно-амниотической жидкости РЭК, используемой для изготовления вакцин, от кур этой популяции на 21,3 % выше по сравнению с «чистыми» яйцами от родительского стада «Lohmann LSL» и на 8-15 % - по сравнению с 5-ю яично-мясными породами генофондного стада института; при использовании жидкости РЭК от этой же популяции получен более высокий титр вируса: 9,3 50lg/ИЭД, что на 0,1 – 0,2 50lg/ИЭД больше, чем у других пород [6].

Дальнейшими исследованиями на курах этой же популяции (n = 168 голов), содержащихся в индивидуальных клетках, вовлеченных в систему селекции на повышение выхода экстраэмбриональной жидкости РЭК, установлено:

- коэффициент изменчивости среди кур-матерей по абсолютному объему аллантоисно-амниотической жидкости достаточно высок: $M_{cp} = 15$ %. Индивидуальный анализ характеристик яиц и выхода экстраэмбриональной жидкости РЭК показал, что C_v массы яиц этих кур колеблется от 1 до 15 % ($M_{cp} = 3,5$ %); C_v по абсолютному объему аллантоисно-амниотической жидкости по каждой курице колеблется от 2 до 35 % ($M_{cp} = 9,1$ %). Процент стабильных матерей, выход экстраэмбриональной жидкости РЭК из яиц которых колеблется в пределах не более 3 %, составляет порядка 70 %.

Коэффициенты ранговой корреляции (rs) по объему аллантоисно-амниотической жидкости 12,5-суточных РЭК (мать-дочь) составили: для абсолютного объема 0,265; для относительного – 0,258. Коэффициент наследуемости по этому признаку на уровне $h^2 = 0,53-0,52$.

Результаты исследований по изучению возрастной повторяемости объемов экстраэмбриональной жидкости (абсолютного и относительного), получаемых от РЭК одной курицы-матери, позволяют с высокой долей достоверности прогнозировать объем экстраэмбриональной жидкости РЭК из яиц матерей в 30 – 32 недели жизни и комплектовать в этот период гнезда для получения следующего поколения селекции от 40 – 45-недельных кур при одновременном отборе и на повышение массы яиц, и яйценоскости.

Как для любого количественного признака, нами использована индивидуальная селекция на повышение выхода экстраэмбриональной жидкости с оценкой кур и петухов по сибсам, полусибсам и качеству потомства. В F_2 на основании индивидуальной оценки 168 голов кур по выходу экстраэмбриональной жидкости от 1090 их эмбрионов установлен критерий отбора матерей по этому показателю для получения F_3 : в яйцах РЭК от кур 30-32 недели жизни - не менее 10 мл и не менее 0,200 мл на 1 г массы яйца. В систему отбора также включена интенсивность яйцекладки этих кур и масса яиц. Для 7-месячных кур критерием отбора является интенсивность яйцекладки в этом возрасте не менее 87 – 95% кладки с массой яиц не менее 54 г.

Анализ выхода экстраэмбриональной жидкости от 175 дочерей, полученных от 11-ти петухов-отцов, показал, что от двух отцов получено 60 – 70 % дочерей с выходом экстраэмбриональной жидкости в 30–32 – недельном возрасте не менее 10 мл (абсолютный объем) и 0,200 мл/г яйца, от двух – 50%, от двух – 40,0 – 43,7% и от пяти – 27,3 – 35,7%.

Это позволяет вести целенаправленную селекцию на ускоренное создание специализированной линии в породе русских белых кур для ее широкого использования в биотехнологической промышленности.

Одним из возможных путей сохранения генетических ресурсов многих яично-мясных и мясо-яичных пород является их использование в приусадебных и фермерских хозяйствах и для получения яиц, и для получения цыплят, выращиваемых на мясо до 8 – 9 - недельного возраста. По этому пути пошли некоторые западные компании: получение цветных бройлеров (ИЗА-Хаббард), или яичной цветной птицы (Доминант CZ, CZECH Republic, Milan Tyller). Исходные породы, используемые для получения этой птицы, методы племенной работы с ними компания-

ми не раскрываются.

Первые наши опыты, проведенные в 2014 г. с использованием в 2 – породном реципрокном скрещивании таких пород, как суссекс, амрокс, кохинхин, брама, показали, что «цветные» гибриды «стартуют» (темп роста и уровень среднесуточного прироста) медленно и их живая масса в 7 недель не превышает 750 – 800 г (петушки) и 650 – 700 г (курочки); соответственно в 9 недель 930 – 970 и 790 – 850 г. Масса потрошенной тушки в 9 недель – в пределах 555 – 600 г (петушки) и 480 – 510 г (курочки). Выход грудных (74 – 70 г) и ножных (57 – 68 г) мышц в этом возрасте очень низкий. Эти «цветные» бройлеры имели такую же живую массу, как и исходные породы, участвующие в скрещивании.

Анализ фото «цветных» бройлеров зарубежных компаний и показатели среднесуточного прироста бройлеров до 9 недель жизни показал, что в структуре этих кроссов используются корниши, как основная мясная порода кур в качестве отцовской формы при получении бройлеров во всех промышленных кроссах кур.

В настоящее время нами получены 3-породные бройлеры с использованием петухов корниш (2-линейные из кросса «Хаббард») и кур от скрещивания пород ♂ брама светлая × ♀ суссекс и ♂ суссекс × ♀ амрокс [7]. В табл. 1 дана характеристика этих гибридов по живой массе цыплят до 7 недель, что свидетельствует о целесообразности использования этих пород для получения «цветных» бройлеров, хотя «цветные» бройлеры стартуют значительно медленнее, чем бройлеры промышленных кроссов (например, «Росс 308»), и их живая масса в 7 недель примерно в 2 раза ниже.

Что касается «цветных» бройлеров, например, фирмы «Хаббард» [8], то живая масса цыплят «конструкции» корниш × (брама × суссекс) отстает от «Триолор» в 7 недель только на 180 г. И это при условии, что в генофондном стаде института с породами брама и суссекс на протяжении более 30 лет не велась селекционная работа. Сохранялся только стандарт породы.

Следует подчеркнуть, что родительская форма 2-породных кур суссекс × амрокс аутосексна и различается в суточном возрасте по пигментации пуха: петушки темные с белым пятном на голове, курочки – темные. Яйценоскость этих 2-породных кур (суссекс × амрокс) на уровне 65 – 70 % в течение первых 6-ти месяцев кладки; яйценоскость кур брама × суссекс (не сортируется по полу в суточном возрасте) – 66 – 75 %.

По нашему мнению, данные 3-породные кроссы для получения «цветных» бройлеров могут быть использованы в приусадебных и фермерских хозяйствах и для получения яиц (родительская форма – 2-породные гибриды на основе генофондных пород). При этом эти поро-

ды должны быть вовлечены в селекционный процесс с целью повышения темпа роста цыплят.

Одним из путей сохранения генетических ресурсов редких и исчезающих пород птиц является и создание криобанка спермы самцов. Известно, что в процессе консервации и деконсервации сперма теряет свою оплодотворяющую способность, что влияет на экономическую целесообразность ее использования.

В результате проведенных нами исследований установлено, что существует значительная индивидуальная изменчивость в криоустойчивости спермы петухов. Как показано на других видах животных и человеке, содержание в сперме липидов (являются энергетическим и структурным материалом для спермиев) оказывает большое влияние на ее жизнеспособность и оплодотворяющую способность после оттаивания.

Нами установлено, что, с одной стороны, для получения высокой оплодотворенности от использования деконсервированной спермы необходима высокая исходная концентрация сперматозоидов, а с другой – самым значимым показателем криоустойчивости спермы петухов (оцененной по оплодотворяющей способности после оттаивания) является содержание в ней холестерина. Св по этому показателю – 40–45%. При этом индивидуальная изменчивость превышает межпородную.

Высокое содержание холестерина в сперме петухов оказывает отрицательное влияние на показатели оплодотворенности яиц.

На основе этих опытов нами предложены критерии оценки и отбора петухов для целей криоконсервации спермы и создания генофондного криобанка:

- концентрация спермы ≥ 4 млрд/мл

- концентрация холестерина в сперме не выше средней ($\leq 20 - 24$ мг/мл).

Этим требованиям отвечают около 45 – 50% обследованных петухов.

В табл. 2 в качестве примера приведены данные по 2 опытам с оценкой петухов на пригодность их спермы к замораживанию.

Таким образом, подключение к традиционной оценке качества спермы дополнительного критерия оценки и отбора петухов – содержания холестерина – позволяет значительно повысить результативность осеменения деконсервированной спермой и экономическую эффективность ее использования.

ВЫВОДЫ

1. Сохранить генофонд многочисленных мясояичных и яично-мясных пород кур, особенно если их разведение проходит под методическим руководством научных коллективов институтов, можно путем расширения исследований, позволяющих обнаружить специфические особенности

отдельных популяций этих пород и их экономическую значимость.

2. Обнаруженная в популяции генофондной породы русских белых кур специфическая особенность – повышенный выход экстраэмбриональной жидкости РЭК позволяет создать специализированную линию кур для получения «чистых» яиц и более широкого использования их в качестве сырья для изготовления вакцин и сывороток.

3. Генофондные породы – брама светлая, суссекс и амрокс рекомендуется использовать для создания 2-породных кур родительского стада и получения 3-породных «цветных» бройлеров при скрещивании с отцовской формой корнишей.

4. При создании криобанка спермы петухов генофондных пород с целью повышения ее оплодотворяющей способности при деконсервации рекомендуется дополнительно включить в систему оценки и отбора самцов: уровень концентрации спермы - ≥ 4 млрд/мл; уровень концентрации холестерина в сперме - $\leq 20 - 24$ мг/мл.

World genetic resources of farm poultry and possible ways of their application. Galpern I.L., Stanishvskaya O.I., Fedorova E.S., Perinek O.Y., Pleshanov N.V.

SUMMARY

In this article there are discussed the problem of gene pool preservation in farm poultry, including setting up of a bank of cocks' sperm with improved fertilization ability after de-conservation, and highlighted the ways of use of the gene pool populations in biological industry (as raw material source for

production of vaccines, sera and biological prepa-rates) and their more wide distribution among farm-ers and back-yard producers . Under consideration also is the task of creation of two-strain hybrid crosses of color-feathered broilers and layers with improved nutritional values of their eggs. There are presented the results of the latest investigations in this direction.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глобальный план действий в области генети-ческих ресурсов животных и Интерлакенская декларация / FAO. – Рим. – 2008. – 39 с.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020 г. // Указ президента № 120 от 30.01.2010.
3. Kock M., Seemann G. Fertile eggs – a valuable product for vaccine production // Lohmann informa-tion. – 2008. – V.43 (2). – P.37 – 40/
4. Целютин К.В., Тур Б.К. Искусственное осеме-нение и криоконсервация спермы (петухи, индю-ки, гусаки, селезни) / С.-Пб.-Пушкин: ПавлВог. – 2013. – 85 с.
5. Соколова А.Н. Генетико-селекционные мето-ды создания популяций кур с повышенной ус-тойчивостью к неоплазмам // Автореф. докт. дисс. – С.-Пб.-Пушкин. – 1999. – 56 с.
6. Лапа М.А. Критерии оценки и отбора птицы с целью повышения пищевых и биотехнологиче-ских качеств яиц // Автореф. канд. дисс. – С.-Пб.-Пушкин. – 2015. – 20 с.
7. Сайт компании «Авиаген»: <http://ru.aviagen.com>.
8. Hubbard. Паспорт стада бройлеров. 2010.

УДК: 614.94:619

СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ И РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ВЕТЕРИНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Мебония Е.Г. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: проектирование, нормы, рекомендации, фермы, комплексы, технологии, объекты, крупные рогатый скот, овцы, свиньи, козы, лошади, птица, пушные звери, кролики. Key words: design, norms, recommendations, farms, complexes, technologies, objects, large cattle, sheep, pigs, goats, horses, bird, fur animals, rabbits.

РЕФЕРАТ

Ветеринарное благополучие на малых фермах и крупных комплексах по содержанию животных начинается с момента их проектирования, строительства и эксплуатации. Ошибки, допущенные в период проектирования или реконструкции трудно устранить в период строительства и эксплуатации этих объектов. В условиях растущей современной интенсификации животноводства неизменно возрастает роль ветеринарно-санитарных, технолого-гигиенических факторов защиты скота и птицы. В настоящее время накоплен огромный материал по нормативам, правилам и другим рекомендациям, кото-рые составляют пакет нормативных документов (НД) при проектировании животноводческих и ветери-нарных объектов. Это, в первую очередь, нормы технологического проектирования (НТП) и рекомен-дательные документы (РД) - методические рекомендации, которые необходимы при проектировании.

ВВЕДЕНИЕ

В ФЗ № 243 от 13.07.2015 г. отмечено, что «под ветеринарией понимают область научных знаний и практической деятельности, направленных на предупреждение болезней животных и их лечение, выпуск полноценных и безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиту населения от болезней, общих для человека и животных». И одной из основных задач в ветеринарии являются: реализация мероприятий по предупреждению (профилактике) и ликвидации заразных и иных болезней животных, включая сельскохозяйственных, домашних, зоопарковых и других животных, пушных зверей, птиц, рыб и пчел, и осуществление региональных планов ветеринарного обслуживания животноводства. В решении этих задач ведущее место принадлежит вопросам проектирования, строительства и эксплуатации животноводческих и ветеринарных объектов. Создание эффективных проектов для животных возможно только при максимальном учете всех ветеринарно-гигиенических требований, начиная от выбора участка под строительства фермы, комплекса и т.д., и заканчивая всей технологией содержания животных и получения различной животноводческой продукцией.

СУТЬ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Проектирование животноводческих и ветеринарных объектов осуществляется в соответствии с требованиями различных нормативных и нормативно-методических документов. К первым относятся: нормы технологического проектирования животноводческих и ветеринарных объектов, включая ведомственные (НТП и ВНТП), строительные нормы и правила (СНиПы), своды правил (СП), технические регламенты, правила пожарной безопасности (ППБ), государственные стандарты (ГОСТы) и другие действующие норм технологического и строительного проектирования.

Это следующие документы: СНиП II-97-76. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий; СНиП 2.10.03-84. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения; СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение; ВСН 52-89. Ведомственные нормы по проектированию административных, бытовых зданий и помещений для животноводческих и птицеводческих предприятий; СН 369-74. Указания по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий; НПБ 110-99. Нормы пожарной безопасности; а также «перечень полимерных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве и технологическом оборудовании животноводческих помещений

(утвержденным главным госветинспектором Российской Федерации 26.02.96 г.)» и «Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, утвержденные Главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 04.12.95 г. № 13-7-2/469, согласованы с заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 04.12.95 г., зарегистрированы в Минюсте России 05.01.96 г. № 1005.

Современные действующие нормы технологического проектирования животноводческих объектов следующие: НТП-АПК 1.10.01.001-00. Нормы технологического проектирования *ферм крупного рогатого скота крестьянских хозяйств*; НТП 1-99. Нормы технологического проектирования *предприятий крупного рогатого скота*; НТП-АПК 1.10.02.001-00. Нормы технологического проектирования *свиноводческих ферм крестьянских хозяйств*; ВНТП 2-96. Ведомственные нормы технологического проектирования *свиноводческих предприятий*; НТП-АПК 1.10.03.001-00. Нормы технологического проектирования *овцеводческих предприятий*; НТП-АПК 1.10.03.002-02. Нормы технологического проектирования *козоводческих объектов*; НТП-АПК 1.10.04.001-00. Нормы технологического проектирования *коневодческих предприятий*; НТП-АПК 1.10.05.001-01. Нормы технологического проектирования *птицеводческих предприятий*; НТП-АПК 1.10.06.001-00. Нормы технологического проектирования *звероводческих и кролиководческих ферм*; НТП-АПК 1.10.06.002-01. Нормы технологического проектирования *предприятий малой мощности звероводческих и кролиководческих ферм*; НТП-АПК 1.10.07.001-02. Нормы технологического проектирования *ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств*; НТП-АПК 1.10.07.002-02. Нормы технологического проектирования *ветеринарных объектов для городов и иных населенных пунктов*; НТП-АПК 1.10.11.001-00. Нормы технологического проектирования *хранилищ силоса и сенажа*; НТП 17-99. Нормы технологического проектирования *система удаления и подготовки к использованию навоза и помета*; НТП-АПК 1.10.16.001-02. Нормы технологического проектирования *кормоцехов для животноводческих ферм и комплексов* и многие другие.

В последние годы разработана система рекомендательных документов (РД) агропромышленного комплекса – методические рекомендации, которые распространяются на проектирование вновь организуемых, реконструируемых, подвергающихся техническому перевооружению животноводческих ферм (комплексов) и ветеринарных объектов, а также входящих в их состав

зданий и сооружений.

В связи с этим ветеринарно-санитарные требования и нормативы, изложенные в этих методических рекомендациях по технологическому проектированию, обязательны для выполнения на всей территории Российской Федерации государственными органами, учреждениями, предприятиями, должностными лицами и гражданами, независимо от того, упоминаются данные методические рекомендации в задании на проектирование или нет.

Размеры и структуру предприятий, систему и способ содержания скота, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений следует принимать в зависимости от направления и специализации хозяйств с учетом климатических районов строительства, обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений, возможности дальнейшего развития производства при максимальном использовании действующих мощностей за счет их расширения и модернизации с учетом требований охраны окружающей среды.

Это следующие документы: Рекомендации по расчету и проектированию систем обеспечения микроклимата животноводческих помещений с утилизацией теплоты выбросного воздуха (утверждены Минсельхозом РФ 08.04.04); РД-АПК 1.10.01.02.-10. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота; РД-АПК 1.10.01.03-12. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота крестьянских (фермерских) хозяйств; РД-АПК 1.10.02.04-12. Методические рекомендации по технологическому проектированию свиноводческих ферм и комплексов; РД-АПК 1.10.03.01-11. Методические рекомендации по технологическому проектированию козоводческих ферм и комплексов; РД-АПК 1.10.03.02-12. Методические рекомендации по технологическому проектированию овцеводческих объектов; РД-АПК 1.10.05.04-13. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий; РД-АПК 1.10.08.01-10. Методические рекомендации по технологическому проектированию объектов пчеловодства; РД-АПК 3.10.01.07-08. Методические рекомендации по теплотехническому расчету полов в местах отдыха животных при бесподстилочном содержании; РД-АПК 3.10.01.09-08. Методические рекомендации по расчету и проектированию средств обеспечения микроклимата на фермах по откорму крупного рогатого скота; РД-АПК 3.10.07.01-09. Методические рекомендации по ветеринарной защите животноводческих, птицеводческих и звероводческих объектов; РД-АПК 3.10.01.05-09. Методическое пособие по проектированию сооружений ливневой канализации животноводческих предприятий; РД-АПК

1.10.07.06-08. Методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарно-санитарных утилизационных заводов; РД-АПК 1.10.07.01-12. Методические рекомендации по технологическому проектированию ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств; РД-АПК 1.10.15.02-08. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета; РД-АПК 3.00.01.001-00. Порядок разработки, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации норм технологического проектирования, ведомственных строительных норм и руководящих документов; РД-АПК 3.10.01.11-08. Методические рекомендации по разработке генеральных планов ферм и комплексов по производству молока, говядины и свинины; РД-АПК 3.10.07.01-09. Методические рекомендации по ветеринарной защите животноводческих, птицеводческих и звероводческих объектов; РД-АПК 3.10.07.02-09. Методические рекомендации по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений.

В содержании этих документов (НТП и РД), кроме области применения, нормативных ссылок и общих положений, рассмотрены следующие вопросы: выбор площадок под строительство соответствующих предприятий; виды и технологические группы птицы или животных; системы и способы их содержания; основные нормативы и требования для технологических расчетов; типы, размеры и номенклатура предприятий; номенклатура зданий и сооружений; требования к планировке территории, расположению и взаимной связи зданий и сооружений предприятий; технологические и ветеринарно-санитарные требования к строительным решениям зданий и сооружений; нормы площадей и размеры основных технологических элементов зданий, помещений и сооружений; фронт поения и кормления; нормы потребности и запаса кормов; нормы потребности и запаса подстилки; нормы потребности воды и требования к водоснабжению; нормы водоотведения и требования к канализации и очистным сооружениям; нормы параметров внутреннего воздуха и требования к отоплению и вентиляции помещений; технологическое оборудование и механизация производственных процессов; электроснабжение и электротехнические устройства; нормы освещения и освещенности зданий; системы удаления и подготовки навоза (помета) к использованию; охрана труда; противопожарные требования; охрана окружающей природной среды и различные приложения и примеры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При пользовании вышеперечисленными нормами (НТП, ГОСТ, СанПиН, СНиП, РД и т.д.) целесообразно проверить действие упомянутых документов в информационной системе общего пользования по состоянию на 01 января текущего года. Знания и соблюдения этих норм, правил и рекомендаций позволит обеспечить стойкое ветеринарное благополучие на малых фермах и крупных животноводческих и птицеводческих предприятиях.

The existing system of normative and recommendatory documents at design of livestock and veterinary objects. Kuznetsov A.F., Nikitin G. S., Meboniya E.G.

SUMMARY

Veterinary welfare on small farms and large complexes for the keeping of animals begins from the moment of their design, construction and operation. At the present time, has accumulated a wealth of material on the regulations, rules and other recommendations that make up the package of normative documents (ND) in the design of livestock and veterinary facilities. This, in the first place, norms of technological design (NTP) and reference documents (RD) - guidelines that are necessary when designing. When using standards (NTP, GOST, the SanPiN, Construction Norms and Regulations, RD etc.) it is advisable to verify the effect of the men-

tioned documents in the information system of General use as of 01 January of the current year. Knowledge of and compliance with these standards, rules and recommendations will provide persistent veterinary welfare on small farms and large livestock and poultry farms.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов А.Ф. Гигиена животных. Учебник / А.Ф. Кузнецов, И.И. Кочиш, В.Г. Семенов, В.Г. Софронов, А.Б. Муромцев, А.В. Аристов. - СПб. : ООО «Квадро», 2015. - 448 с.
2. Кочиш И.И. Зоогигиена. Учебник / И.И. Кочиш, Н.С. Калужный, Л.А. Волчкова, В.В. Нестеров. - СПб. : «Лань», 2013. - 464 с.
3. Кузнецов А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных. Учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев. - СПб. : «Лань», 2013. - 464 с.
4. Кузнецов А.Ф., Калишин Н.М. Нормативные документы, регулирующие проектирование ветеринарных объектов для животноводческих хозяйств // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. - № 3. С. 10-13.
5. Нормативные документы. Библиотека стандартов и нормативов. Режим доступа: <http://www.docload.ru/> target="_blank"><img
6. Справочник по ветеринарии: Учебное пособие / под ред. А.А. Стекольниковой и А. Ф. Кузнецова. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 544 с.

УДК 636.7:639.1.092.2:581.526

АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ БЕЗДОМНЫХ СОБАК НА ПРИМЕРЕ ПИТОМНИКА «К-9» Г. ИРКУТСКА

Молькова А.А., Носырева Ю.Н. (Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского)

Ключевые слова: кинология, бездомные собаки, безнадзорные собаки, отлов, стерилизация. **Keywords:** cynology, stray dogs, street dogs, trapping, sterilization.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрена актуальная проблема регулирования численности бездомных собак, количество которых в городских условиях может достигать от нескольких сотен до десятков тысяч. В этой работе приведены данные мониторинга численности бездомных собак, проведенного волонтерами зоозащитных организаций «Верность» и «Зоозабота» совместно с питомником К-9 г. Иркутска. Анализируется проблема гуманного регулирования численности безнадзорных животных, история вопроса, опыт работы в данном направлении на примере деятельности приюта питомника К-9. Отловить и доставить отловленное животное в живом состоянии в городской приют, а после дать шанс животному обрести своего владельца, позволяет частично справиться с проблемой безнадзорных животных и держать ситуацию под контролем.

ВВЕДЕНИЕ

С развитием городов и с повышением плотности населения возникла проблема бездомных животных, которая очень актуальна в наше время. Бездомные собаки сбиваются в целые стаи, а по вине нерадивых хозяев на улице оказываются собаки служебных и бойцовских пород. Все эти

животные, обитая в черте города, пугают людей и могут представлять опасность для окружающих [3].

Городская среда в России отличается высокой «экологической емкостью» — большое количество и доступность помоек и свалок обеспечивают кормовую базу большому количеству грызунов,

а те, в свою очередь, служат пищевым ресурсом для бродячих животных. Кроме того, бродячих животных активно подкармливают жители, особенно на автостоянках, стройках и других подобных местах. В результате численность бездомных собак достигает максимально возможной для данных условий и поддерживается за счет бесконтрольного размножения [1, 2].

Бродячие собаки являются бесспорным источником потенциальной опасности, продуcentом загрязняющих отходов и паразитов. С данной точки зрения, идеальное решение проблемы — полное уничтожение безнадзорных собак. С другой стороны, немаловажен морально-этический аспект данной проблемы, ведущий к недопустимости жестокости по отношению к бродячим собакам. Для эффективного и вместе с тем гуманного решения вопроса о безнадзорных собаках в городе необходимы серьезные научные исследования в области их экологии популяционной структуры и поведения [4].

К основным методам регулирования численности бездомных животных относятся: кастрация и стерилизация животных; отлов животных с последующим умерщвлением или помещением в питомники; ликвидация кормовой базы путем информационно-разъяснительной работы с населением в целях противодействия подкармливанию и контроль за обеспечением надлежащего состояния свалок, площадок для мусора; контроль над владением домашними животными [6].

Из опыта московских коллег, которые вели многолетний мониторинг численности бездомных собак и влияние массовых отловов на их численность, можно констатировать, что практика отловов, даже массовых (до половины и более от начальной численности) не приносит долгосрочных результатов: популяция собак восстанавливает свою изначальную численность за 6-8 месяцев.

В 1999 году Правительством Москвы было принято решение перейти от практики бесконечных отловов и убийств бездомных животных к программе стерилизации, которая показала себя как самый эффективный, экономически выгодный и, наконец, гуманный метод регулирования численности бездомных животных на западе. Однако, практика отловов и убийств животных, не принесла ожидаемых результатов, и кроме того, отловы способствовали увеличению рождаемости у грызунов [5].

В г. Иркутске на данный момент насчитывается 5 приютов для бездомных собак, и ни один из них не работает по схеме отлова с последующим усыплением. Все приюты в нашем городе держат животных до пристройства, а усыпляют только неизлечимо больных особей.

Питомник собак «К-9» - один из старейших в городе. Изначально основной специализацией были служебные и караульные собаки, теперь же

здесь можно увидеть и ездовых собак, и охотничьих лаек. При питомнике собак «К-9» существует приют для больных, брошенных и бездомных собак. За 18 лет работы удалось найти новых хозяев более чем 10000 (десяти тысячам) собак. Приют существует только на личные средства владельцев питомника и помощь от волонтеров.

Собак, живущих в К-9, можно условно разделить на две категории: это собаки питомника, в основном караульные и ездовые, и собаки приюта — отловленные с улиц города или отданные хозяевами.

Динамику поголовья породистых собак, попавших в приют, можно проследить в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что чаще в приют попадают кавказские и среднеазиатские овчарки.

На каждую собаку, поступающую в приют, заводят индивидуальную карту с информацией о том, как собака попала в питомник, ее фотография, отмечают все мероприятия (в том числе лечебные и профилактические), проводимые с собакой, а также фиксируют адрес нового владельца собаки. Благодаря продуманной системе ведения документации в приюте, легко можно отследить количество поступивших и пристроившихся собак, их районы отлова, характерные заболевания, статистику по половым и возрастным группам.

Количество беспородных бездомных бродячих животных, прошедших через приют, в последние годы значительно увеличивается (табл. 2).

Количество кобелей от общего поголовья составило 47% за 2012 и 2013 годы и 45% за 2014 год, таким образом, их число сократилось на 2%. Соответственно, количество сук возросло с 53% до 55%

В приют попадают собаки разных возрастных групп. Данные таблицы 3 показывают, что количество щенков больше количества взрослых особей.

За последние годы питомник неоднократно участвовал в различных городских мероприятиях, посвященных бездомным животным. Одно из самых значимых мероприятий — использование собак приюта в образовательных и реабилитационных программах для детей-сирот. Для этих целей отбирают адекватных, здоровых собак из числа поступивших в приют, возрастом до 1 года. Сначала собак обрабатывают от всех видов паразитов, прививают, выдают ветеринарный паспорт с отметками о прививках. После этого подвергают кастрации или стерилизации. Сначала с ними работают сотрудники приюта и волонтеры, а спустя какое-то время с собаками начинает заниматься группа детей. По результатам этой программы дети стали намного более уверенно вести себя с животными, со сверстниками, с незнакомыми людьми.

Цель исследования. Цель - проанализировать проблему бездомных собак на территории города Иркутска.

Для достижения этой цели поставлены сле-

Таблица 1
Породистые собаки, попавшие в приют за 2012-2014 гг

Порода собаки	2012 год	2013 год	2014 год
Среднеазиатская овчарка	6	11	22
Кавказская овчарка	15	20	16
Немецкая овчарка	5	6	9
Американский стаффордширский терьер и питбуль	5	7	3
Шарпей	2	6	3
Такса	2	2	7
Пудель	1	3	2
Спаниель	4	6	7
Боксер	1	2	1
Ротвейлер	2	4	2
Итого	43	67	72

Таблица 2
Поголовье собак в приюте за 2012-2014 гг, гол.

	Кобели	Суки	Всего
2012 год	309	335	644
2013 год	552	599	1151
2014 год	1299	1586	2885

Таблица 3
Возрастные группы собак в приюте за 2012-2014 гг

	Щенки (до 1 года)	Взрослые собаки	Всего
2012 год	394	250	644
2013 год	765	383	1151
2014 год	1904	981	2885

Таблица 4
Таблица динамических показателей популяции (тыс. особей) при отсутствии стратегии регулирования численности

	Начальные параметры популяции	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
Общая численность популяции	25	75	225	675	2025	6075	18225	54675
Общее число самок к концу года	12,5	37,5	112,5	337,5	1012,5	3037,5	9112,5	27337,5

дующие задачи:

Сбор информации по поголовью безнадзорных собак на улицах города Иркутска.

Проанализировать документацию питомника К-9 по количеству отловленных и пристроенных собак.

Определить методы контроля популяции и сокращения числа безнадзорных собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Один из самых важных моментов — это сбор информации по поголовью животных на улицах города Иркутска. В 2012-2013 гг волонтеры зоозащитных организаций «Верность» и «Зоозабота» совместно с питомником К-9 провели независимый мониторинг числа безнадзорных животных в Иркутске и его окрестностях. В сборе информации принимали участие 32 активиста. Затем эти данные обработали профессиональные статисты.

Собственно бездомных собак в самом Иркутске и его пригородах — две тысячи голов. Еще 2200 голов — это опекунские собаки (животные, живущие при гаражах, базах, садоводствах, промышленных предприятиях, учреждениях). 2800 голов — это собаки, находящиеся в свободном выгуле. В итоге, по данным мониторинга, сегодня в Иркутске имеется семь тысяч безнадзорных собак, к которым относятся и бродячие, и свободно гуляющие, и опекунские. Борьба с безнадзорными животными может и должна происходить на всех законодательных уровнях, а также с помощью пропаганды среди населения пользы кастрации и стерилизации домашних животных, особенно живущих на улицах [7].

Питомник «К-9» после пристройства некоторых собак, особенно тех, в кого приют вложил много времени и сил, постоянно поддерживает контакт с новыми владельцами, осуществляет помощь в социализации, воспитании и дрессировке.

В 2012 году Ильинский Е.А. провел исследования стратегий регулирования численности бездомных животных в городских экосистемах, а также разработал систему оценки результатов применения стратегии стерилизации для регулирования численности бездомных животных и

Таблица 5

Динамические показатели популяции (тыс. особей) при отсутствии стратегии регулирования численности в г. Иркутске

	Начальные параметры популяции	1 год	2 год	3 год	4 год
Общая численность популяции	7	21	63	189	567
Общее число самок к концу года	3,5	10,5	31,5	94,5	286,5

Таблица 6

Результаты деятельности приюта при питомнике «К-9» за 2012-2014 гг

	2012 год	2013 год	2014 год
Принято животных, всего	644	1151	2885
Сданы хозяевами	110	241	302
Отловлены с улиц приютом	214	298	879
Найдены на улице людьми, привезены в приют	320	612	903
Пристроены	419	823	1962
Падеж	106	220	410
Остались в приюте	119	108	506

составил таблицу с расчетами на примере города Москва (табл. 4).

По его мнению, в среднем начальная популяция собак за год вырастает в три раза за счет приносимого потомства и пополнения из рядов брошенных собак. Соответственно, умножая исходные данные на коэффициент равный 3, мы можем вычислить примерный рост популяции и в городе Иркутске за один год.

Анализ поголовья отловленных и пристроенных собак на питомнике К-9 проводили по учетной документации, в основе которой являются учетные карточки (карточка найденной собаки, карточка отловленной собаки, карточка-расписка - заполняется хозяином, решившим отказаться от собаки). В каждой из карточек есть графы с указанием пола, примерного возраста, окраса, места отлова, ветеринарных манипуляций, а также обязательно стоит дата прибытия и дата пристройства.

После кастрации или стерилизации вся информация также заносится в карточку, что позволяет изучать существующие методы контроля и сокращения численности безнадзорных живот-

ных и их применение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для подсчета предполагаемого роста популяции безнадзорных животных были использованы данные Ильинского Е.А., отражающие скорость роста популяции бездомных собак.

Взяв за основу данные, полученные волонтерами зоозащитных организаций в ходе подсчета численности безнадзорных собак, мы можем вычислить примерный рост популяции в Иркутске (табл. 5).

Таким образом, если популяция бездомных животных не сокращалась бы периодическими отловами и стерилизациями, то уже через 4 года количество собак на улицах могло достигнуть несколько сотен особей.

Результаты деятельности приюта при питомнике К-9 представлены в таблице 6.

Таблица 6 свидетельствует, что имея эти данные, мы можем увидеть не только то, сколько животных было принято или отдано, но также и спрогнозировать, насколько сдержало рост популяции бродячих собак изъятие из природы этих особей.

Если в среднем взять количество собак, оказавшихся в приюте «К-9» за год, как 1000 голов (1151 гол. в 2013 году и 2885 гол. в 2014 году), то с помощью схемы расчетов по Е.А. Ильинскому видно, что уже через год это количество собак возросло бы в 3 раза, а через 2 года — в 9 раз, что требует принятия мер по регулированию их численности.

В питомнике К-9 используют несколько основных методов для контроля популяции безнадзорных животных:

1. Отлов с последующим пристройством;
2. Отлов животных с последующим помещением в питомник;
3. Отлов с последующей стерилизацией и кастрацией

Наиболее широко распространен метод отлова с последующим пристройством. Чаще всего собак из приюта берут для охраны территории, что обуславливается возможностью выбора подходящего животного, его здоровьем и неприхотливостью. С каждым человеком, пожелавшим взять собаку, проводят беседу на тему условий содержания и кормления. Собаку отдают новому владельцу только после предъявления докумен-

та, устанавливающего личность. При этом всегда есть возможность вернуть животное в приют, если оно не подошло по каким-либо характеристикам. Это позволяет снизить количество животных, брошенных повторно.

Определенное количество животных оставляют на балансе питомника. Чаще всего это взрослые кавказские и среднеазиатские овчарки, с воспитанием которых не справились прежние хозяева. Для работы с такими собаками в питомнике есть кинологи с опытом работы со сложными животными. После установления контакта собак тестируют, и при наличии качеств, необходимых для караульной службы, оставляют в питомнике. Затем определяют вид ее деятельности: агрессивные, самодостаточные особи работают на блокпостах, а легкообучаемые, контактные собаки могут использоваться как для окарауливания, так и для обходов территории и помещений.

На данный момент менее распространенный метод контроля популяции, используемый в К-9 - это кастрация и стерилизация, предусматривающая полное удаление хирургическим способом репродуктивных органов у самок на разных стадиях биологического развития. Связано это с необходимостью послеоперационного ухода в течение 2 недель. В это время желательно, чтобы собака жила в теплом помещении, при этом несколько раз в день, по необходимости, производить перевязки и уколы антибиотиков.

Количество собак, подвергшихся кастрации и стерилизации за 2014 год составило 212 голов, что значительно выше (в 8,5 раз), чем в предыдущем году.

Также необходимо отметить, что в питомнике К-9 не используют метод отлова с последующим усыплением, который широко практикуют во многих европейских странах. Усыплению подвергают лишь неизлечимо больных животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бездомные животные вследствие высокой численности и плотности популяции являются основной из угроз распространения бешенства и инфицирования им людей. По данным мониторинга, проводимого зоозащитными организациями «Верность» и «Зоозабота», в Иркутске около семи тысяч безнадзорных собак. Для эффективного и вместе с тем гуманного решения вопроса о безнадзорных собаках в городе Иркутске большую помощь оказывает питомник собак «К-9», деятельность которого помогает сдерживать рост

популяции бродячих собак.

Analysis of the population of stray dogs on the example of the nursery «K-9». Molkova A. A., Nosyreva Yu. N.

SUMMARY

The article considers the actual problem of regulation of number of stray dogs, the number of which in urban conditions it can reach from a few hundred to tens of thousands. In this work the data of monitoring of the number of stray dogs done by the volunteers of animal protection organizations of "Loyalty" and "Tosabori" together with the kennel K-9 in Irkutsk. Analyzes the issue of humane regulation of number of neglected animals, background, experience of work in this direction on the example of the shelter of the nursery K-9. To catch and deliver the animal caught alive in a city shelter, and after to give a chance to the animal to find its owner, allows to partially deal with the problem of street animals and to keep the situation under control.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банников, А.Г. Основы экологии и охрана окружающей среды / А.Г. Банников, А.А. Вакулин, А.К. Рустамов // М.: Колос, 1999. - 304 с.
2. Верещагин, А.О. Результаты учета численности и изучения популяции бездомных собак Москвы Всероссийский форум «миллион друзей» / А.О. Верещагин, А.Д. Поярков // Материалы научно-практической конференции.- М., 2001. - С. 62-66.
3. Злобин, Б. О бродячих собаках / Б. Злобин // Охота и охотничье хозяйство.- 1971. - № 9.- С. 30-31.
4. Пояганов, Г.Б. Экологические, экономические и биоэтические проблемы регулирования численности безнадзорных животных в мегаполисах / Г.Б. Пояганов // Ветеринарная патология. - 2006. - № 2. - С.7-12.
5. Поярков, А.Д. Учет численности и популяционные характеристики бездомных собак г. Москвы / А.Д. Поярков, А.О. Верещагин, К.С. Горячев, П.Л. Богомолов // Животные в городе. Мат. научно-практической конференции. М. ИПЭЭ РАН.- 2000. - С. 99 - 101.
6. Рыбалко, В.А. Обзор мирового опыта решения проблемы бездомных животных / В.А. Рыбалко // Ветеринарная патология. - 2006. - № 2. - С. 12 - 19.
7. Старшина, Е.В. Всех собак посчитали // газета Пятница. - 2012. - № 13.

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САНИТАРНЫМИ ПРАВИЛАМИ 2.2.1.3218-14 «САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ, ОБОРУДОВАНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ КЛИНИК (ВИВАРИЕВ)» ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СООТВЕТСТВИИ С GLP ОЭСР

Васютина М.Л., Ветров И.Б., Торопова Я.Г. (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ФБГУ «ФМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

Ключевые слова: Ветеринария, нормативное регулирование, санитарные правила, доклинические исследования, лабораторные животные, НПП(GLP). **Key words:** Veterinary, standard regulation, sanitary regulations, preclinical researches, laboratory animals, GLP

РЕФЕРАТ

Была проведена сравнительная оценка СанПиН 1045-73 и СП 2.2.1.3218-14 с целью анализа изменений регламентирующей документации. Определен порядок регулирования ветеринарной деятельности в условиях вивария испытательной лаборатории санитарными Правилами 2.2.1.3218-14, а также соответствие обозначенных Правил международным требованиям и принципам GLP. Конкретизированы роль и функции ветеринарного врача в соответствии с действующими СП. Кроме того было отмечено, что на ветеринарного врача вивария испытательного центра с учетом современных реалий возлагается больше обязанностей и ответственности, что является позитивным фактором для обеспечения качества исследований, в частности – доклинических испытаний фармакологических препаратов. К аспектам деятельности ветеринарного врача вивария, помимо контроля статуса здоровья животных, можно добавить участие в разработке плана исследования и работу с внутренней регулирующей документацией, такой как стандартные операционные процедуры и технологический регламент учреждения, консультации обучение сотрудников вивария и исследователей правильному обращению и использованию лабораторных животных и много другое.

ВВЕДЕНИЕ

Значительная роль в цикле развития лекарственного средства от его создания до получения регистрационного удостоверения отводится доклинической оценке медицинской и экологической безопасности.

В странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), доклинические испытания лекарственных средств (в том числе испытания, проводимые на лабораторных животных), в обязательном порядке должны выполняться в соответствии с требованиями надлежащей лабораторной практики (Good Laboratory practice, GLP) [2].

В настоящий момент основополагающие документы ОЭСР по GLP внедряются в нашей стране в качестве межгосударственных стандартов. Однако, для успешного внедрения принципов GLP в России, необходимо четкое понимание, что GLP является не элементом аккредитования исследовательских лабораторий на проведение исследований, а моделью обеспечения качества, сводом требований, выполнение которых гарантирует надежность и достоверность полу-

ченных данных, а также эффективность и безопасность исследованного препарата. Конечным «продуктом» таких исследований является регистрационное досье, а не научная публикация [1].

На данный момент получение признания российскими испытательными лабораториями соответствия принципам GLP осуществляется в добровольном порядке. Минздрав РФ осуществляет регистрацию лекарственных средств для медицинского применения, доклинические исследования которых были выполнены как в соответствии с принципами GLP, так и минуя их. Тем не менее, обязательным является соблюдение Федерального закона от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», в части 2 статьи 11 которого записано: «Доклиническое исследование лекарственного средства для медицинского применения проводится в соответствии с правилами лабораторной практики, утвержденными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти».

Принципы GLP направлены на повышение воспроизводимости и возможности верификации результатов исследований и устанавливают требования не только к стандартизации оборудова-

ния, процедур, документации, подготовке персонала, но и к тест-системам (лабораторным животным) и условиям их содержания. Очевидно, что результаты исследований, проводимых на биологических тест-системах, напрямую зависят от условий их содержания. Среди факторов, способных в значительной мере искажать результаты исследования, особенно выделяют параметры микроклимата (температура, влажность, освещенность), микробиологическую составляющую, качество получаемых животными корма и питьевой воды, стресс-фактор. Именно поэтому в законодательство многих развитых и развивающихся стран (в том числе США и страны ЕС) внедрены нормативные акты, регламентирующие порядок содержания и использования животных в научных целях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью исследования являлось определение порядка регулирования ветеринарной деятельности в условиях вивария испытательной лаборатории санитарными Правилами 2.2.1.3218-14, соответствия обозначенных Правил международным требованиям и принципам GLP, анализ изменений регламентирующей документации, принятых для достижения этого соответствия.

Основой для анализа Правил послужил личный опыт применения их наряду с международными рекомендациями, такими как рекомендации FELASA и Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, при работе в испытательном центре с виварием для SPF-грызунов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ СанПиН 1045-73 и СП 2.2.1.3218-14

Стоит отметить, что период существования предшественника новых СП – СанПиН 1045-73 «Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)» – был продолжительным, но часть норм, приведенных в них, в современных условиях малоприменима для ведения экспериментальной деятельности с учетом необходимости интерпретации и воспроизводимости результатов исследований.

Одной из причин пересмотра Правил послужило введение национальной программы GLP в целях взаимного признания результатов доклинических исследований в мире. Однако, действующие СП не в полной мере дублируют принципы GLP в вопросах оборудования вивариев и содержания животных. Это связано с более широкой сферой действия СП: они направлены на регламентацию устройства и деятельности вивариев, как таковых, а не только лабораторий, занимающихся доклиническими исследованиями. Изменения в СП связаны с исключением конфликта приведенных в них требований с принци-

пами и рекомендациями в сфере GLP. Отчасти это достигнуто путем значительного сокращения СП от 2014-го года в сравнении с СанПиН от 1973-го года.

Как пример такого конфликта, можно привести обозначенные температурные режимы, используемые для содержания лабораторных животных, мышей и крыс. В СанПиН от 1973-го года рекомендуемый диапазон составлял +18-22°С, в то время как в действующих СП – +20-26°С. Значение, представленное в действующих СП, соответствует рекомендациям, приведенным в Американском руководстве «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» [3] (документ, негласно принятый российскими учеными, работающими с лабораторными животными).

Также, в СанПиН от 1973-го года, в п 5.5 имела место ссылка на утративший силу приказ Министра здравоохранения СССР от 10 марта 1966 г. №163 «О нормах кормления лабораторных животных и продуцентов», в то время как действующими СП процесс кормления лабораторных животных не регламентируется.

С учетом современных технологий, пересмотрены требования к отделочным материалам, используемым в виварии. Еще большее внимание уделяется разделению технологических потоков и охране труда. Например, в действующих СП регламентируется:

Оборудование отдельного грузового лифта для нужд вивария;

Такое устройство вентиляции, которое исключает возможность перетекания воздушных масс из «грязных» помещений в «чистые» (с учетом шумо- и виброзащитных мероприятий);

Обеспечение помещений «чистой» зоны оборудованием для обеззараживания воздуха.

Немаловажным является и обозначение необходимости приема животных только из специализированных питомников, благополучных по инфекционным заболеваниям.

Примечательно, что в СанПиН от 1973-го года, ветеринарный врач вивария, как таковой, упоминается всего единожды: в п. 5.20 обозначено, что он осуществляет контроль эффективности чистки и обеззараживания инвентаря. Ответственность за другие мероприятия распределялась между руководителем экспериментально-биологической клиники, заведующим виварием и научными сотрудниками, которые могли не обладать ветеринарным образованием.

Например, в СанПиН 1045-73 обозначено, что контроль за состоянием подопытных животных осуществляется сотрудниками научного отдела (лаборатории), проводящими научные исследования, а обязательный осмотр животных ветеринарным врачом непосредственно при их поступлении в виварий не упомянут в принципе. Эти мероприятия должны находиться в компетенции

ветеринарного специалиста, что было отражено в СП 2.2.1.3218-14.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новые СП, а также международные стандарты формируют расширенные аспекты в сфере обеспечения качества доклинических исследований.

Роль и функции ветеринарного врача в соответствии с действующими СП более конкретизированы в сравнении с СанПиН от 1973-го года:

Ветеринарный врач проводит обязательный осмотр животных при их приеме из питомника;

Он принимает решение о лечении или уничтожении больных животных;

Он устанавливает методы дезинфекции и дезинсекции помещений и оборудования, режим автоклавирования инвентаря и контролирует их соблюдение.

Кроме того, многие упраздненные в новых СП пункты (такие как кормление лабораторных животных, послеоперационное содержание и пр.), теперь регулируются именно ветеринарным врачом объекта, основывающимся в своей деятельности на международные рекомендации и нормы (рекомендации FELASA и др.) и на Технологический Регламент учреждения.

Необходимость участия ветеринарного врача при проведении доклинических исследований на животных уже давно стала очевидна, но ранее не регламентировалась, что создавало определенные проблемы в сфере обеспечения качества исследований.

На сегодняшний день, роль ветеринарного врача, специалиста по работе с лабораторными животными, включает в себя многие аспекты, среди которых, помимо контроля состояния животных:

- ♦ Консультация исследователей по содержанию и использованию животных

- ♦ Участие в разработке внутренней документации (технологического регламента, стандартных операционных процедур)

- ♦ Планирование и организация помещений для содержания и использования лабораторных животных

- ♦ Обучение сотрудников, работающих с лабораторными животными

- ♦ Участие в создании дизайна исследования

На сегодняшний день роль ветеринарного врача в любом учреждении, где есть лабораторные животные, рассматривается как ключевая, так как одним из основополагающих требований Международных стандартов является обеспечение животных адекватной ветеринарной помощью. Федерация Европейских Ассоциаций Специалистов по Лабораторным Животным [4], так рассматривает роль ветеринарного врача: «Совместная работа ветеринарных специалистов и других ответственных лиц – неотъемлемая

часть успешной реализации программы содержания и использования животных. Ветеринарный врач несет ответственность в первую очередь за здоровье и благополучие животных, используемых в исследовании». Американское «Руководство по содержанию и использованию лабораторных животных» так определяет роль ветеринарного врача: «Осуществление программы ветеринарной помощи является обязанностью ветеринарного врача, имеющего соответствующую лицензию или прошедшего необходимую подготовку, или имеющего опыт в области науки о лабораторных животных, или опыт работы с данным видом животных. Ветеринарный врач должен направлять работу исследователей и другого персонала, занимающегося содержанием и использованием животных, чтобы обеспечить соответствующее обращение с животными и должное выполнение всех процедур, связанных с животными».

Standard regulation of veterinary activity by sanitary regulations 2.2.1.3218-14 "Sanitary and epidemiologic requirements to arrangement, equipment and maintenance of experimental and biological clinics (vivariums)" when carrying out preclinical researches according to GLP. OECD. Vasyutina M.L. Vetrov I.B, Toropova Y.G.

SUMMARY

There was made a comparing of sanitary regulations about Sanitary and epidemiologic requirements to arrangement, equipment and maintenance of experimental and biological clinics (vivariums) (previous ones №1045-73 with the new ones) purposely to analyze the differences were made in regulatory documentation and the influence on work process of the facility reached due to these changes. The procedure of regulation of veterinary practice in conjuncture of test-facility according to sanitary regulations №2.2.1.3218-14 so as compliance of these regulations to international GLP standards was defined. Role and functions of veterinary specialist were concretized according to actual sanitary regulations. It has been shown that nowadays veterinarian of the test facility has much more responsibilities, which is positive fact for quality of the investigations and researches of laboratory. As an aspects of veterinary activity in test-facility, except control of animals health and treatment, are also shown: taking a part in designing of the research and in a work on inner regulations, teaching and consulting for researchers and other workers how to use laboratory animals etc.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1.СП 2.2.1.3218-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)»

2. СанПиН 1045-73 «Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)»

3. ГОСТ 33044-2014 «Принципы надлежащей лабораторной практики»

ЛИТЕРАТУРА

1. Белозерцева И.В., Качественная лабораторная практика (QPBR) vs. надлежащая лабораторная практика (GLP) // Программа и тезисы 5-1 ежегодной научно-практической конференции «Лабораторные животные: наука, фармакология, ветеринария». - Белгород, 2015. - С. 5-7.

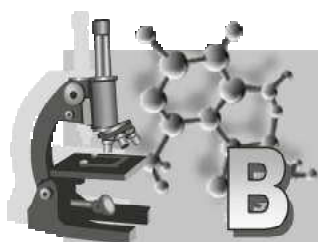
2. Мурашев А.Н., Национальные особенности доклинических исследований и использования

лабораторных животных в ветеринарии: проблемы и перспективы / Попов В.С., Красильщикова М.С., Жармухамедова Т.Ю., Ржевский Д.И., Хохлова О.Н. // Ведомости научного центра экспертизы средств медицинского применения. - 2015. - С. 35-39.

3. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals / Eight edition // The National academy press. - Washington D.C.

4. FELASA, Guidelines for the veterinary care of laboratory animals / 2008.

5. Good Laboratory Practice / Quality practices for regulated non-clinical research and development // Handbook.



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ВЕТЕРИНАРИИ

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:614.449

К ВОПРОСУ О БРУЦЕЛЛЕЗЕ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Винокуров Н.В., Лайшев К.А., Слепцов Е.С., Евграфов Г.Г. (ФГБНУ "Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства", ФГБНУ "Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения")

Ключевые слова: северные олени, инфекционные болезни, эпизоотическая ситуация, мониторинг, бруцеллез. **Keywords:** reindeer, infectious diseases, epizootic situation, monitoring brucellosis.

РЕФЕРАТ

Представлены результаты анализа эпизоотической и эпидемической ситуации по бруцеллезу северных оленей в Республике (Саха) Якутия. В Якутии бруцеллез северных оленей впервые был диагностирован в 1955 году в Оймяконском районе. Плановые диагностические исследования оленей на бруцеллез были начаты с 1958 года (Булунском, Верхоянском, Жиганском, Оленекском, Томпонском, Усть-Янском улусах), а в 1964 г. инфекция регистрировалась почти во всех оленеводческих улусах республики.

Результаты исследований показывают, что с 1990. по 2013 гг. ежегодно исследованиям на бруцеллез подвергалось 40 до 120 тыс. гол. северных оленей, что составляет от 18 до 40% от всего поголовья оленей, содержащихся в хозяйствах. Максимальное количество положительно реагирующих животных на бруцеллез животных (более 2,0%) регистрировали в 1990 г (2,57%) и в 2003 и 2004 гг. (2,08 и 2,57% соответственно). В 90-х годах прошлого столетия отмечали минимальное количество серопозитивных животных (0,28-0,89%), что подтверждает эффективность ранее проводимых противобруцеллезных мероприятий.

Наибольшее количество неблагополучных по бруцеллезу северных оленей хозяйств в тундровой и лесотундровой зонах, так как по территории этих районов пролегают миграционные пути диких северных оленей - лено-оленьская (булунская), яно-индигирская и сундрунская (индигиро-колымская) популяции, что, подтверждает наличие природного очага по бруцеллезу в этих регионах.

Анализ эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в регионе показал, что отмечается повышенный риск заражения отмечается среди декретированной группы населения (оленоводы, ветеринарные специалисты, рабочие по переработке сырья оленеводства) По данным Роспотребнадзора в отдельных оленеводческих хозяйствах региона инфицированность оленеводов составляет 4,8%.

Разработан комплекс ветеринарно-профилактических мероприятий, который внедряется с положительным результатом в Республике.

ВВЕДЕНИЕ

В Якутии бруцеллез северных оленей впервые был диагностирован в 1955 году в Оймяконском районе. В последующие годы он получил значительное распространение, что в условиях рынка является серьезным препятствием на пути повышения уровня экономического развития многих неблагополучных по бруцеллезу оленеводческих хозяйств [2, 3].

Особо следует отметить, что бруцеллез северных оленей - это зооантропонозное заболевание, так как от больных животных заражаются люди. Заражение людей бруцеллезом от северных оленей чаще всего происходит при непосредственном соприкосновении с больными животными или в процессе их убой и переработки полученной продукции, а также при употреблении в пищу сырых продуктов, полученных от больных животных (мясо, молоко, молочные продукты, эндокринно-ферментное и специальное сырье) [4, 5].

Активное применение общехозяйственных мероприятий и специфической профилактики, позволило к началу 90-х годов значительно снизить распространение бруцеллеза в оленеводческих стадах. Однако, в дальнейшем борьба с этой опасной болезнью ослабла и в настоящее время бруцеллез по-прежнему регистрируется в оленеводческих стадах [1, 6].

Цель данной работы – провести анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу северных оленей в Республике Саха (Якутия) за 1990-2013 годы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была выполнена в лаборатории инфекционных болезней оленей ФГБНУ Якутский НИ-ИСХ совместно с Департаментом ветеринарии при МСХ РС(Я).

Распространение бруцеллеза среди домашних северных оленей выясняли путем анализа ветеринарной отчетности Государственной ветеринарной сети сбором материалов при проведении плановых противобруцеллезных мероприятий в оленеводческих стадах. Степень зараженности животных в стадах определяли на основании результатов серологических исследований сывороток крови животных в каждой оленеводческой бригаде.

Для определения специфических противобруцеллезных антител при определении степени зараженности северных оленей бруцеллезом при-

меняли: реакцию с роз-бенгал антигеном (РБП), реакцию агглютинации (РА) в пробирке, реакцию связывания комплемента (РСК).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время в Якутии 110 оленеводческих хозяйств, в которых в ранге производственных единиц круглогодично кочуют 185 оленеводческих стад, где работают 403 семей оленеводов – 2255 человек.

Анализ ветеринарной отчетности Государственной ветеринарной сети Республики Саха (Якутия) показал, что плановые диагностические исследования оленей на бруцеллез были начаты с 1958 года (Булунском, Верхоянском, Жиганском, Оленекском, Томпонском, Усть-Янском улусах), а в 1964 г. инфекция регистрировалась почти во всех оленеводческих улусах республики.

Сведения об эпизоотической ситуации по бруцеллезу северных оленей в республике за последние 24 лет приведены в таблице 1.

Результаты исследований показывают, что с 1990. по 2013 гг. ежегодно исследованиям на бруцеллез подвергалось 40 до 120 тыс. гол. северных оленей, что составляет от 18 до 40% от всего поголовья оленей, содержащихся в хозяйствах.

Максимальное количество положительно реагирующих животных на бруцеллез животных (более 2,0%) регистрировали в 1990 г (2,57%) и в 2003 и 2004 гг. (2,08 и 2,57% соответственно). Следует отметить, что в 90-х годах прошлого столетия отмечали минимальное количество серопозитивных животных (0,28-0,89%), что подтверждает эффективность ранее проводимых противобруцеллезных мероприятий. После того, как борьба с бруцеллезом в оленеводческих хозяйствах ослабла, количество положительно реагирующих животных увеличилось.

Наибольшее распространение бруцеллез северных оленей получил в хозяйствах Момского, Кобяйского, Оленекского, Абыйского, Усть-Янского и Нижнеколымского районов республики.

Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в оленеводческих стадах по территориально-климатическим зонам в республике неравномерная (табл. 2).

Наибольшее количество неблагополучных по бруцеллезу северных оленей хозяйств в тундровой и лесотундровой зонах. Это связано с тем, что по территории этих районов пролегают миграционные пути диких северных оленей. В Якутии обитают три крупные тундровые популяции дикого северного оленя лено-оленинская

(булунская), яно-индигирская и сундрунская (индигиро-колымская), имеющие важнейшее промысловое значение для населения Севера.

По результатам авиаучетов, численность лено-оленинской популяции составляет 21 тыс. гол., яно-индигирской – 49,5 тыс. гол., сундрунской – около 10 тыс. гол. Большая часть лено-оленинской популяции летом размещается в дельте реки Лена, зимой – в лесотундре и на возвышенности Бырая-Тас. Яно-индигирская популяция в летнее время в основном мигрирует западной половине Яно-Индигирской низменности, в зимнее время притундровых лесах к северу от Полоусного кряжа. Сундрунская популяция осваивает небольшой ареал, включающий Кондаковское плоскогорье, хр. Улахан-Тас и приморские тундры Восточно-сибирского моря.

Результаты серологических исследований сыворотки крови от диких северных оленей показали, что от 13,3 до 35,9% особей давали положительный результат, что подтверждает наличие природного очага по бруцеллезу в этих регионах.

В лесотундровой и горно-таежной зоне наблюдается устойчивое равновесие экстенсивных показателей по этой инфекции, а в таежной зоне болезнь среди оленей не регистрируется

Рассматривая эпидемиологическую ситуацию по бруцеллезу в регионе, следует отметить, что повышенный риск заражения отмечается среди декретированной группы населения (оленоводы, ветеринарные специалисты, рабочие по переработке сырья оленеводства), которые в силу своей специальности постоянно контактируют с северными оленями или животноводческим сырьем, получаемым от них..

По данным Роспотребнадзора в отдельных оленеводческих хозяйствах региона инфицированность оленеводов составляет 4,8%. В 2009 году проведено всего 600 серологических исследований на бруцеллез людей, из них выявлено положительных 15 случаях (2,5%). В республике по неполным данным зарегистрировано 65 ветеринарных специалистов, больных бруцеллезом. Однако, по нашему мнению, эти данные не полностью отражают картины заболеваемости бруцеллезом людей, связанных с северными оленями. Так как из-за отсутствия целевого финансирования и высоких транспортных затрат плановые медицинские осмотры оленеводов и чумработниц в оленеводческих бригадах не проводятся.

Учитывая напряженную эпизоотическую ситуацию по бруцеллезу северных оленей и в целях

Таблица 1
Эпизоотическое состояние Республики Саха (Якутия) по бруцеллезу северных оленей в период с 1990 по 2013 гг.

Годы	Общее поголовье (в тыс. гол.)	Из них исследовано (в тыс. гол.)	% охвата исследованиями	Количество положительно реагирующих животных, %	Количество неблагополучных хозяйств
1990	328,4	121,0	36,8	2,57	19
1991	315,2	113,7	36,0	0,72	19
1992	319,4	118,9	37,2	0,65	19
1993	308,9	98,1	35,4	0,69	19
1994	291,2	92,6	25,2	0,28	18
1995	287,1	60,5	21,0	0,67	18
1996	204,3	63,6	22,2	0,73	18
1997	198,2	61,9	29,0	0,65	20
1998	190,1	57,7	25,3	0,63	20
1999	178,9	49,1	27,5	0,89	21
2000	160,0	40,0	25,0	1,41	21
2001	157,7	35,0	22,0	1,32	20
2002	159,6	30,0	21,0	1,19	19
2003	147,4	32,0	23,0	2,08	17
2004	145,0	35,9	22,8	2,5	15
2005	147,5	60,5	47,9	0,57	14
2006	156,3	48,5	27,9	1,38	15
2007	182,3	57,8	25,7	0,4	14
2008	215,3	51,2	23,7	0,68	15
2009	241,5	42,5	17,5	1,12	15
2010	253,6	46,0	18,1	1,32	18
2011	203,0	39,0	17,5	1,51	18
2012	201,5	40,5	18,5	1,48	18
2013	205,6	42,6	20,7	1,06	17

Таблица 2

Количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу северных оленей в различных территориально-климатических зонах Республики Саха (Якутия) за 2000-2013 гг.

Годы	Тундровая зона	Лесотундровая зона	Горно-таежная зона	Таежная зона	Всего по РС (Я)
2000	10	3	8	-	21
2001	9	3	8	-	20
2002	9	2	8	-	19
2003	10	2	8	-	17
2004	6	2	7	-	15
2005	5	2	7	-	14
2006	5	2	8	-	15
2007	5	2	7	-	14
2008	5	2	8	-	15
2009	5	2	8	-	15
2010	7	3	8	-	18
2011	7	3	8	-	18
2012	7	3	8	-	18
2013	7	3	7	-	17

обеспечения эпизоотического благополучия, профилактики и ликвидации особоопасной болезни в регионе и выпуска доброкачественного сырья и продукции оленеводства, защиты населения от бруцеллеза проблема бруцеллеза северных оленей находится под постоянным контролем Противоэпизоотической комиссии при Правительстве РС (Я).

Ежегодно 2 раза в год, проводится плановая корализация, согласно утвержденной представителями местной администрации, УСХ и руководителями оленеводческих организаций, комплексных планов мероприятий с целью учета неблагополучного на бруцеллез поголовья оленей и проведения ветеринарно-профилактических противобруцеллезных мероприятий.

Как показывает практика, борьба с бруцеллезом путем применения только ветеринарных манипуляций (диагностика РБП, изоляция и убой реагирующих оленей) в течение длительного времени не дала кардинальных положительных результатов. Необходимо, прежде всего, понимание самих оленеводов и обязательная комплексная плановая работа на уровне глав муниципальных образований улусов, районов. Именно таким образом были оздоровлены за короткие сроки неблагополучные пункты в Булунском, Томпонском, Оленекском улусах.

Департаментом ветеринарии при МСХ РС(Я) совместно с ЯНИИСХ утвержден план постадного оздоровления. С 1998 года внедряются для диагностики бруцеллеза РИД с ОПС-антигеном, для специфической профилактики - и оптимальная схема иммунизации оленей из штамма 82 и 75/79-АВ. Разработаны «Комплексные мероприятия по профилактике и борьбе с бруцеллезом северных оленей» и с 2000 года по данной схеме было оздоровлено 13 неблагополучных пунктов

и что подтвердило их обоснованность и практическую целесообразность. Использование РИД с О-ПС антигеном в комплексе РА+РСК и специфической профилактики с применением противобруцеллезных вакцин в стационарно неблагополучных стадах позволяет ослабить напряженность эпизоотического процесса, так реагирующих с 1997 года уменьшилось в 2 раза. Предотвращенный ущерб вследствие оздоровления одного неблагополучного пункта оценивается в 1,5 млн. руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, несмотря на весь комплекс проводимых общехозяйственных и специальных ветеринарно-профилактических противобруцеллезных мероприятий, бруцеллез в Республике Саха (Якутия) регистрируется в 17 неблагополучных хозяйствах (51 оленеводческих стад) в тундровой, лесотундровой и горно-таежной зоне.

Среди причин недостаточно высокой эффективности противоэпизоотических мероприятий является отсутствие коралей для проведения зооветеринарных мероприятий. Имеются большие трудности с доставкой медикаментов и специалистов в оленеводческие стойбища, в связи со сложной транспортной схемой и высокой стоимостью транспортных расходов.

Основными причинами сложности ликвидации бруцеллеза в республике являются те, что во многих мелких общинно-родовых хозяйствах не соблюдаются ветеринарно-санитарные правила перевозки, ввоза и вывоза северных оленей, отмечаются бесконтрольные перемещения животных из стада в стадо, оленеводы не придерживаются утвержденных маршрутов движения стад. Наличие природных очагов бруцеллеза среди домашних и диких оленей, неполный охват поголовья домашних оленей при проведении проти-

вобруцеллезных ветеринарно-профилактических мероприятий, несвоевременный убой выявленных клинически больных и положительно реагирующих животных способствуют поддержанию напряженности эпизоотического процесса по бруцеллезу в регионе.

Следует особо выделить необходимость научно-обоснованного обеспечения проводимых противобруцеллезных мероприятий в современных условиях. При этом особое внимание следует обратить на проведение постоянного мониторинга за бруцеллезом в оленеводческих стадах, на разработку и внедрение новых методов дифференциальной диагностики и оптимальных схем применения противобруцеллезных вакцин с учетом эпизоотической ситуации.

The issue of brucellosis reindeers in the republic of sakha (Yakutia). Vinokourov N.V., Laishev K.A., Sleptcov E.S., Evgrafov G.G.

SUMMARY

The results of the analysis of the epizootic and epidemic situation of brucellosis of reindeer in the Republic (Yakutia) Yakutia. In Yakutia, brucellosis of reindeer was first diagnosed in 1955 in Oimyakon area. Routine diagnostic testing for brucellosis deer have been launched since 1958 (Bulun, Verkhoyansk, Zhigansk, Oleneksky, Tomponsky, Ust-Yansky District), and in 1964 the infection was recorded in almost all reindeer herding regions of the republic.

Studies show that with 1990 to 2013. annual survey on brucellosis was subjected to 40 to 120 thousand. goat. reindeer, that is from 18 to 40% of the total population of deer kept in farms. The maximum number of animals reacting positively to brucellosis animals (over 2.0%) was recorded in 1990 (2.57%) and in 2003 and 2004. (2.08 and 2.57%, respectively). In the 90s of the last century marked a minimum number of seropositive animals (0,28-0,89%), which confirms the effectiveness of previously conducted antibruccellar events.

The greatest number of disadvantaged brucellosis reindeer farms in the tundra and forest-tundra zones, as the territory of these areas lie migratory routes of wild reindeer - Leno-Olenek (Bulun) Yana-Indigirka and sundrunskaya (Indigirka-Kolyma) population

that. It confirms the presence of a natural focus for brucellosis in these regions.

An analysis of the epidemiological situation of brucellosis in the region has shown that there is increased risk of infection observed among decreed population groups (herders, veterinarians, workers processing raw reindeer) According to Rospotrebnadzor in some reindeer herders' households of the region infection is 4.8%.

The complex of veterinary and preventive measures, which is implemented with positive results in the Republic.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винокуров Н.В., Лайшев К.А., Решетников А.Д., Слепцов Е.С., Макарова Л.И. Современное состояние по бруцеллезу северных оленей в Республике Саха (Якутия) // Ветеринарный врач. - 2014. №4. - 18-22.
2. Винокуров Н.В. Особенности диагностической ценности реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллезе северных оленей: автореф. дис. ... канд. ветер. наук / Н.В. Винокуров. - Якутск, 2010. - 18 с.
3. Давыдов Н.Н., Слепцов, Е.С. Бруцеллез северных оленей и меры борьбы с ним // Научные основы оленеводства. / Н.Н. Давыдов, Е.С. Слепцов - Якутск, 1984. - С. 90-98.
4. Забродин В.А. Бруцеллез оленей и некоторых диких животных на Енисейском Севере: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. / В.А. Забродин - Л., 1973. - 33 с.
5. Лайшев, К.А. Специфическая профилактика в системе противобруцеллезных мероприятий у северных оленей (теоретическое, экспериментальное и практическое обоснование): автореф. дис. ... д-ра вет. наук / К.А. Лайшев. - Новосибирск, 1998. - 35 с.
6. Лайшев К.А., Самандас А.М., Прокудин А.В. Концептуальные модели защиты северных оленей от основных инфекционных болезней северных оленей на Крайнем Севере // Сб. трудов «Северное оленеводство: современное состояние, перспективы развития, новая концепция ветеринарного обслуживания». / К.А. Лайшев, А.М. Самандас, А.В. Прокудин - 2012. - С. 108-114.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при 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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ЭПИЗООТОЛОГИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНДИГЕННОЙ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАЗАРИТАРНОЙ СИСТЕМЫ БЕШЕНСТВА В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ

Козыренко О.В. (ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: инфекционная паразитарная система, рабическая инфекция, аутохтонные и антропоургические очаги, неравномерность аппликации. **Key words:** the infectious parasitic system, rabies infection, autochthonous and anthroपुरгic foci of disease, unevenness of application.

РЕФЕРАТ

Современная эпизоотология рассматривает глобальные процессы, которые касаются мирового распространения и распределения заразных болезней, а также обеспечение эпизоотической безопасности.

Традиционное использование в пищевых целях продуктов животного происхождения, рыбы и морепродуктов эволюционно объединило человека, животных и обитателей мирового океана и их паразитов в специфические паразитарные системы. Прямо или опосредованно через продукты растительного и животного происхождения техногенные и экологические нагрузки на среду обитания человека и животных спонтанно воздействуют на них, вызывая существенные отклонения в их популяционном здоровье, создавая эпизоотическую и эпидемическую угрозу биологической опасности регионам и целым странам. За последние годы во многих регионах России усложнилась эпизоотическая ситуация по африканской чуме и рабической инфекции. Экспертная оценка эпизоотического состояния Нижегородской области подтверждает ее нестабильность по бешенству, неравномерность аппликации его эпизоотических очагов в различных природно-климатических зонах региона.

Задача - изучить в сравнительном аспекте и в динамике функционирование индигенной инфекционной паразитарной системы бешенства в различных природно-климатических зонах Европейской части РФ.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, методы эпизоотологической диагностики, доказательной эпизоотологии, современной прогностики и статистического контроля качества, а также математического моделирования. Линейно-графического и линейно-радианное моделирование по принятым в ветеринарии методам.

Выявлена годовая и многолетняя неравномерность эпизоотического проявления бешенства в различных природно-климатических условиях, прямая ранговая коррелятивная связь интенсивности эпизоотического проявления бешенства в дикой природе и антропоургических очагах от плотности популяции красной лисицы. Экологическая ниша в возбудителя рабической инфекции и ареал красной лисицы практически совпадают. В таежной зоне Среднего Поволжья эпизоотическое проявление бешенства, как в дикой природе так и среди домашних животных практически не наблюдалось на всю глубину ретроспекции.

ВВЕДЕНИЕ

Современная эпизоотология рассматривает глобальные процессы, которые касаются мирового распространения и распределения заразных болезней, а также обеспечение эпизоотической безопасности [5].

Традиционное использование в пищевых целях продуктов животного происхождения, рыбы и морепродуктов эволюционно объединило человека, животных и обитателей мирового океана и их паразитов в специфические паразитарные системы [1, 9]. Прямо или опосредованно через продукты растительного и животного происхождения техногенные и экологические нагрузки на среду обитания человека и животных спонтанно воздействуют на них, вызывая существенные отклонения в их популяционном здоровье [1, 2, 3, 4, 8], создавая эпизоотическую и эпидемическую угрозу биологической опасности регионам

и целым странам [1, 4, 5, 8]. За последние годы во многих регионах России усложнилась эпизоотическая ситуация по африканской чуме и рабической инфекции [2, 5, 3]. Экспертная оценка эпизоотического состояния Нижегородской области подтверждает ее нестабильность по бешенству, неравномерность аппликации его эпизоотических очагов в различных природно-климатических зонах региона.

В связи с этим была поставлена цель - изучить в сравнительном аспекте и в динамике функционирование индигенной инфекционной паразитарной системы бешенства в различных природно-климатических зонах Европейской части РФ.

Работа проводилась на кафедре «Эпизоотология, паразитология и ветсанэкспертиза» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», в госветуч-

реждениях и хозяйствах муниципальных образований Нижегородской и других областей Европейской части РФ.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использован комплексный эпизоотологический подход [8], методы эпизоотологической диагностики [4], доказательной эпизоотологии, современной прогностики [7] и статистического контроля качества [6], а также математического моделирования. Линейно-графического и линейно-радианного моделирование по принятым в ветеринарии методам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Совместно с Н.В. Жезловой и Е.А. Помазовым провели серию эпизоотических экспериментов с целью изучения центров зарождения рабической инфекции в условиях среднего Поволжья (на примере Нижегородской области) и векторов эпизоотического нарастания этой инфекции в лесостепной, таежной и степной зонах европейской части России. Установили, что в 33 из 49 сельских районов в 2х крупных городах (г. Дзержинск и Н.Новгород) за последние 15-16 лет среднегодовые показатели эпизоотического проявления рабической инфекции варьировали от 70 до 184 эпизоотических всплесков в дикой природе ($M=127\pm6,7$), от 12 до 58 всплесков ($M=35\pm1,7$) среда домашних плотоядных, от 1 до 9 всплесков ($M=5\pm0,2$) среди продуктивных животных. Наиболее интенсивно эпизоотическое проявление рабической инфекции отмечено в дикой природе лесостепных районах области, с меньшим количеством лесных массивов (Починковский район – 14,2% от общего количества аутохтонных очагов бешенства в области (при среднем районном показателе 1,99%). Лысковский район – 17,4%, Воротынский район – 7,9%). Высоким оказался уровень интенсивности эпизоотического проявления рабической инфекции в Больше-Мурашкинском, Дальнеконстантиновском, Кстовском, Навашином, Павловском, Спаском, Сосновском, Ковернинском, Большебодлинском районах, в городе Дзержинске и его пригородах. Ежегодно от 1 до 3 аутохтонных очагов бешенства регистрировалось еще в 17 сельских районах области и в городе Нижнем Новгороде. В остальных районах не ежегодно, а в северных (таежных) районах области (Ветлужском, Тонкинском, Тоншаевском, Шахунском, Шаранговском, Уренском, Краснобаковском) вообще не зарегистрировано аутохтонных очагов бешенства за анализируемый период (табл. 1). Полученные результаты использовали при конструировании математической схемы=модели риска аутохтонных эпизоотических очагов бешенства (рис. 1).

Подтвердили выраженную неравномерность эпизоотического проявления рабической инфекции в дикой природе; Практически в самой не-

большой по площади территории лесостепной зоны с мелколесьем (11,5% территории области) было зарегистрировано более половины (55,1%) всех аутохтонных очагов бешенства в области за весь период ретроспекции. Эпизоотологическим мониторингом подтвердили здесь самую высокую плотность популяции красной лисицы. В то же время установили, что в таежной зоне области, занимающей площадь почти в 3 раза большую (32,7% территории области), чем лесостепная зона с выраженным мелколесьем, за весь период ретроспекции не было зарегистрировано ни одного аутохтонного очага этой инфекции. Здесь самая низкая плотность популяции красной лисицы. В лесостепной зоне с высокой залесенностью хвойными лесами (34,6% территории области количество аутохтонных очагов бешенства оказалось в 2,5 раза меньше, чем в лесостепной зоне с мелколесьем, а в пересчете на единицу территории – в 7,5 раза меньше и реже. Все это подтвердило выраженную ранговую зависимость интенсивности проявления рабической инфекции в дикой природе от плотности популяции красной лисицы (коэффициент ранговой коррелятивной зависимости ($r=0,78$)). Изучили векторы движения рабической инфекции на территории изучаемого региона (табл. 2)

Установили, что возникновение антропоургических очагов бешенства в основном было зарегистрировано среди домашних плотоядных (87,5%) и 12,5% - среди продуктивных животных и в первую очередь среди крупного и мелкого рогатого скота. Подтвердили, что возникновение антропоургических очагов бешенства прямо зависит от интенсивности проявления рабической инфекции в аутохтонных очагах (в дикой природе).

Между этими показателями установили прямую ранговую коррелятивную зависимость ($r=+0,69$). В таежной зоне вообще за весь период ретроспекции не было зарегистрировано ни одного случая бешенства среди домашних плотоядных и продуктивных животных, а в зоне, где не установлены аутохтонные очаги бешенства, зарегистрировано 5,8% антропоургических очагов среди домашних плотоядных, на границе с районами неблагоприятными по бешенству в дикой природе.

На основании полученных данных сконструировали математическую схему-модель вектора движения рабической инфекции в лесостепной зоне среднего Поволжья (рис. 2.).

Подтвердили, что тренд интенсивности рабической инфекции в дикой природе среднего Поволжья представляет нисходящую линию от высокой интенсивности в лесостепной зоне с байрачными лесами до практического затухания в таежной зоне, угол падения составляет 39,6°. В то же время тренд движения бешенства в антропоургических очагах на той же территории представляет дугу с незначительным подъемом на

14,9° с последующим резким падением под углом 47,3°. Все это подтверждает зависимость появления антропоургических очагов бешенства в лесостепной зоне среднего Поволжья от наличия их в дикой природе. Наши данные получены и визуализированы впервые и представляют важное значение для практической ветеринарии региона, т.к. составляют основу для оптимизации антирабических мероприятий и снижения эпизоотической и эпидемической угрозы в регионе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что эпизоотическое проявление бешенства на территории Нижегородской области в основном отмечается среди диких плотоядных (красных лисиц). В лесостепной зоне и в зоне с невысоким уровнем залесенности (55,1 и 20,5% от общего количества эпизоотических очагов бешенства в области). В таежной зоне случаев бешенства на всю глубину ретроспекции не установлено. Интенсивность эпизоотического проявления бешенства в дикой природе региона возрастает от таежной зоны риска до лесостепной с байрачными лесами. Границы аутохтонных

Таблица 1.

Доказательная эпизоотология интенсивности проявления бешенства в дикой природе на территории Нижегородской области (в таежной и лесостепной зоне), 2000-2016гг. Среднегодовые показатели

№ п/п	Зона интенсивности раб. инф. кол-во аутохтонных очагов	Районы области	Кол-во аутохтонных очагов в год	Кол-во районов, городов	Территория в % в общей территории области	Доля аутохтонных очагов бешенства в % от их кол-ва в области	
1.	Лесостепная	Починковский, Лысковский, Воротынский, Дальнеконстантиновский, Спасский, г. Дзержинск с пригородами	7-18	6	11,5%	(70)	55,1 %
2.	Лесостепная с невысоким % залесованности	Большемурашкинский, Кстовский, Новашинский, Павловский, Сосновский, Ковернинский, Большеболдинский	4-6	7	13,5%	(26)	20,5 %
3.	Лесостепная зона с высоким уровнем хвойных лесов	Ардатовский, Арзамасский, Балахнинский, Богородский, Борский, Вадский, Вачский, Володарский, Воскресенский, Городецкий, Княгининский, Лукояновский, Перевозский, Первомайский, Пильнинский, Сергачский, Чкаловский районы, г. Н. Новгород	1-3	18	34,6%	(28)	22,0 %
4.	Лесостепная зона с хвойными лесами *	Бутурлинский, Гагинский, Дивеевский, Сеченовский	-	4	7,7%	(0)	0%
5.	Таежная и предтаежная зона	Северо-восточный агроклиматическая зона области, отдельные районы левобережья Среднего Поволжья		17	32,7%	(0)	0%
n=5	n=5	Σ=	0-18	52	100%	(127)	100 %
			M±	10,4±3,5	20±5,6	25,4±14,0	20±13,7

*Примечание в районах зарегистрированы вспышки рабической инфекции в антропоургических очагах

очагов рабической инфекции совпадают с ареалами красной лисицы.

Evidence based epizootology of functioning of indigenous (local) infectious parasitic system of rabies in different natural and climatic zones of Russian Federation' European part. Kozyrenko O.V.

SUMMARY

Modern epizootology science describes global processes, relating of worldwide spread and distribution of infectious diseases, and also providing of epizootic safety.

The traditional use of animals' products, fish and fishery products as foodstuffs integrates evolutionarily human, animals, inhabitants of the world's ocean, and their parasites into the specific parasitic systems. Directly or also indirectly (through animals and vegetable products) the technological and ecological pressures on the habitat of human and animals spontaneously affect on them and lead to significant deviations in health into population.

The factors create epizootic and epidemic threat of biological hazard in the regions and in entire

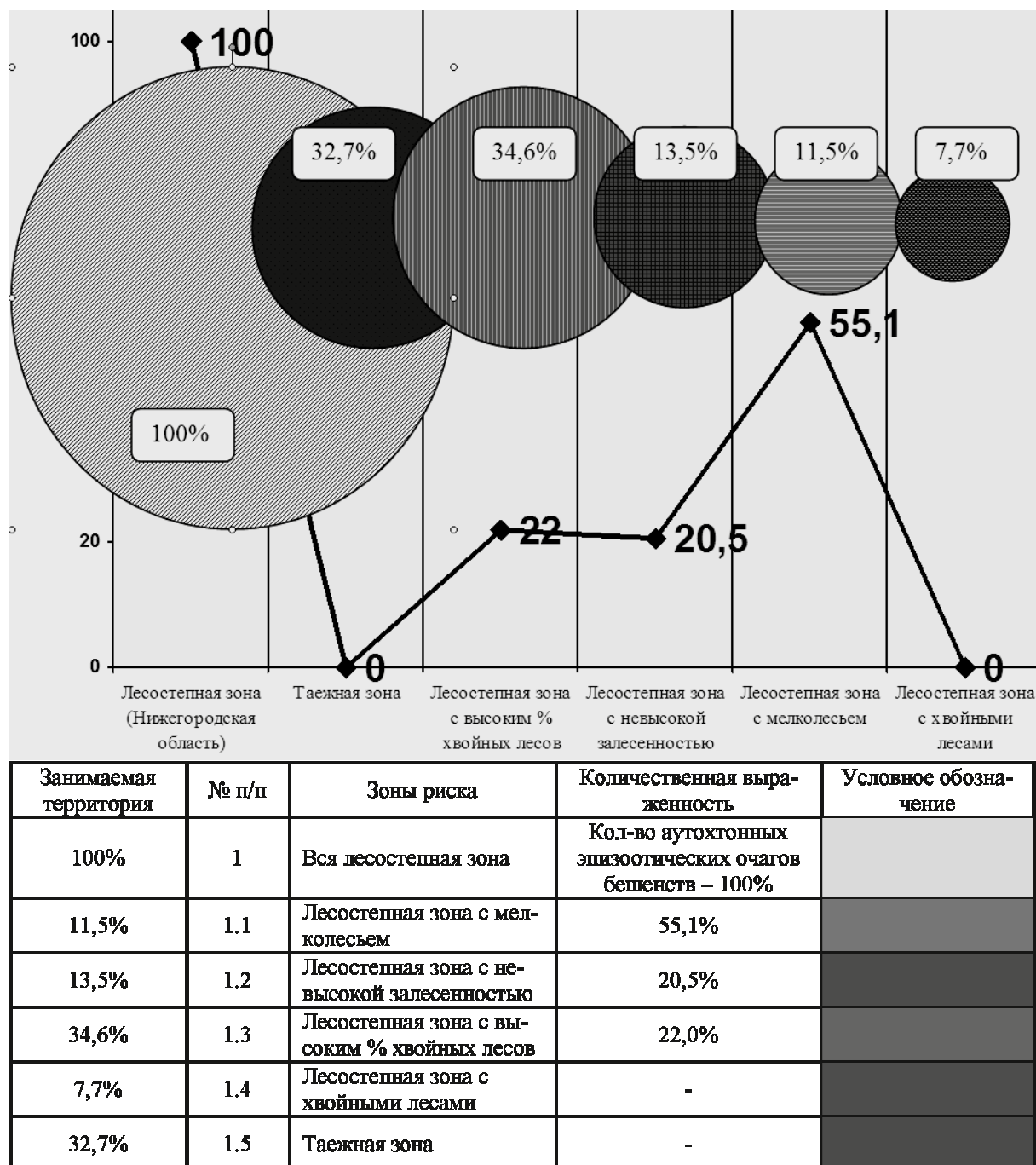


Рис. 1. Математическая схема-модель вспышечности аутохтонных очагов бешенства инфекции в лесостепной, тайжной и предтайжной зонах Среднего Поволжья. (Среднегодовые показатели (2000-2016гг.)).

countries. During the last years in many regions of Russia epizootic situation on African pestis and rabies is worsening. The expert estimation of epizootic condition of Nizhniy Novgorod region confirms instability on rabies in the region, unevenness of application of epizootic foci of the diseases in different natural-climatic zones of the region.

The goal was to research in comparative aspect and in dynamic functioning of indigenous (local) infectious parasitic systems of rabies in the different natural-climatic zones of European part of RF.

In the work we used the complex epizootological approach, methods of epizootological diagnostic, evidence based epizootology, modern prognostic and statistical quality control, and also mathematical simulation. The linear-graphic and linear-radian modeling according to the methods, accepted to the veterinary medicine.

We found annual and multi-year unevenness of epizootic manifestation of rabies in different natural and climatic conditions; the direct rank correlation relationship between the intensity of rabies epizootic manifestation in wild nature and in anthropurgic foci of disease and population density of red foxes. Ecological niche of rabies causative agent and area of habitat red foxes coincide, practically. In taiga zone of Middle Povolge, epizootic manifestation of rabies wasn't observed, practically, as in wild nature, so

and among domestic animals in during the all period of retrospection.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эпизоотические особенности формирования нозологического профиля заразной патологии в условиях Нижегородской области / О.В. Козыренко, Е.А. Колобов, Л.В. Шилкина [и др.] // Ветеринарный врач. - 2012. №6 (55). С. 2-4.
2. Зоны риска рабической инфекции в Волгоградской области / О.В. Козыренко, Г.А. Аликова, В.В. Сочнев [и др.] // Главные эпизоотологические параметры популяции животных. - Материалы международной научно-практической конференции. - Н. Новгород, 2015. С. 312-319.
3. Груздев, К.Н.. Бешенство животных / К.Н. Груздев, В.В. Недосеков. - М.: Аквариум, 2001. - 304 с.
4. Эпизоотическое проявление паразитарных систем, соактантами которых являются животные / О.В. Козыренко, Л.В. Шилкина, Ш.Н. Ибрагимов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. № 4/1. С. 9-13
5. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Российской Федерации / В. М. Авилов, О. В. Козыренко, А. А. Гусев [и др.] // Материалы международного агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента

Таблица 2.

Экспертная оценка вектора движения рабической инфекции из дикой природы в антропоургические очаги на территории Нижегородской области (2000-2016гг.). Среднегодовые показатели, $P \leq 0,05$

№ п/п	Наименование зоны риска рабической инфекции	Кол-во аутохтонных очагов		Кол-во антропоургических очагов бешенства среди домашних плотоядных		Кол-во антропоургических очагов бешенства среди продуктивных животных		Общее кол-во антропоургических очагов	
		всего	В % к общему кол-ву по обл..	всего	В % к общему кол-ву по обл..	всего	В % к общему кол-ву по обл..	всего	В % к общему кол-ву по обл..
1	Лесостепная зона	70	55,1	11	31,4	-	-	4	27,5
2	Лесостепная зона с невысоким % залесенностью	20	20,5	8	22,8	1	20	9	22,5
3	Лесостепная зона с высоким уровнем хвойных лесов	28	22,0	14	40	2	40	16	40
4	Лесостепная зона с хвойными лесами	-	-	2	5,8	2	40	4	10
5	Тажная зона	-	-	-	-	-	-	-	-
		127	100	35	100	5	100	40	100

РАН, заслуженного деятеля РФ Сочнева В.В., 23-25 сентября 2015. Н. Новгород, 2016. – С. 93-109.
 6. Хитоси Кумэ. Статистические методы повышения качества / пер. с англ. Ю.П. Адлер и др. // М., 1990. – 301 с.
 7. Прогностика. Терминология. – М., 1990. – 56 с.
 8. Урбан В.П. Знать законы современной эпизо-

отологии / В.П. Урбан // Колос Сибири, - 1991. - № 29-30.

9. Макаров, В.В. Теория саморегуляции паразитарных систем В.Д. Белякова – парадигма в учении об эпидемическом процессе // Вет патология. – М., 2004, № 3(10). – С. 10-13.

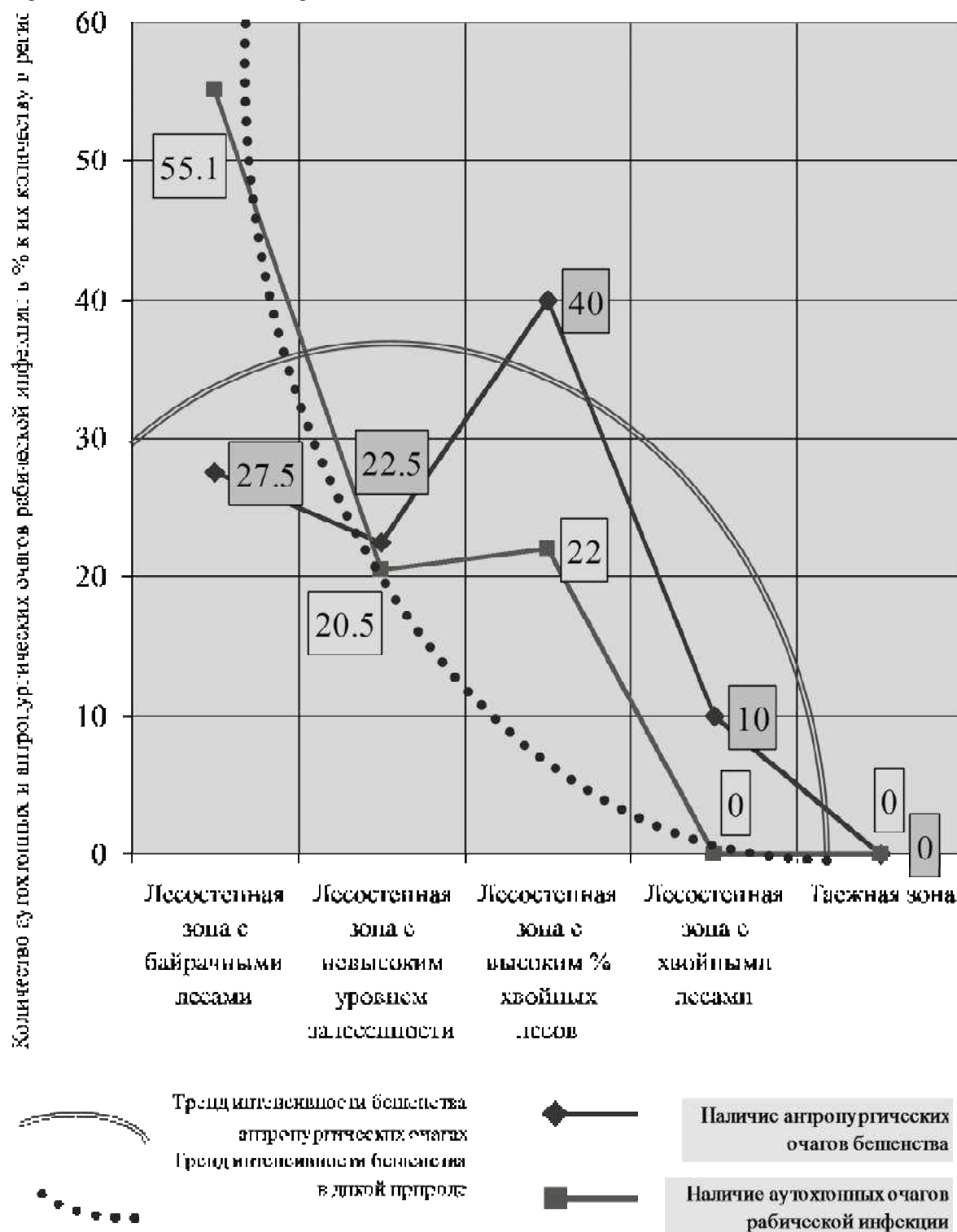


Рис. 2. Математическая схема-модель зависимости возникновения антропоургических очагов рабической инфекции от интенсивности функционирования в дикой природе в условиях среднего Поволжья на примере Нижегородской области, 2000-2016 гг.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ РАБИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Козыренко О.В. (ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: рабическая инфекция, эпидемическая проекция, аутохтонные и антропоургические очаги, фатальность. **Key words:** rabies infection, epidemic projection, autochthonous and anthropurgic foci of disease, fatality.

РЕФЕРАТ

Проблема бешенства до сих пор остается актуальной как для ветеринарии, так и медицины. По данным Всемирной организации здравоохранения в мире ежегодно регистрируется свыше 50 тысяч смертельных исходов от этой болезни на фоне широкого применения антирабической вакцины. Существуют мнение о двух экологических типах рабической инфекции: силватическом и антропоургическом и о двух точках зрения о векторах этой инфекции.

О переносе возбудителя от домашних плотоядных в дикую природу и наоборот из дикой природы в популяцию домашних плотоядных. Особую структуру вектора природно-антропоургического типа бешенства с вовлечением в инфекционную паразитарную систему безнадзорных собак и кошек с нарастанием плотности их популяции.

Природное бешенство обусловлено циркуляцией и передачей возбудителя на межпопуляционном уровне «Европейская модель» рабической инфекции основана на том, что первичным и основным резервуаром бешенства является обыкновенная лиса (*vulpes vulpes*). Отмечается ухудшение эпизоотической ситуации по бешенству в ряде субъектов федерации России, а во всех эпидемических инцидентах рабической инфекции человек оказывается жертвой эпизоотического ее проявления. Поставлена задача изучить эпизоотолого-эпидемическую ситуацию по бешенству в среднем Поволжье.

На протяжении двух последних десятилетий в условиях Нижегородской области отмечались фатальные инциденты рабической инфекции среди сельского и городского населения. Как правило, инциденты этой инфекции развивались на фоне ее эпизоотического проявления, а несвоевременное, запоздалое обращение за антирабической помощью оказывалось главной причиной летального исхода. В своем большинстве спонтанные вспышки бешенства среди людей являлись результатом нападения на них диких плотоядных (в основном лис) во время рекреационных пребываний в природе, в быту (на дачных участках).

ВВЕДЕНИЕ

Проблема бешенства как особо опасного заболевания человека и животных до сих пор остается наиболее актуальной для ветеринарии и медицины. По данным ВОЗ, ежегодно регистрируется более 50 тысяч случаев смертельных исходов от этой болезни среди населения на фоне широкого применения антирабической вакцины (свыше 5 млн. человек) [1, 5]. Большой урон бешенство наносит домашним и продуктивным животным. Сложилось мнение о двух экологических типах рабической инфекции: силватическом и антропоургическом и о двух точках зрения о векторах этой инфекции. О переносе возбудителя от домашних плотоядных в дикую природу и наоборот из дикой природы в популяцию домашних плотоядных. Считается доказанным природно-антропоургический тип взаимодействия и обмена вирусом рабической инфекции: лисица – волк – лисица – кошка – собака – лисица – корова [3,5,8]. Особая структура вектора природно-антропоургического типа бешенства с вовлечением в инфекционную паразитарную систему без-

надзорных собак и кошек с нарастанием плотности их популяций. Природное бешенство обусловлено циркуляцией и передачей возбудителя на межпопуляционном уровне. «Европейская модель» рабической инфекции основана на том, что первичным и основным источником резервуаром бешенства является обыкновенная лиса (*Vulpes vulpis*) [5]. Отличается ухудшение эпизоотической ситуации по бешенству в ряде регионов России, во всех эпидемических инцидентах рабической инфекции человек оказывается жертвой эпизоотического ее проявления.

Цель исследований. Изучение современной эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по бешенству в условиях Нижегородской области.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использованы материалы официальной отчетности ветеринарной службы региона, годовые отчеты за 1998-2015 гг. и материалы информационно-аналитической службы природно-охранного ведомства. В работе использованы материалы органов здравоохранения области (акты эпизоотолого-эпидемиологического об-

следования очагов рабической инфекции, истории болезни заболевших бешенством людей).

Методической основой работы является комплексный эпизоотологический подход, все направления эпизоотологической диагностики, методы доказательной эпизоотологии, современной прогностики и статистического контроля качества [1, 2, 4, 6, 7, 8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Совместно с Н.В. Жезловой и специалистами Роспотребнадзора Нижегородской области, пользуясь полным набором методов доказательной эпизоотологии, изучили региональные особенности эпизоотического проявления рабической инфекции в лесостепной зоне Среднего Поволжья.

Установили и в доказательной форме представили существенные отличия эпизоотического проявления бешенства в Нижегородской области, которые скомпоновали в специальную таблицу 1, и установили выраженное доминирование природного бешенства (по количеству эпизоотических очагов бешенства) в этой зоне. Три четверти из общего количества инцидентов бешенства здесь возникают в дикой природе, это в 2,2 раза больше аналогичных показателей в целом по стране (34,2%). За последние годы тенденция к нарастанию количества аутохтонных очагов рабической инфекции в лесостепной зоне сохраняется. Их количество здесь практически возросло за этот период в 10 раз;

- Определена доминирующая роль лисиц в резервировании вируса бешенства в дикой природе, которая постоянно нарастает; $96,3 \pm 2,8\%$ инцидентов бешенства в дикой природе обусловлено адаптацией вируса бешенства к популяции лис. В условиях Нижегородской области в 31,4% случаев установлено носительство вируса бешенства среди клинически здоровых лисиц;

- Определен вектор движения вируса бешенства (выноса) из аутохтонных эпизоотических очагов в антропоургические – в популяцию домашних плотоядных (собак и кошек) в 4,5 раза чаще (быстрее), чем в популяции продуктивных животных;

- Ареал возбудителя бешенства в лесостепной зоне (Нижегородская область) полностью совпадает с ареалом красной лисицы в дикой природе;

- Спонтанное эпизоотическое проявление бешенства в дикой природе совпадает с годовой динамикой физиологической активизации сочленов популяции лис в регионе;

- Сельскохозяйственные животные в регионе, будучи жертвами в эпизоотическом проявлении спонтанного бешенства в лесостепной зоне, практически не оказывали существенной векторной роли в эпизоотии этой инфекции;

- Многолетние показатели неравномерности

эпизоотического напряжения рабической инфекции в лесостепной зоне всегда совпадали с изменениями плотности популяции красной лисицы в природе;

- Эпизоотическое проявление рабической инфекции в лесостепной зоне практически всегда полигостально, в эпизоотии бешенства вовлекаются дикие животные, ареал которых совпадает с ареалом красной лисицы, хотя и редко, но устанавливаются инциденты бешенства среди волков, енотовидных собак, куниц, ежей, рысей [и др.].

На основании результатов исследований разработали схему-модель особенностей эпизоотий бешенства в регионе (рис. 1), и установили, что эпизоотические особенности рабической инфекции в лесостепной зоне (Нижегородская область) являются фактором, существенно влияющим на ее эпидемическую проекцию в регионе.

На всю глубину доступной ретроспекции совместно с эпидемической службой области и учреждениями здравоохранения проанализировали все установленные случаи рабической инфекции среди населения лесостепной зоны (Нижегородская область). Подтвердили, что все клинические случаи гидрофобии у людей в регионе территориально совпадали с зонами максимального эпизоотического риска этой инфекции. По согласованию и с разрешения Министерства здравоохранения проанализировали карты эпизоотолого-эпидемического обследования очагов зоонозных заболеваний (медицинскую документацию по форме № 391/у, утвержденную Минздравом СССР 11.06.1987 №789). По данным санитарно-эпидемиологической службы Нижегородской области случаи гидрофобии среди населения наиболее часто отмечались в послевоенные годы. Так, в 5-60-тые годы прошлого столетия имели место 58 инцидентов этой инфекции среди населения Нижегородской (Горьковской) области.

Только в 1954 году на территории области зарегистрировано 14 случаев гидрофобии (бешенства) людей. XXI век не стал исключением. Возникающие спонтанно инциденты рабической инфекции имели место как среди неорганизованного населения, так и среди рискованных групп. Анализом карт эпизоотолого - эпидемиологического обследования очагов рабической инфекции установили, что смертельный случай бешенства имел место в Володарском районе в 2003 году, когда взрослый человек не обратился за медицинской помощью после укуса его лисой в лицо и по прошествии 22 дней умер по причине гидрофобии.

В начале 2009 года фатальный случай гидрофобии установлен в г. Н.Новгороде среди категоризированных групп населения. Ветеринарный врач, будучи неиммунизированным против бешенства, осуществляя профессиональные мани-

Таблица 1

Основные показатели региональных особенностей эпизоотического проявления бешенства в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья (относительные показатели, $p \leq 0,05$)

№ п/п	Основные показатели эпизоотического проявления рабической инфекции в изучаемой зоне	В РФ аналогичный показатель приняли за 100%	Сравнительная оценка в лесостепной зоне (Нижегородская область)
1	2	3	4
1.	Доля аутохтонных эпизоотологических очагов бешенства в общем количестве эпизоотических очагов этой инфекции	Условно за 100%	
2.	Гостальность возбудителя в аутохтонных эпизоотических очагах бешенства	34,2%	74,3% полигостально (5 видов животных)
2.1.	Роль лисиц в резервировании вируса бешенства в дикой природе	34,2%	
2.2.	Вирусоносительство при бешенства среди клинически здоровых лисиц		96,3% от общего кол-ва инцидентов бешенства среди диких животных
2.3.	Ареал возбудителя бешенства и ареал красной лисицы		31,4%
3.	Вектор бешенства из аутохтонных эпизоотических очагов в антропоургические (к жертвам первого порядка → к домашним животным)		в 4,5 раза чаще, чем к жертвам второго порядка
3.1.	-/- к жертвам второго порядка (сельскохозяйственным животным)		в 4,5 раза реже, чем к жертвам первого порядка
4.	Годовая динамика спонтанного эпизоот. проявления бешенства в дикой природе и годовая динамика физиологической активизации популяций лисиц		совпадает
5.	Влияние популяций с.-х. животных на развитие эпизоотии бешенства в регионе		слабое
5.1.	Изменение напряженности эпизоотии бешенства в многолетней динамике		периодическое
5.2.	Основная причинно-следственная связь периодичности эпизоотического процесса бешенства в регионе		изменение плотности популяции лисиц в регионе

пуляции пациентам, получила травму и осложнение. Несвоевременное обращение за медицинской помощью усугубило развитие инфекционного процесса бешенства с неблагоприятным исходом.

В январе 2010 года в частном дворе жителя д. Ключищи Богородского района неустановленный зверек, забравшись в хлев, подушил 15 кур. В хлеву содержалась и глубокостельная корова. Следов нападения и травм на корове хозяева не заметили, о случившемся ветеринарную службу не оповестили. Примерно через две недели в начале февраля того же года состояние здоровья коровы изменилось, на фоне повышения температуры развилась атония преджелудков. Оказанная ветеринарная помощь оказалась неэффектив-

ной, а при проведении фиксации животного хозяин животного получил травму руки. Животное через несколько дней погибло. Патологоанатомическим исследованием установлен вероятный диагноз – травматический ретакулоперикардит. Труп коровы был расчленен и отправлен на корм собакам (охотников-любителей) в этом и близлежащем населенном пунктах. По прошествии 40-42 дней владелец животного, оказывающий помощь ветспециалисту заболел и был госпитализирован с диагнозом ОРЗ, но в скором времени клинически у больного диагностирована гифрофобия, а через 3 дня посмертно диагноз был подтвержден.

Неосведомленность о возможной опасности, запоздалое обращение за медицинской помощью,

пренебрежение собственным здоровьем привело к фатальному исходу. При последующем расследовании голову павшего животного обнаружили в домовладении одного из жителей другого населенного пункта и при исследовании извлеченного из нее головного мозга установлена причина гибели животного – бешенство. Выявленная группа лиц контактировавших с данным животным (13 человек), подвергнута «лечебной» антирабической обработке.

В марте того же года смертельный случай гидрофобии имел место в г. Балахна Нижегородской области. В начале марта житель г. Балахна сбил транспортом лису, подобрал ее и привез в дом своей матери. Находясь в не отапливаемом помещении, лиса, оправившись от травмы, нанесла хозяйке травму – укусила палец левой руки, воспользовавшись переполохом, убежала в неизвестном направлении. Только 27 марта травмированная женщина обратилась в медпункт с

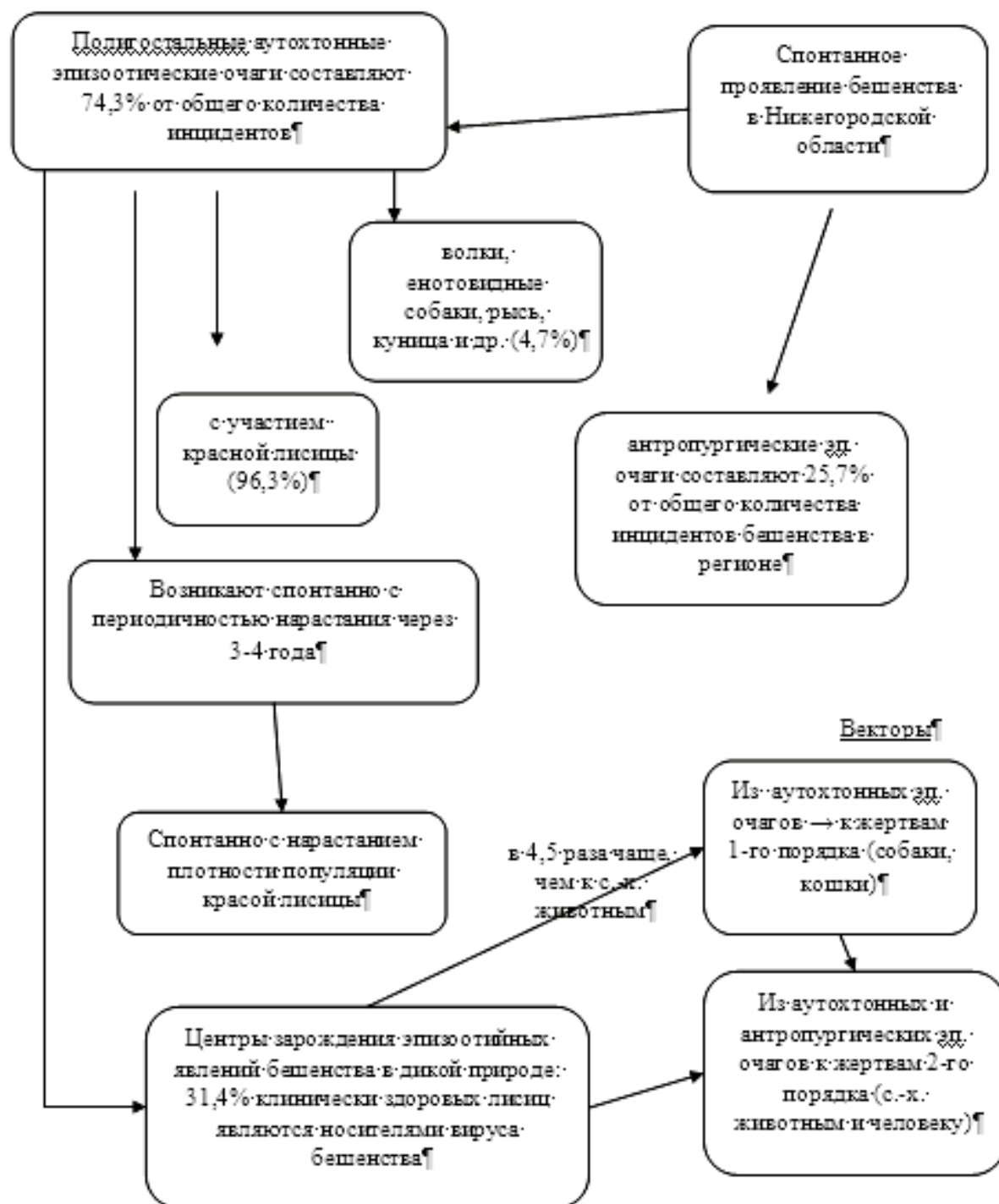


Рис. 1. Схема-модель особенностей эпизоотического проявления бешенства в лесостепной зоне РФ (на примере Нижегородской области), 1998-2015 гг. По материалам доказательной эпизоотологии, $p \leq 0,05$

Таблица 2.

Эпидемическая проекция рабической инфекции в условиях сельских и урбанизированных территорий Нижегородской области, (относительные показатели, $p \leq 0,05$)

№ п/п	Основные показатели	всего, условно за	в т.ч. в производственных условиях,	в т.ч. в бытовых условиях,
			в % к общему кол-ву заболеваний	
1.1.	Заражение людей в учтенных медицинских документах по форме № 391-у, утвержденной Минздравом СССР 11.06.1987 №789	100%	14,3%	85,7%
1.2.	Источник возбудителя: животные	100%	-	-
	– дикие плотоядные, зашедшие в населенные пункты и домовладения	-	-	71,4%
	– домашние плотоядные	-	14,3%	-
	– сельскохозяйственные животные	-	-	14,3%
1.3	Механизм передачи: травма, осложнение	100%	14,3%	85,7%
1.4	Инкубационный период:			
	10-12 дней	28,6%		
	13-21 дней	28,6%		
	21-46 дней	42,8%		
2.	Манифестация болезненного процесса:			
	гипертония	100%		
	ОРЗ	100%		
	болезненность места травмы	100%		
	фотофобия	57,2%		
	гидрофобия	100%		
	тахикардия	100%		
	учащенное поверхностное дыхание	100%		
	чейнстоковское дыхание	42,8%		
	анарексия	28,6%		
3.	Фатальность	100%		
4.	Продолжительность манифестации	4-7 дн.		
5.	Диагноз подтвержден посмертно (лабораторно)	100%		

повышенной температурой, а 28 марта госпитализирована с диагнозом водобоязнь. 4 апреля – исход болезни завершился смертью, а при исследовании специалистов от умершей подтвержден диагноз рабическая инфекция.

В июне 2015 года жительница г. Дзержинска имела контакт с лисой в подвале собственного дачного домика на территории г. Горбатов Павловского района Нижегородской области, получив укус в руку. Обращение за медицинской помощью через неделю по поводу инфицированной раны руки не завершилось эффективной помощью пострадавшей, вакцинация по ее настоянию была прервана. Через 12 дней состояние пострадавшей ухудшилось. На фоне гипертермии она была госпитализирована в инфекционное отделение «Городской больницы №2 г. Дзержинска» с признаками аэро- и гидрофобии. Исход болезни фатальный.

В июне 2015 года на территории д. Лидовка Арзамасского района зарегистрирован случай гидрофобии у женщины преклонного возраста на фоне контакта со «случайно» забежавшим во двор лисенком, нанесшим покусывы руки и головы пострадавшей. Лисенок был убит непосредственно во дворе, где совершился инцидент нападения на человека.

В ходе эпизоотолого - эпидемиологического расследования проанализированы документы медицинского учета о смертельном случае рабической инфекции в с. Новое Жердино Дальнеконстантиновского района Нижегородской области в июне 2009 года. Развившаяся на фоне травмирования жительницы этого села (укуса) енотом через 43 дня гидрофобия завершилась фатально. Лабораторными исследованиями диагноз бешенства подтвержден.

Инциденты рабической инфекции среди жи-

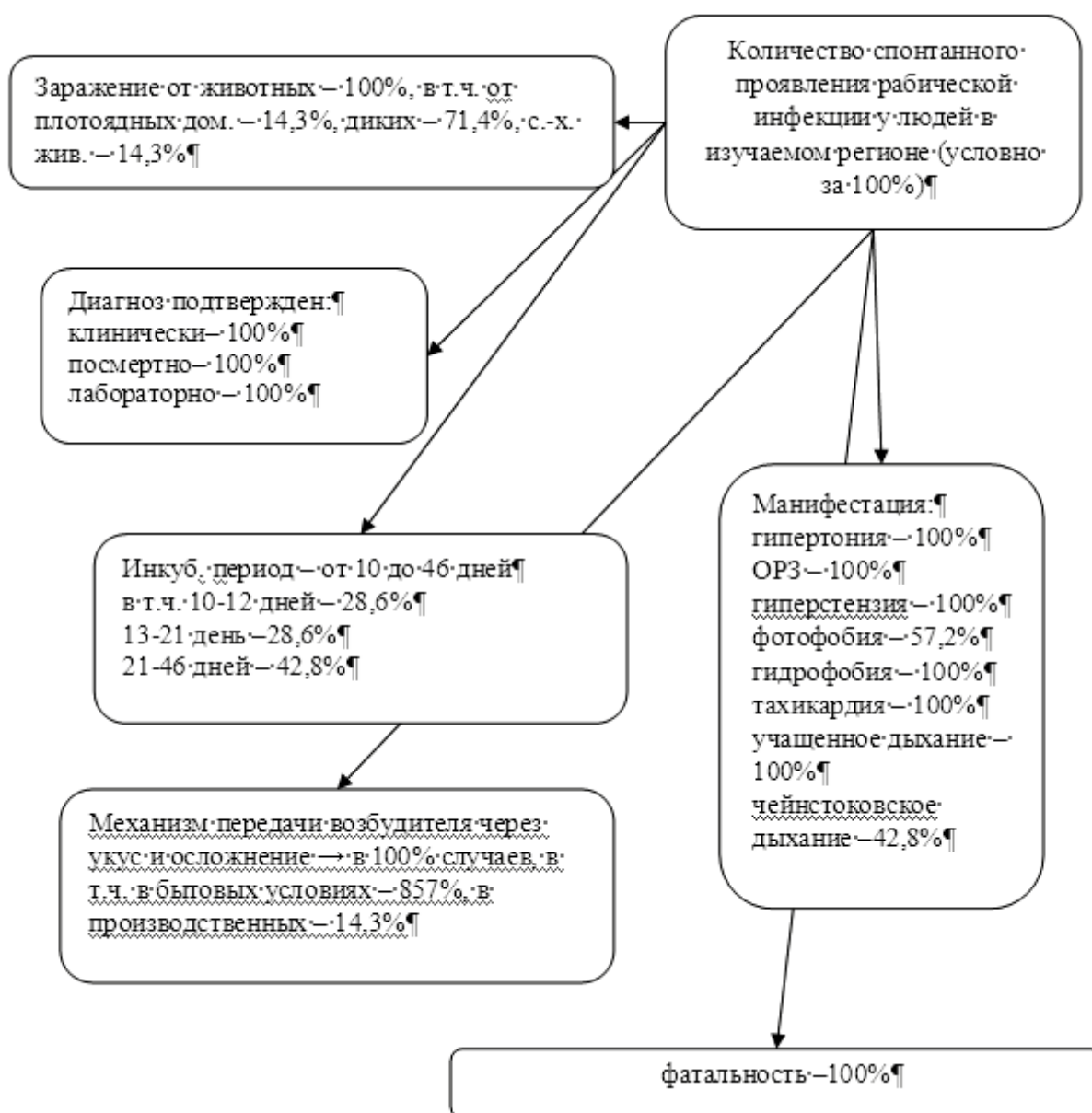


Рис. 2. Схема-модель эпидемической проекции рабической инфекции в условиях Нижегородской области (относительные показатели), $p \leq 0,05$. Причинно-следственная связь: — запоздалое обращение за медицинской помощью — 100%; — пренебрежение к собственному здоровью — 100%; — отсутствие специфического иммунного риска — 100%

телей Нижегородской области выше изложенными случаями не исчерпываются (таб. 2.).

На основании анализа эпизоотологической документации сконструировали схему-модель эпидемического проявления рабической инфекции в условиях Нижегородской области (рис. 2.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установили, что на фоне эпизоотического проявления рабической инфекции в лесостепной зоне (на примере Нижегородской области) формируется ее эпидемическая проекция. Случаи заражения людей возбудителем бешенства всегда обусловлены контактом с животными, в 71,4% —

с дикими плотоядными, в 14,3% — с домашними плотоядными, в 14,3% — с сельскохозяйственными животными. В 35,7% случаев — заражение людей вирусом бешенства произошло в бытовых и 14,3% — производственных условиях. Инкубационный период при рабической инфекции варьировал от 10 до 46 дней, в т.ч. продолжительностью от 3 до 7 недель в 42,8% случаев.

Манифестация рабической инфекции у заболевших во всех случаях сопровождалась гипертермией, гиперестезией мест укуса, гидрофобией, фарингитом и ларинготрахеитом, тахикардией, в 28,6% случаев анорексией, в 42,8% — чейнстоковским дыханием, в 57,2% — фотофобией.

Продолжительность клинического проявления гидрофобии у людей составляет 4-7 дней. Все случаи рабической инфекции у людей в регионе – завершились летально.

Отягчающими факторами оказались: запоздалое обращение за медицинской помощью, пренебрежение за медицинской помощью, пренебрежение к собственному здоровью, отсутствие специфического иммунного фона.

Expert evaluation of epidemic projection of rabies in forest-steppe zone of middle povolge (on the example of Nizhniy Novgorod region). Kozyrenko O.V.

SUMMARY

Rabies remains actual problem both for veterinary and for medicine until now. According to data of the World Health Organization (WHO), over 50 thousand deaths from this disease are registering every year in the world against the background of wide use anti-rabies vaccine. There is opinion about two ecological types of rabies infection: sylvatic and anthropurgic and about two points of view about vectors of this infection.

There is opinion about transfer causative agent from domestic carnivores (flesh-eating animals) to the wild nature and, conversely, transfer from the wild nature to the population of domestic carnivores (flesh-eating animals); about specific structure of vector of natural-anthropurgic type of rabies with involvement in the infective parasitic system stray dogs and cats with their populations increase.

The natural rabies is caused by circulation and transfer causative agent at the interpopulation level. «The European model» of rabies is based on the fact, that the primary and main reservoir of rabies is fox (*vulpes vulpes*). It is noted, that epizootic situation of rabies becomes worse in some subject of Russian Federation (RF). In all epidemic incidents of rabies, human is a victim of epizootic manifestation of this disease. We set a task to study the epizootic and epidemic situation on rabies in the middle Povolge.

During two last decades in Nizhniy Novgorod region some fatal incidents of rabies were registered among rural and urban population. As a rule, the incidents appeared in the background of epizootic manifestation of this infection, and belated anti-rabies treatment was the main cause of death. Most

spontaneous outbreaks of rabies among population were as a result of attacks of wild animals (in the main – foxes) during recreation in nature, in the countryside (on dacha).

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности функционирования инфекционных паразитарных систем на территориях прилегающих к межгосударственным границам (на примере рабической инфекции) / Г.А. Аликова, В.А. Сергеев, О.В. Козыренко [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. – №3. – С. 38-42.

2. Эпизоотологические особенности формирования нозологического профиля заразной патологии в условиях Нижегородской области / О.В. Козыренко, Л.В. Шилкина, Е.А. Колобов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2012. – №6. – С. 2-4.

3. Природно-географические и экологические предпосылки эпизоотического проявления зоонозов в условиях природного агроклиматического района Нижегородской области / О.В. Козыренко, Н.В. Жезлова, Е.А. Помазов [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – №1. – С. 45-47.

4. Зоны риска рабической инфекции в Волгоградской области / Г.А. Аликова, В.В. Сочнев, О.В. Козыренко [и др.] // Главные эпизоотологические параметры популяций животных: Материалы Международной научно-практической конференции. – Н.Новгород, 2015. – С. 312-319.

5. Эпизоотическая ситуация по бешенству в РФ / В.М. Авилов, О.В. Козыренко, А.Г. Лучкин [и др.] // Материалы международного агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля РФ Сочнева В.В. (23-25 сентября 2015) – Сб. Тр. Том № 2. - Н. Новгород, 2016. – С. 93-110.

6. Урбан В.П. Знать законы современной эпизоотологии / В.П. Урбан // Колос Сибири, - 1991. - № 29-30.

7. Хитоси Кумэ. Статистические методы повышения качества / пер. с англ. Ю.П. Адлер и др. // М., 1990. – 301 с.

8. Груздев, К.Н.. Бешенство животных / К.Н. Груздев, В.В. Недосеков. – М.: Аквариум, 2001. – 304 с.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛЕПТОСПИРОЗА ЖИВОТНЫХ И ЛЮДЕЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Савенков К.С. (СПбГАВМ), Кузина Т.Б. (ГБУ СПбГВЛ), Стоянова Н.А., Токаревич Н.К. (СПбНИИЭМиЭ имени Пастера)

Ключевые слова: серологические исследования, РМА, лептоспироз, серовар, человек, крупный и мелкий рогатый скот, лошади, собаки. **Keywords:** serological study, РМА, leptospirosis, serovar, man, large and small cattle, horses, dogs.

РЕФЕРАТ

Лептоспироз – широко распространенная, в основном остро протекающая природно-очаговая болезнь животных многих видов и человека. Цель работы – изучение серогрупповой при-надлежности лептоспир, выделенных от животных и людей в реакции микроагглютинации в условиях Санкт-Петербурга и его пригородов. Уровень инфицированности лептоспирами составляет, в среднем: 11,95% у крупного рогатого скота, 7,95% у мелкого рогатого скота, 45,82% у лошадей, 23,36% у собак. В среднем, у крупного рогатого скота в РМА обнаружены антитела чаще к сероварам *L.grippotiphosa*, *L.icterohaemorrhagiae* и *L.hebdomadis*, у мелкого рогатого – *L.icterohaemorrhagiae* и *L.grippotiphosa*; у лошадей – *L.icterohaemorrhagiae*, *L.grippotiphosa*, *L.pomona*, *L.tarassovi*; у собак – *L.icterohaemorrhagiae*, *L.canicola*; у кошек – *L.icterohaemorrhagiae* и *L.grippto-typhosa*. Этиологическая структура лептоспироза у больных людей представлена *L.icterohaemorrhagiae* (64,8%), *L.canicola* (23,2%) и *L.grippotiphosa* (5,0%). По данным эпидемиологической службы города, продуктивные животные не имеют большого эпидемиологического значения и являются источником инфекции только для 6,2%, собаки – для 10,0%, серые крысы – для 58,0% заболевших людей.

ВВЕДЕНИЕ

Лептоспироз – наиболее широко распространенный природно-очаговый зооантропоноз. Несмотря на многочисленные исследования, он продолжает и в настоящее время занимать одно из ведущих мест в инфекционной патологии животных и людей. Лептоспироз классифицируют как болезнь, подлежащую особой регистрации, эпидемиологическому и эпизоотологическому контролю, наряду с туберкулезом и бруцеллезом.

Успешное развитие животноводства невозможно без ветеринарных мероприятий, обеспечивающих профилактику и ликвидацию инфекционных болезней животных, в том числе лептоспироза. Лептоспироз – в основном остро протекающая природно-очаговая болезнь животных многих видов и человека. Болезнь регистрируют у домашних и диких животных различных видов, а также у людей во многих странах Европы, Азии, Австралии, Северной и Южной Америки и Африки [1,3,6,7,8,9].

В Российской Федерации в значительных масштабах болезнь регистрируется Северо-Западном и Южном регионах и особенно часто в Краснодарском крае, Республике Адыгея, наносит значительный ущерб животноводству и вред здоровью людей. Лептоспироз людей на территории РФ регистрируется в 52 (60%) субъектах Федерации [5]. Распространению лептоспироза в этих регионах способствуют благоприятные условия для выживания возбудителя во внешней

среде: повышенная влажность, обилие водоемов, большое число дней в году с положительными температурами, высокая концентрация сельскохозяйственных и диких животных [2].

Характер и локализация природных очагов лептоспироза и их структура в значительной степени определяются особенностями распространения и образом жизни диких животных – носителей лептоспир. Для успешной борьбы с инфекцией необходимо знать эпизоотическую ситуацию, этиологическую структуру, источники и пути передачи, роль диких и домашних животных в эпизоотическом процессе [6].

Имеются сообщения (А. Н. Панин, 2003 и др.) о невысоком уровне в РФ заболеваемости, смертности и летальности сельскохозяйственных животных при лептоспирозе. В то же время инфицированность лептоспирами крупного рогатого скота достигла 16,5...24,0%, свиней – 8,36-9,0%, лошадей – 12,45-22,0%, овец и коз – 5,0...8,16% и собак – 19,59...27, 0% от числа обследованных [1,3,4]. Для лептоспирозов характерны территориальная приуроченность и высокая специфичность возбудителей. Однако отдельные серогруппы и серовары лептоспир (*Pyrogenes*, *Cenopteri*, *Autumnalis*, *Bataviae*) остаются для нашей страны экзотическими [1,3,6].

Диагноз на лептоспироз ставят комплексно на основании клинико-эпизоотологических, патологоанатомических данных и результатов лабораторного исследования (бактериологические и серологические исследования).

К сожалению, в последние два десятилетия сложилась ситуация, когда лабораторными службами РФ практически полностью прекращена бактериологическая диагностика лептоспироза людей и животных и информация по этиологической структуре лептоспироза в регионах накапливается, в основном, на основании серологических исследований [3]. В борьбе с заболеванием важное место занимает терапия больных животных, ликвидация у них лептоспиросительства, что в настоящее время в основном ограничивается антибиотиками групп стрептомицина, пенициллина и тетрациклина. Для профилактики лептоспироза у животных в настоящее время в широких масштабах применяется поливалентная вакцина ВГНКИ, которая выпускается биопромышленностью страны в двух вариантах с разным набором антигенов [2].

Цель работы – изучение серогрупповой принадлежности лептоспир, выделенных от животных и людей в реакции микроагглютинации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Подготовку проб сывороток крови, полученных от животных, к серологическому исследованию на лептоспироз в реакции микроагглютинации (РМА) и учет результатов проводили согласно ГОСТ 25386-91: «Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики лептоспироза» с диагностическими штаммами лептоспир 7 серогрупп первого набора (*Pomona*, *Grippytyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Sejroe*) в ГУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория». Групповые агглютинирующие лептоспирозные сыворотки выпускают также в составе второго набора к лептоспирам 13 серогрупп: *Grippytyphosa*, *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Tarassovi*, *Bataviae*, *Hebdomadis*, *Australis*, *Autumnalis*, *Pyrogenes*, *Ballum*, *Cynopteri*, *Yavanica*.

На физиологическом растворе готовят разведения диагностической сыворотки 1:50, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:4000, 1:8000, 1:16 000, 1:32 000. К 0,1 мл каждого разведения сыворотки добавляют 0,1 мл исследуемой культуры. Контроль: 0,1 мл физиологического раствора и 0,1 мл культуры лептоспир. Смесь компонентов выдерживают при 30...37°C в течение часа. Результат учитывают путем темнопольной микроскопии препарата «раздавленная капля». Оценку проводят в крестах: + + + + — агглютинированы 100% клеток, + + + — агглютинированы 75% клеток, + + — агглютинированы 50% клеток, + — агглютинированы 25% клеток, (-) — агглютинация отсутствует. Исследуемую культуру относят к серологической группе лептоспир, с сывороткой против которой она дает реакцию на два-четыре креста до 50...100% ее титра.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Санкт-Петербурге установлен значительный уровень инфицированности лептоспирами у продуктивных животных. По результатам серологических исследований уровень инфицированности лептоспирами составляет, в среднем, у крупного рогатого скота - 11,95%, у мелкого рогатого скота - 7,95%, у лошадей - 45,82%, у собак - 23,36% от числа исследованных животных. В среднем, у крупного рогатого скота в РМА обнаружены антитела в титрах 1:100 – 1:200 чаще к сероварам *L.grippytyphosa*, *L.icterohaemorrhagiae* и *L.hebdomadis*, реже к *L.pomona*, *L.tarassovi*, *L.sejroe*, *L.canicola*. У мелкого рогатого скота - в титрах 1:100 – 1:400 чаще к сероварам *L.icterohaemorrhagiae* и *L.grippytyphosa*, реже к *L.pomona*, *L.hebdomadis*, *L.sejroe*, *L.canicola*. У лошадей - в титрах 1:100 – 1:400 чаще к сероварам *L.icterohaemorrhagiae*, *L.grippytyphosa*, *L.pomona*, *L.tarassovi*, реже к *L.sejroe*, *L.canicola*. У собак преобладали *L.icterohaemorrhagiae* (60,94%), *L.canicola* (23,22%); у кошек - *L.icterohaemorrhagiae* и *L.grippytyphosa* (по 37,29%).

В Санкт-Петербурге в последние годы под влиянием деятельности человека сформировалась неблагоприятная эпизоотическая ситуация, обусловленная высокой численностью и инфицированностью серых крыс и собак, достигающей 16,0% и 23,1%, соответственно. При этом в этиологии лептоспироза у собак произошли изменения, характеризующиеся увеличением доли *L.icterohaemorrhagiae* до 65,2%. Собаки, включаясь в цепь циркуляции патогенных лептоспир наряду с серыми крысами, стали дополнительным источником наиболее опасных для человека *L.icterohaemorrhagiae*. В городских условиях в очагах инфекции выявлена также высокая инфицированность домашних кошек (10,3%), у которых в РМА обнаружены антитела к *L.icterohaemorrhagiae* и *L.grippytyphosa* в титрах 1:100 – 1:400.

В некоторых регионах РФ у собак количество РМА с лептоспирами серогруппы *Canicola* достигает 93,4% [3]. Прямым следствием увеличения заболеваемости собак лептоспирозом, вызываемым высокопатогенными штаммами лептоспир серогрупп *Icterohaemorrhagiae* и *Canicola* стал рост показателей заболеваемости и летальности населения в г.Санкт-Петербурге в 1990-1999 гг. [5]. Данная тенденция описана во многих странах мира, поэтому «каникулёзный» лептоспироз относится к группе «возвращающихся» (reemerging) инфекций.

Показатели заболеваемости населения лептоспирозом в г.Санкт-Петербурге постоянно превышают таковые по России (за последние 10 лет – 1,2 и 1,0 на 100 тыс. населения, соответственно). Этиологическая структура лептос-

пироза у больных людей представлена *L.icterohaemorrhagiae* - 64,8%, *L.canicola* - 23,2% и *L.grippotyphosa* - 5,0%. Значительно увеличилось количество больных с профессиональным риском инфицирования (до 35,8%), в том числе, работников жилищно-коммунального хозяйства, рабочих рынков, складов, овощных баз и т.д., а также лиц без определённого места жительства, доля которых среди заболевших составляет 18,0%. Несмотря на высокую инфицированность лептоспирами с/х. животных, по данным эпидемиологической службы города, в настоящее время в условиях Санкт-Петербурга они не имеют большого эпидемиологического значения и являются источником инфекции только для 6,2% заболевших людей. В 58,0% случаев источником лептоспир для людей являлись серые крысы, в 10,0% – собаки и в 6,0% – дикие мелкие млекопитающие.

Хозяйственная деятельность человека в течение нескольких последних десятилетий оказала существенное влияние не только на частоту контактов населения с очагами лептоспирозов, но и на изменение видового состава млекопитающих – резервуаров и источников инфекции. Последние в значительной мере определили этиологическую структуру заболевания людей, механизмы передачи возбудителей, социально-профессиональные группы, подвергающиеся наибольшему риску заражения, а также показатели заболеваемости и изменчивость клинического течения инфекций и её исходов. Эволюция лептоспирозов характеризуется циклическими изменениями эпидемиологических/эпизоотологических и клинических показателей [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на высокую инфицированность лептоспирами сельскохозяйственных животных, по данным эпидемиологической службы города, в настоящее время в условиях Санкт-Петербурга они не имеют большого эпидемиологического значения и являются источником инфекции только для 6,2% заболевших людей. В 58,0% случаев источником лептоспир для людей являлись серые крысы, в 10,0% – собаки и в 6,0% – дикие мелкие млекопитающие. В этиологической структуре лептоспироза животных и людей преобладает серогруппа *Icterohaemorrhagiae*. Иммунологический скрининг животных, являющихся источниками возбудителя инфекции для человека, позволяет своевременно проводить профилактические мероприятия и выявлять главные резервуары лептоспирозной инфекции в конкретном регионе.

The etiological structure of leptospirosis of animals and people in St. Petersburg. Kuz-min V.A., Fogel L.S., Savenkov K.S.

SUMMARY

Leptospirosis – is widespread, mainly acute flowing natural focal disease of many species of

animals and humans. The purpose of work - study serogruppovoy accessories Leptospira isolated from animals and humans in microagglutination reaction conditions of St. Petersburg and its suburbs. The level of infection leptospirosis is an average: 11.95% in cattle, 7.95% in sheep and goats, 45.82% in horses, 23.36% in dogs. On average, cattle in the RMA had antibodies to serovar often *L.grippotyphosa*, *L.icterohaemorrhagiae* and *L.hebdomadis*, in small ruminants - *L.icterohaemorrhagiae* and *L.grippotyphosa*; horses - *L.icterohaemorrhagiae*, *L.grippotyphosa*, *L.pomona*, *L.tarassovi*; dogs - *L.icterohaemorrhagiae*, *L.canicola*; cats - *L.icterohaemorrhagiae* and *L.gripotyphosa*. The etiological structure of leptospirosis in human patients presented *L.icterohaemorrhagiae* (64,8%), *L.canicola* (23,2%) and *L.grippotyphosa* (5,0%). According to the epidemiological services of the city, productive animals have little epidemiological significance and are a source of infection for only 6.2%, of the dog - for 10.0%, the gray rat - for 58.0% of affected people.

ЛИТЕРАТУРА

- Мулина, Т.Б. Эпизоотологический надзор и контроль - важные составляющие биологической безопасности : на примере лептоспироза животных: дис.... канд. вет. наук. - Нижний Новгород, 2009. - 206 с.
- Семенцов, В.И. Усовершенствование профилактики и терапии лептоспироза сельскохозяйственных животных : дис. канд. вет. наук. - Краснодар, 1999. - 133с.
- Соболева, Г.Л. Распространенность, этиологическая структура и специфическая профилактика лептоспироза животных: автореф. дис. ...докт. биол. наук. - М., 2001. - 47с.
- Соболева, Г.Л. Лептоспироз собак / Г.Л. Соболева, И.В. Непоклонов, Т.И. Алипер // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние животные. - 2013. - №3. - С. 5-10.
- Стойнова Н.А. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу и её эпидемические проявления в условиях Санкт-Петербурга / Н.А. Стойнова, Б. Бадра, Н.К. Токарев и др. // Матер. Москов. науч.-практ. конф. по лептоспирозу. - М., 2007. - С. 62-63.
- Токарев, Н.К. Эпидемиологические аспекты антропогенного влияния на эволюцию / Н.К. Токарев, Н.А. Стойнова // Инфекция и иммунитет. - 2011. - Том 1. - №1. - С. 67-76.
- Alonso-Andicoberry, C. Epidemiologia, diagnostico y control de la leptospirosis bovina. (Revision) / C. Alonso-Andicoberry, F.J. Garcia-Pena, L.M. Ortega-Mora. 2001. - Vol. 16. - N 2. - P. 205-225. Development and validation of an ELISA for the detection of leptospire-specific antibodies in rodents / N.B. Vanasco, J. Lottersberger, M.D. Sequeira et. al. // Veter. Microbiol. 2001. - Vol. 82. - P. 321-330.
- An evaluation of an IgG ELISA for the diagnosis of bovine leptospirosis / C.A. Agunloye, A.I. Adeniyi, O.N. Aremu et. al. // Bull. anim. Health Product. in Africa. - 2000. - Vol. 48. - N 1. - P. 45-48.
- Hasuta, Y. Serological survey for leptospirosis in dairy cattle in western Ibaraki prefecture / Y. Hasuta, M. Ishii, Y. Kikyou // Bull. anim. Health Product. in Africa. - 2002. - Vol. 55. - N6. - P. 341-344.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 616.995.122:615.28:619

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ОБРАБОТОК ЖИВОТНЫХ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ, ДИКРОЦЕЛИОЗЕ И ИХ АССОЦИИ

Мкртчян М.Э. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: трематоды, ассоциации, крупный рогатый скот, лечение **Key words:** trematodes, the association, cattle, treatment

РЕФЕРАТ

В Удмуртской Республики многие хозяйства являются неблагополучными по паразитарным болезням жвачных животных, среди которых наиболее широкое распространение получили трематодозные инвазии.

В связи с этим, целью исследований было определить эффективность различных противопаразитарных препаратов, не применяемых в течение последних 5 лет в хозяйстве.

Экстенсивность препаратов оценивали двукратными копрологическими исследованиями коров, зараженных моноинвазиями *F.hepatica*, *D.lanceatum* и их ассоциацией, которых обработали противопаразитарными препаратами: *Klozantin 20%*, *Armacidum*, *Fascocidum* и *Aversect-2*.

К концу периода исследований при оценке качества дегельминтизации на 60-й день дикроцелиоз регистрировался у одного (после обработки армацидом) и двух (после обработки аверсектом-2) животных.

При ассоциации трематод препараты показали достаточно высокую эффективность. Яйца гельминтов в конце опыта были обнаружены только у 2-х животных, обработанных армацидом. Остальные подопытные животные были свободны от паразитов, и препараты показали 100% экстенсивность. Указанная динамика зараженности может быть обусловлена различными действующими веществами, а следовательно разными механизмами действия на паразитов.

В связи с тем, что при воздействии клозантина происходит нарушение процессов окислительного фосфорилирования, а следовательно энергетического обмена, процесс гибели паразитов затягивается на 10 - 15 дней. После воздействия 10% оксиклозанида (действующее вещество препарата *Fascocidum*), яйца фасциол не обнаруживаются с первых дней после обработки и в течение еще 2-х и более месяцев.

Обнаружение у животных яиц дикроцелий после обработки армацидом и аверсектом-2 указывает на то, что механизм их действия, связанный с нервно-паралитическим действием, менее эффективен против высокоустойчивых трематод вида *D.lanceatum*, и вызывает угнетение репродуктивной функции паразитов, с последующей возможностью ее восстановления.

Таким образом, можно указать, что паразитоцидное действие препаратов *Fascocidum* и *Klozantin 20%*, более выражено и стабильно. Экстенсивность их при печеночных трематодозах и их ассоциации составила 100%.

ВВЕДЕНИЕ

Для борьбы с гельминтозами предложено значительное количество лекарственных препаратов, экстенсивность которых зависит не только от эффективности действующего вещества, ассоциаций паразитов и интенсивности инвазий. Максимальный результат при борьбе с гельминтозами можно получить только с учетом климатических условий в сочетании с экономическими, биологическими, экологическими особенностями [1, 3 - 7].

В Удмуртской Республики многие хозяйства являются неблагополучными по паразитарным болезням жвачных животных, среди которых наиболее широкое распространение получили трематодозные инвазии.

На эффективность противопаразитарных об-

работок оказывают большое влияние ряд факторов, в частности: возраст животных; условия кормления и содержания; виды паразитов и их ассоциации среди животных конкретной половозрастной группы; экстенсивность и интенсивность инвазии; продолжительность применения противопаразитарного препарата и др.

В связи с этим, целью исследований было определить эффективность различных антгельминтных препаратов, не применяемых в течение последних 5 лет в хозяйстве.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на зараженных животных в количестве 210 голов с круглогодичным привязным стойлово-выгульным содержанием. Экстенсивность препаратов оценивали двукратными исследованиями коров, кото-

рых по принципу аналогов разделили на 15 групп: по 4 группы (по 15 голов), зараженные моноинвазиями *F.hepatica*, *D.lanceatum* и их ассоциацией обрабатывались противопаразитарными препаратами, а 3 группы (по 10 голов инвазированных животных) - служили контролем (таблица). Животные первых опытных групп при каждой моноинвазии трематод и их ассоциации дегельминтизировали препаратом *Klozantin 20%* (ООО Фармбиомедсервис), вторых - *Armacidum* (Армавирская биофабрика ФГУП), третьих - *Fascocidum* (ООО НВЦ Агроветзащита Санкт-Петербург), четвертых - *Aversect-2* (ООО Фармбиомедсервис).

Динамику степени зараженности оценивали до обработки и через 10, 20, 30 дней, а экстенсивность препаратов - на 60-й день после проведения дегельминтизации.

На 3-й и 10-й дни после дегельминтизации была проведена текущая дезинвазия животноводческих помещений, а в конце опыта - заключительная. С этой целью проводили механическую уборку помещений, с последующей обработкой

5% горячим раствором едкого натра: расход препарата составил 1л/м², время экспозиции не менее 3 часов. После проведения вышеперечисленных мероприятий животноводческие корпуса проветривали.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показали высокую эффективность исследованных противопаразитарных препаратов (рисунок).

Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что на 10-й день после дегельминтизации во всех опытных группах наблюдалось снижение экстенсивности заражения как фасциолами и дикроцелиями, так и их ассоциацией.

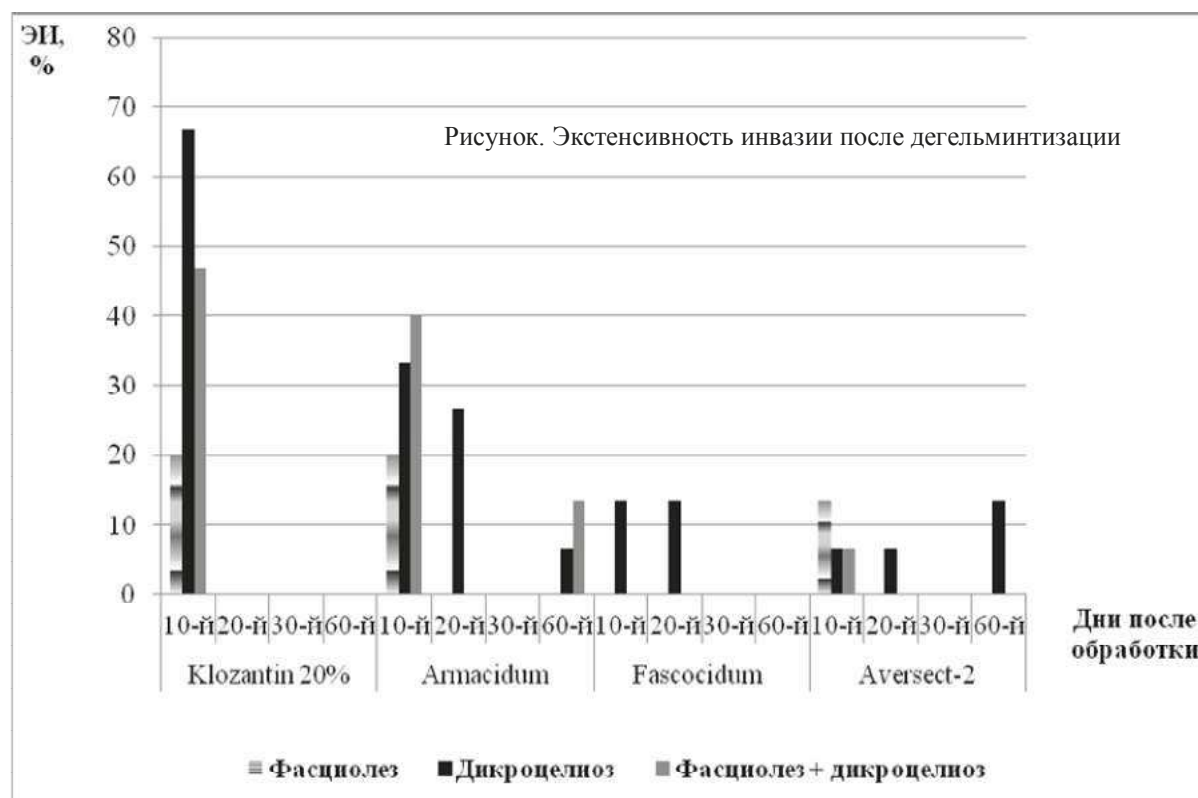
Как видно из диаграммы, в опытных группах животных, зараженных *F.hepatica* после дегельминтизации данная трематода регистрировалась только в первый период исследований у 2-3 животных из 15, а после обработки фаскоцидом, в течение всего опыта яйца гельминтов не обнаруживали, что подтверждается данными А.Л. Кряжева и В.Ф.Никитина [2].

Таблица.

Опытные группы животных (количество голов)

Препараты	Фасциолез	Дикроцелиоз	Фасциолез+ дикроцелиоз	Контроль (инвазированные)		
				Ф*	Д*	Ф + Д*
Klozantin 20%	15	15	15	10	10	10
Armacidum	15	15	15			
Fascocidum	15	15	15			
Aversect-2	15	15	15			

Примечание: Ф - фасциолез, Д - дикроцелиоз



Несколько иная ситуация была при моноинвазии *D.lanceatum*. Экстенсивность инвазии оставалась на достаточно высоком уровне в первые 10 дней после дегельминтизации и составляла от 6,67% (после обработки аверсектом-2) до 66,67% (после обработки клозантином). В последующем у животных, обработанных клозантином яйца гельминтов не обнаруживались. После обработки армацидом, фаскоцидом и аверсектом даже на 20-й день у 1-3 голов обнаруживались единичные яйца ланцетовидной двуустки. К концу периода исследований при оценке качества дегельминтизации на 60-й день дикроцелиоз регистрировался у одного (после обработки армацидом) и двух (после обработки аверсектом-2) животных.

При ассоциации трематод препараты показали достаточно высокую эффективность. Несмотря на то, что на 10-й день после противопаразитарной обработки степень зараженности в некоторых группах оставалась на высоком уровне - 46,67% (после дегельминтизации клозантином), однако яйца гельминтов в конце опыта были обнаружены только у 2-х животных, обработанных армацидом. Остальные подопытные животные были свободны от паразитов, и препараты показали 100% экстенсэффективность.

Указанная динамика зараженности может быть обусловлена различными действующими веществами, а следовательно разными механизмами действия на паразитов. Так, например, в связи с тем, что при воздействии клозантина происходит нарушение процессов окислительного фосфорилирования, а следовательно энергетического обмена, процесс гибели паразитов затягивается на 10 - 15 дней. После воздействия 10% оксиклозанида (действующее вещество препарата *Fascocidum*), яйца фасциол не обнаруживаются с первых дней после обработки и в течение еще 2-х и более месяцев. При этом экстенсэффективность при дикроцелиозе уже на 10-20-й дни после дегельминтизации достигает 86,67% с последующим достижением 100%.

Обнаружение у животных яиц дикроцелий после обработки армацидом и аверсектом-2 указывает на то, что механизм их действия, связанный с нервно-паралитическим действием, менее эффективен против высокоустойчивых трематод вида *D.lanceatum*, и вызывает угнетение репродуктивной функции паразитов, с последующей возможностью ее восстановления.

Среди животных контрольной группы степень зараженности, как и ожидалось, оставалась на высоком уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно указать, что паразитицидное действие препаратов *Fascocidum* и *Klozantin 20%*, более выражено и стабильно. Экстенсэффективность их при печеночных тремато-

дозах и их ассоциации составила 100%.

Evaluating the effectiveness of treatment with antiparasitic animal fascioliasis, dicroceliasis and their associations. Mkrtchyan M.E.

SUMMARY

In the Udmurt Republic many farms are disadvantaged by parasitic diseases of ruminants, among which the most widespread trematodes infestations.

In this regard, the aim of the research was to determine the efficacy of different antiparasitic preparations, which aren't applied within the last 5 years in farm.

Efficacy was evaluated by carpological studies of cows, infected with monoinvasions of *F.hepatica*, *D.lanceatum* and their association, which were treated with anthelmintics: *Klozantin 20%*, *Armacidum*, *Fascocidum* and *Aversect-2*.

By the end of the period of research when assessing the quality of deworming on the 60-th day dicroceliosis was observed in one (after treatment with *Armacidum*) and two (after treatment with *Aversect-2*) animals.

At association of trematodes drugs showed a fairly high efficiency. Helminthes eggs in the end of experiment were found only in 2 animals treated with *Armacidum*. Other experimental animals were free from parasites, and preparations showed 100% efficiency. The specified dynamics of contamination can be caused by various active ingredients, and therefore different mechanisms of action on parasites.

Due to the fact that under the influence of a *Klozantin* there is a violation of the processes of oxidative phosphorylation and therefore energy metabolism, the process of death of the parasites is delayed for 10 to 15 days. After influence of 10% oxy-clozanide (the active substance of the *Fascocidum*), eggs of *Fasciola* are not detected from the first days after treatment and for 2 months or more.

Detection in animals eggs of *Dicrocoelium* after treatment with *Armacidum* and *Aversect-2* indicates that the mechanism of their action, connected with neuromuscular action, is less effective against highly resistant species of trematodes *D. lanceatum*, and causes inhibition of reproductive functions of parasites, with the consequent possibility of recovery.

Thus, we can specify that the parasiticidal action of drugs *Fascocidum* and *Klozantin20%*, is more expressed and stable. Their efficiency at hepatic trematodes and their association amounted to 100%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Архипов, И.А. Оптимальные сроки применения препаратов при паразитарных заболеваниях крупного рогатого скота /И.А. Архипов, М.Б. Мусаев, Н.И. Кошеваров, К.Л. Мальцев, Д.Н. Шемяков, Н.И. Кидяев // Ветеринарная патология. - 2006. - № 1. - С. 124-128
- 2.Кряжев, А.Л. Эффективность новых антгель-

минтиков широкого спектра действия при гельминтозах крупного рогатого скота в условиях Вологодской области. /А.Л.Кряжев, В.Ф. Никитин // Российский паразитологический журнал. - 2015. - № 3. - С. 75-79

3.Муромцев, А.Б. Новый эффективный препарат "Альвит-суспензия 10%" при фасциолезе, мониезиозе и стронгилятозах крупного рогатого скота / А.Б. Муромцев, М.В. Зайко, В.А. Сидоркин // Вузовская наука - сельскому хозяйству : межд. науч.-практ. конф. : сб. ст. Алтайский ГАУ. - Барнаул, 2005. - Кн. 2. - С. 94-96.

4.Петров, Ю.Ф. Профилактика гельминтозов крупного рогатого скота при выпасе их на суходольных пастбищах. / Ю.Ф. Петров, А.Ю. Гудкова, В.Г. Никонорова, В.М. Кузнецов // Ветеринарная медицина. - 2011. - № 3-4. - С. 69-71.

5.Сафиуллин, Р.Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных: научное издание / Р.Т. Сафиуллин // Ветеринария. - 2005. - № 8. - С. 8-11.

6.Daniel, R. Control of Bovine Fasciolosis / R. Daniel // Cattle Practice. - 2004. - № 12. - P. 161-166.

7.Hanna, R.E.B. *Fasciola hepatica*: Histological demonstration of apoptosis in the reproductive organs of flukes of triclabendazole-sensitive and triclabendazole-resistant isolates, and in field-derived flukes from triclabendazole-treated hosts, using in situ hybridisation to visualise endonuclease-generated DNA strand breaks. / R.E.B. Hanna, F.I. Forster, G.P. Brennan, I. Fairweather //Veterinary Parasitology. - Volume 191. - Issues 3-4. - 2013. - P. 240-251.

УДК 616.995.132.2:612.017.11:636.3

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ЕЕ КОРРЕКЦИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИКТИОКАУЛЕЗЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА ФОНЕ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ И ИММУНОСТИМУЛЯЦИИ

Дегтяревская Т. Ю. (Первый Московский гос. медицинский университет им. И. М. Сеченова)

Ключевые слова: ягнята, естественная резистентность, бактерицидная активность, комплементарная активность, лизоцимная активность, *Dictyocaulus filaria*, альбен, Т и В-активин, лечение. Keywords: lambs, natural resistance, bactericidal activity, complementary activity, lizocym activity, *Dictyocaulus filaria*, Alben, T and B-activin, treatment.

РЕФЕРАТ

Изучена естественная резистентность, ее коррекция при диктиокаулезе ягнят на фоне комплексной терапии. Опыт проводили на 18 ягнятах, экспериментально инвазированных *Dictyocaulus filaria* в дозе 1000 экз. личинок на голову. Через 30 сут после заражения ягнят разделили на 3 группы по 6 голов в каждой. Ягнят первой группы лечили альбеном в дозе 5 мг/кг по ДВ, а животным второй группы задавали альбен в сочетании с Т и В-активином для иммуностимуляции. Ягнята третьей группы препарат не получали и служили контролем. До и через 7, 15, 30 и 60 суток после лечения у ягнят брали пробы крови и определяли бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови фотоэлектроколориметрическим методом.

Показано, что диктиокаулезная инвазия значительно подавляет естественные защитные механизмы животных, в том числе бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови. Дегельминтизация животных альбеном в сочетании с иммуностимуляцией Т и В-активином значительно повышает эти показатели.

ВВЕДЕНИЕ

Диктиокаулез овец вызывается нематодой *Dictyocaulus filaria* (Rud., 1809), паразитирующей в бронхах и трахее животных. У животных заболевание проявляется бронхопневмонией с признаками кашля, жесткого везикулярного дыхания, повышения температуры тела, истечения густой слизи. Часто диктиокаулезе отмечают у молодняка овец в июле-августе с проявлением клинических признаков и падежа. При этом прирост массы молодняка снижается на 4,95 кг в год, а настриг шерсти на 0,27 кг [3, 6].

Для лечения животных при диктиокаулезе ис-

пользуются различные антигельминтики, в том числе альбендазол, фенбендазол, ивермектины, левамизол и др. [1]. Однако, после применения одного антигельминтика не всегда восстанавливаются защитные механизмы организма [2, 4].

В связи с этим, нами поставлена цель – изучить бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови молодняка овец при экспериментальном диктиокаулезе на фоне дегельминтизации и иммуностимуляции Т и В-активином.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в эксперименталь-

ном хозяйстве «Курилово» Подольского района Московской области в августе–сентябре 2013 г. на помесных ягнятах в возрасте 4–5 мес., свободных от инвазии по результатам предварительных копрооволарвоскопических исследований по методу флотации и Бермана. Личинок *D. filaria* получали из фекалий инвазированных овец-доноров методом Бермана и выращивали в лабораторных условиях в термостате при температуре 25–27 °С до инвазионной стадии. Полученные инвазионные личинки *D. filaria* задавали ягнятам с водой однократно перорально в дозе по 1000 личинок/гол. Через 30 сут. после заражения ягнят разделили на 3 равноценные группы по 6 голов в каждой и содержали в станках в условиях, исключающих возможность спонтанного заражения. Ягнятам первой группы назначали индивидуально перорально альбен в форме 20%-ного гранулированного порошка в дозе 5 мг/кг по ДВ из расчета 0,25 г гранул на 10 кг массы тела. Животным второй группы задавали альбен в этой же дозе, а также вводили подкожно Т-активин в дозе 2 мкг/кг один раз в сутки на 1, 3 и 7-е сутки после заражения и В-активин в дозе 5 мкг/кг внутримышечно один раз в сутки в течение 5 сут. Ягнята третьей группы препарат не получали и служили контролем.

До и через 7, 15, 30 и 60 сут. после лечения у ягнят брали пробы крови и определяли бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови фотоэлектроколориметрическим методом. Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты изучения динамики изменения бактерицидной активности сыворотки крови при диктикулезе овец и разных методах терапии животных приведены в таблице 1.

Бактерицидная активность сыворотки крови здоровых животных 1-й контрольной группы за период исследований колебалась на уровне от 42,7 до 44,8 %.

Бактерицидная активность сыворотки крови инвазированных овец второй группы, не подвергнутых лечебным манипуляциям, продолжала интенсивно понижаться по срокам опыта и уступала показателям здоровых животных на 7-е сутки опыта в 1,68 раза, на 15-е – в 2,21, на 30-е – в 2,5 и на 60-е сутки – в 3,96 раза ($P < 0,05$).

Показатель бактерицидной активности сыворотки крови леченных овец 3 и 4-й групп имел тенденцию к повышению по срокам исследований. Этот процесс проявлял разную степень выраженности.

Менее выраженное повышение бактерицидной активности отмечали у овец 3-й группы, подвергнутых дегельминтизации альбенем. Исследуемый показатель повысился после лечения по

сравнению с уровнем до дегельминтизации в 1,16; 1,4; 1,47 и 1,50 раза соответственно на 7, 15, 30 и 60-е сутки, но он не достигал контрольного значения здоровых животных ($P > 0,05$).

Более выраженным процесс повышения бактерицидной активности сыворотки крови был у овец 4-й подопытной группы, подвергнутых дегельминтизации альбенем на фоне иммуностимуляции Т и В-активином. При этом значение превышало фоновый показатель к 7-м суткам опыта в 1,27 раза ($P > 0,05$). Бактерицидная активность сыворотки крови животных 4-й группы к 15, 30 и 60-м суткам опыта соответствовала контрольному уровню ($P > 0,05$).

Таким образом, комбинированное лечение молодняка овец при экспериментальном диктикулезе альбенем в сочетании с Т и В-активином способствует восстановлению бактерицидной активности сыворотки крови до уровня здоровых животных.

Результаты исследований динамики изменений комплементарной активности сыворотки крови приведены в таблице 2.

Комплементарная активность сыворотки крови здоровых животных контрольной группы за период опытов не имела существенных колебаний и изменялась в пределах от 25,9 до 27,9 ед. ($P > 0,05$). Этот показатель у инвазированных животных 2–4-й групп к началу опытов был ниже в 2,14–2,46 раза (на 14,2–15,9 ед.).

Активность комплемента в сыворотке крови инвазированных овец второй группы значительно уменьшалась и была ниже первоначального фонового значения к 7-м суткам опыта в 1,31 раза, к 15-м – в 1,69, к 30-м – в 2,5 и к 60-м суткам – в 2,58 раза (на 7,6 ед.) и уступала контрольным цифрам в эти же сроки опыта соответственно в 2,96; 3,6; 4,7 и 5,66 раза ($P < 0,05$).

Показатель комплементарной активности сыворотки крови леченных альбенем овец 3-й группы имел тенденцию к умеренному повышению по сравнению с фоновым значением и увеличился на 7-е сутки опыта в 1,14 раза (на 1,5 ед.), на 15-е – в 1,47 (на 5,1 ед.), на 30-е – в 1,73 (на 7,9 ед.) и на 60-е сутки – в 1,5 раза (на 5,4 ед.). Однако, комплементарная активность сыворотки крови животных этой группы продолжала уступать показателям контрольных (здоровых) овец 1-й группы ($P < 0,05$).

Комплементарная активность сыворотки крови овец 4-й группы, леченных альбенем в сочетании Т и В-активином, повысилась по сравнению с фоновым показателем (т. е. до опыта) на 7, 15, 30 и 60-е сутки опыта, но не достигала контрольного уровня, уступая на 7-е сутки исследований в 1,75 раза (на 12,0 ед.). В последующие сроки после лечения показатели комплементарной активности сыворотки крови существенно не отличались от данных здоровых животных ($P > 0,05$).

Следовательно, при диктикулезе у молодняка

овец значительно снижается комплементарная активность сыворотки крови ($P < 0,05$). После лечения животных альбеном и, особенно альбеном в сочетании с иммуностимуляцией Т и В-активином, повышается уровень комплементарной активности сыворотки крови, но этот уровень не достигает показателей здоровых животных.

Результаты изучения динамики изменения лизоцимной активности сыворотки крови при диктикаулезе овец приведены в таблице 3.

Показатель лизоцимной активности сыворотки крови здоровых животных 1-й контрольной группы за период исследований колебался в пределах от 17,4 до 20,3 %. Ее значение у инвазированных овец 2–4-й групп к началу опытов было понижено в 1,37–1,52 раза ($P < 0,05$).

Активность лизоцима в сыворотке крови инвазированных овец второй группы значительно уменьшалась по срокам опыта и уступала фоновому и контрольному уровням на 7-е сутки опы-

Таблица 1.

Динамика изменений бактерицидной активности сыворотки крови при диктикаулезе ягнят и на фоне комбинированной терапии

Группа овец и препарат	Бактерицидная активность (%) в сроки исследований, сутки после дегельминтизации				
	0	7	15	30	60
1. Контрольная (здоровые)	44,3±1,28	42,7±1,81	45,6±0,81	43,9±1,44	44,8±1,71
2. Контрольная (инвазированных.)	29,4±0,36*	25,4±1,63*	20,6±1,03*	17,5±0,32*	11,3±0,37*
3. Подопытная (альбен)	27,6±0,75*	32,2±1,02*	38,7±0,77	40,6±0,93	41,4±1,29
4. Подопытная (альбен + Т и В-активин)	29,9±0,56*	38,1±0,95	44,8±0,86	46,5±0,92	45,8±1,29

Примечание: * – $P < 0,05$ по сравнению с показателями животных 1-й группы.

Таблица 2.

Динамика изменений титра комплементарной активности сыворотки крови при диктикаулезе ягнят и на фоне комбинированной терапии

Группа овец и препарат	Титр комплементарной активности (ед.) в сроки исследований, сутки после дегельминтизации				
	0	7	15	30	60
1. Контрольная (здоровые)	26,6±0,81	27,9±0,84	26,3±0,94	25,9±0,87	27,2±0,37
2. Контрольная (инвазированных.)	12,4±0,24*	9,4±0,29*	7,3±0,13*	5,5±0,22*	4,8±0,12*
3. Подопытная (альбен)	10,8±0,37*	12,2±0,66*	15,8±0,66*	18,6±0,51*	19,1±0,71*
4. Подопытная (альбен + Т и В-активин)	11,9±0,33*	15,9±0,33*	20,6±0,81	21,9±1,00	23,4±1,27

Примечание: * – $P < 0,05$ по сравнению с показателями животных 1-й группы.

Таблица 3.

Динамика изменений лизоцимной активности сыворотки крови при диктикаулезе ягнят и на фоне комбинированной терапии

Группа овец и препарат	Лизоцимная активность (%) в сроки исследований, сутки после дегельминтизации				
	0	7	15	30	60
1. Контрольная (здоровые)	17,4±0,81	18,7±0,66	20,3±0,80	19,6±0,75	20,1±0,81
2. Контрольная (инвазированных.)	12,3±0,30*	10,2±0,49*	8,7±0,20*	7,4±0,24*	6,5±0,22*
3. Подопытная (альбен)	11,4±1,03*	13,9±0,68*	16,3±0,66	16,7±0,54	18,4±0,68
4. Подопытная (альбен + Т и В-активин)	12,7±0,77*	15,4±0,81	19,2±0,73	20,4±0,81	19,6±0,93

Примечание: * – $P < 0,05$ по сравнению с показателями животных 1-й группы.

та в 1,2 и 1,83 раза, на 15-е – в 1,41 и 2,33, на 30-е – в 1,66 и 2,64 и на 60-е сутки – в 1,89 и 3,09 раза ($P < 0,05$).

Показатели лизоцимной активности сыворотки крови леченых овец 3 и 4-й групп имели тенденцию к повышению. Умеренным этот процесс был в сыворотке крови животных 3-й группы, подвергнутых дегельминтизации альбенем. Ее значение увеличилось по сравнению с фоновым показателем к 7-м суткам опыта в 1,21 раза, к 15-м – в 1,42, к 30-м – в 1,37 и 60-м суткам – в 1,26 раза. Но лизоцимная активность сыворотки крови овец этой группы не достигала уровня здоровых животных и уступала в эти же сроки исследований соответственно в 1,34; 1,24; 1,17 и 1,09 раза.

Лизоцимная активность сыворотки крови животных, леченных альбенем в сочетании с Т и В-активином, повысилась по сравнению с первоначальным фоновым уровнем на 7, 15, 30 и 60-е сутки опыта соответственно в 1,21; 1,51; 1,6 и 1,54 раза и с 15-х суток эксперимента соответствовала контрольному значению ($P > 0,05$).

Анализ результатов свидетельствует о том, что при диктиокаулезе молодняка овец значительно подавляются естественные защитные механизмы в организме животных: бактерицидная, комплементарная и лизоцимная активность сыворотки крови. Дегельминтизация способствует умеренной активизации естественной резистентности в организме животных, но не является достаточной, либо не восстанавливает указанные показатели естественной защиты до физиологической нормы. Дегельминтизация на фоне иммуностимуляции значительно повышает бактерицидную, комплементарную и лизоцимную активность сыворотки крови и способствует значительному повышению естественных защитных механизмов животных.

Полученные результаты согласуются с данными литературы [2, 4, 5] и указывают на перспективу комплексного применения антигельминтиков и иммуномодуляторов с целью повышения эффективности лечения.

Natural resistance, its correction at experimental dictyocaulosis of lambs after dehelmintization and immunostimulation.
Degtyarevskaya T. Yu.

SUMMARY

Natural resistance, its correction at dictyocaulosis of lambs against complex therapy is

studied. Experiment was made on 18 lambs, experimentally infected with *Dictyocaulus filaria* in a dose of 1000 copies of larvae on the head. In 30 days after infection of lambs divided into 3 groups up to 6 heads in everyone. Lambs of the first group were treated with Alben in a dose of 5 mg/kg, animals of the second group set Alben in combination with T and B-activin for immunostimulation. Lambs of the third group didn't receive a preparation and served as a control. Before and in 7, 15, 30 and 60 days after treatment at lambs took samples of blood and determined bactericidal, complementary and lizocym activity of serum of blood by photoelectrocolorimetric method.

It is shown that dictyocaulosis considerably suppresses natural protective mechanisms of animals, including bactericidal, complementary and lizocym activity of serum of blood. Dehelmintization of animals with Alben in combination with immunostimulation of T and B-activin considerably raises these indicators.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов И. А. Антигельминтики: фармакология и применение. – М., 2009. – 409 с.
2. Даугалиева Э. Х., Курочкина К. Г., Шемякова С. А. Перспективы применения иммуномодуляторов в комплексной терапии гельминтозов // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2003. – Т. 39. – С. 82–88.
3. Лемехов Б. А. Экономический ущерб при диктиокаулезе // Ветеринария. – 1987. – № 8. – С. 50–51.
4. Мамыкова О. И. Дозозависимый побочный эффект альбендазола на реакции клеточного иммунитета // Матер. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2015. – Вып. 16. – С. 239–242.
5. Саушкин В. В. Иммунобиологическая реактивность ягнят, спонтанно зараженных стронгилятами желудочно-кишечного тракта / Современные вопросы ветеринарии, медицины и биологии. – Уфа, 2000. – 5 с.
6. Сафиуллин Р. Т. Экономическое обоснование паразитарных болезней крупного рогатого скота // Матер. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2002. – Вып. 3. – С. 297–300.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ БИЭКОЛОГИИ И ЭПИЗООТОЛОГИИ ЭУБОТРИОЗА КАРПА В ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМАХ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

Шахбиев Х.Х., Алиева К. Г., Шахбиев И.И., Биттиров А. М. (ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»)

Ключевые слова: Кабардино-Балкарская республика, бассейн, рек Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем, Малка, эуботриоз, рыба, вид, карп. **Keywords:** Kabardino-Balkaria Republic, pool, rr. Terek, Malka, Baksan, Cherek, Chegem, Malka, eubotriosis, fish, species, carp.

РЕФЕРАТ

Эуботриоз рыб в регионе Северного Кавказа относится к не изученным инвазиям. В природных водоемах бассейна р. Терек определено 3 вида паразитов рода *Eubothrium* Bloch, 1779 (*Eubothrium crassum* Bloch, 1779; *Eubothrium rugosum* Batch, 1786; *Eubothrium salvelini* Schrank, 1790), которые встречались с колебаниями экстенсивности инвазии от 3-х до 9% (в среднем, 6,0%) и интенсивности инвазии от 1-3 до 2-7 экз./ особь (в среднем, 1,4-5,0 экз./ особь). Сравнительно большие значения ЭИ и ИИ эуботриоза у карпа были в р. Терек (9% и 2-7 экз./ особь), что больше обусловлено благоприятностью температурного режима и смешанным питанием.

ВВЕДЕНИЕ

Эуботриоз рыб, вызванный паразитами рода *Eubothrium* Bloch, 1779 (*Eubothrium rugosum* Batch, 1786; *Eubothrium crassum* Bloch, 1779; *Eubothrium salvelini* Schrank, 1790), в водоемах Северного Кавказа не изучен [1]. У плотвы и усача в бассейне р. Терек определено вид *Eubothrium crassum* Bloch, 1779 [2,3]. Вид *Eubothrium rugosum* Batch, 1786 обнаружен у уклейки в р. Кубань [4]. Вид *Eubothrium salvelini* Schrank, 1790 в водоемы Кабардино-Балкарии занесен из Краснодарского края мальками севанской форели [5,6].

Цель - изучение особенностей биоэкологии и эпизоотологии эуботриоза карпа в природных водоемах бассейна реки Терек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение особенностей биоэкологии и эпизо-

отологии эуботриоза карпа в природных водоемах бассейна реки Терек проводили в рр. Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем. При этом использовали метод паразитологического вскрытия рыб по К.И. Скрябину, модифицированный для рыб В.А. Догелем (1970) с акцентом на кишечник и пилорические придатки. За период работы исследовано по 100 шт. карпа в реках Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем.

Обнаруженных при осмотре кишечника и пилорических придатков рыб паразитов рода *Eubothrium* Bloch, 1779 подсчитывали и определяли интенсивность инвазии (экз. / шт.), а также экстенсивность инвазии (ЭИ, %) в разрезе водоемов региона (рр. Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем) [4,5].

Данные паразитологических исследований кишечника и пилорических придатков разных популяций карпа в бассейне реки Терек на предмет определения эндопаразитов рода *Eubothrium*

Таблица 1.

Показатели зараженности карпа эуботриозом в природных водоемах бассейна реки Терек

Название реки	Исследовано, особей.	Инвазировано, особей.	ЭИ, %	ИИ, экз./ особь	Форма инвазии
Терек	100	9	9,0	2-7	7 случаев моноинвазия, 2 - смешанная инвазия
Малка	100	6	6,0	1-5	5 случаев моноинвазия, 1 - смешанная инвазия
Баксан	100	3	3,0	1-3	3 случая моноинвазия
Чегем	100	7	7,0	2-4	6 случаев моноинвазия, 1 - смешанная инвазия
Черек	100	5	5,0	1-6	4 случая моноинвазия, 2 - смешанная инвазия
Всего	500	30	-	-	-
В среднем	-	-	6,0	1,4-5,0	-

Bloch, 1779 подвергали статистической обработке по компьютерной программе «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам паразитологических исследований карпа в природных водоемах бассейна р. Терек определено 3 вида паразитов рода *Eubothrium Bloch, 1779* (*Eubothrium crassum Bloch, 1779*; *Eubothrium rugosum Batch, 1786*; *Eubothrium salvelini Schrank, 1790*), которые встречались с колебаниями экстенсивности инвазии от 3-х до 9% (в среднем, 6,0%) и интенсивности инвазии от 1-3 до 2-7 экз./ особь (в среднем, 1,4-5,0 экз./ особь).

Сравнительно большие значения ЭИ и ИИ зуботриоза у популяций карпа были в р. Терек (9% и 2-7 экз./ особь), что больше обусловлено благоприятностью температурного режима и смешанным питанием (табл. 1).

В разрезе р. Терек у карпа регистрировали 7 случаев моноинвазии, 2 - смешанной инвазии, р. Малка - 5 моноинвазии, 1 - смешанной инвазии, р. Баксан - 3 случая моноинвазии, р. Чегем - 6 моноинвазии, 1 - смешанной инвазии, р. Черек - 4 моноинвазии, 2 - смешанной инвазии (табл. 1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В природных водоемах бассейна р. Терек определено 3 вида паразитов рода *Eubothrium Bloch, 1779* (*Eubothrium crassum Bloch, 1779*; *Eubothrium rugosum Batch, 1786*; *Eubothrium salvelini Schrank, 1790*), которые встречались с колебаниями экстенсивности инвазии от 3-х до 9% (в среднем, 6,0%) и интенсивности инвазии от 1-3 до 2-7 экз./ особь (в среднем, 1,4-5,0 экз./ особь). В разрезе р. Терек у карпа регистрировали 7 случаев моноинвазии, 2 - смешанной инвазии, р. Малка - 5 моноинвазии, 1 - смешанной инвазии, р. Баксан - 3 случая моноинвазии, р. Чегем - 6 моноинвазии, 1 - смешанной инвазии, р. Черек - 4 моноинвазии, 2 - смешанной инвазии. Сравнительно большие значения ЭИ и ИИ зуботриоза у карпа были в р. Терек (9% и 2-7 экз./ особь), что больше обусловлено благоприятностью температурного режима и смешанным питанием.

Features bioecology and epizootology eubotriosis carp in natural drainage basin Terek. Shakhbiev KH., Aliyeva K.G, Shakhbiev I.K, Bittirov A.M.

SUMMARY

Eubotriosis fish in the North Caucasus region belongs to the unexplored invasions. In natural bodies of water basin Terek defined 3 kinds of kinds of parasites *Eubothrium Bloch, 1779* (*Eubothrium crassum Bloch, 1779*; *Eubothrium rugosum Batch, 1786*; *Eubothrium salvelini Schrank, 1790*), who met with the vibrations of the extensiveness of invasion from 3 to 9% (on average, 6,0 %) and the intensity invasion from 1-3 to 2-7 ekz./ind. (average 1,4-5,0 ekz./ ind.). Relatively high values of EI and II eubotriosis carp were in the river. Terek (9% and 2-7 ekz./ind.) that more favorable due to the temperature and mixed feeding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекин О.А. Методы контроля химического состояния водных объектов//О.А. Алекин/Методическое руководство. М.. 1973. 36 с.
2. Биттиров А.М., Иттиев А.Б., Мирзоева Н.М., Биттиров М.Б., Атабиев А.В., Курманова М.К. Фауна экто – и эндопаразитов рыб в бассейне реки Терек//Труды ВИГИС – т. 45. – Москва. – 2007. - с. 53-61.
3. Биттиров А.М., Хачетлов Э.С., Мирзоева Н.М., Биттиров М.Б., Иттиев А.Б., Атабиев А.В. Дактилогироз рыб в водоемах Кабардино-Балкарской Республики//Российский паразитологический журнал. 2008. - № 2. - С. 5-10.
4. Биттиров А.М., Мирзоева Н.М., Иттиев А.Б., Курманова М.К. Экологическая структура паразитарной фауны карповых рыб в реках Терек, Малка, Баксан, Черек и Чегем//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2008. - №2. - С. 85-92.
5. Иттиев А.Б., Мирзоева Н.М., Курманова М.К. Биоразнообразие паразитарного комплекса рыб бассейна реки Терек// Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – Южный Федеральный Университет. – Ростов на Дону.- 2009. – №1. - С. 62-66.
6. Биттиров А.М., Газзев М.М., Шахбиев Х.Х. Фаунистический обзор семейства Diplozoidae ralombi, 1949 у рыб в водоисточниках бассейна реки Терек.//Ежеквартальный информационно-аналитический журнал. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. Спб.- 2014.-№3. –С. 224-226.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ МОНОИНВАЗИИ ДИКРОЦЕЛИОЗА И НЕОАСКАРИОЗА

Климова Е.С., Максимова Е.В. (ФБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия)

Ключевые слова: кровь, паразиты, дикроцелии, неоаскарисы, крупный рогатый скот. Key words: blood, parasite, dicrocoelium, neoascaris, cattle

РЕФЕРАТ

В хозяйствах Удмуртской Республики из представителей класса Trematoda максимальную степень зараженности животных отмечали по дикроцелиозной инвазии. Исследуя гематологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота, спонтанно зараженного дикроцелиозной и неоаскариозной инвазиями. Выявили, что наиболее выраженные изменения отмечаются в крови животных зараженных дикроцелиями. Признаком хорошего состояния защитных сил организма служит возрастание количества лейкоцитов на 63,69%, за счет повышения содержания юных и палочкоядерных нейтрофилов в 2 и более раза. Также регистрировали увеличение содержания эозинофилов (на 5,98%) и резкое снижение процента сегментоядерных клеток на 55,52%. При исследовании биохимических показателей регистрируется снижение содержания общего белка (на 25,58%) и альбуминов (на 23,92%). Среди агранулоцитов отмечалось уменьшением количества моноцитов и увеличение лимфоцитов на 12,55%. При неоаскариозе происходит повышение количество лейкоцитов в 2,29 раза относительно контрольной группы. Несмотря на достоверное снижение процентного содержания сегментоядерных нейтрофилов в опытной группе, при переводе в количественное соотношение существенной разницы не регистрировали. Паразитирование неоаскарисов вызывает значительные отклонения в организме животных, проявляющиеся в изменение биохимических показателей крови. В данный период интенсивно развиваются изменения в составе крови, свидетельствующие о поражении паренхимы печени (нарушение белкового обмена, характеризующееся снижением уровня общего белка на 29,43%, количества альбуминов на 36,16%). По результатам проведенных нами исследований отмечается наиболее сильный воспалительный процесс с вовлечением секундарной микрофлоры при заражении крупного рогатого скота – неоаскариозом.

ВВЕДЕНИЕ

Основой паразито-хозяйственных отношений является степень адаптированности этих взаимоотношений. Патогенез паразитозов заключается в механическом, токсическом, инокуляторном и аллергическом воздействии паразитов. В литературе имеется много сообщений по вопросам негативного влияния, методам диагностики, лечения и профилактики гельминтозов крупного рогатого скота, протекающих в виде моноинвазий [4, 6, 7].

В крови инвазированных животных уменьшается концентрация гемоглобина, эритроцитов, увеличивается число лейкоцитов, в лейкоцитарной формуле преобладают эозинофилы, лимфоциты, юные и палочкоядерные нейтрофилы, при значительном снижении сегментоядерных нейтрофилов, а также снижается содержание белка и минеральных веществ, нарушается моторная функция желудочно-кишечного тракта и перевариваемость кормов [1,2,5,6,7].

Однако работ, посвященных изучению степени сравнительного патогенного воздействия различных паразитов, на наш взгляд, недостаточно, и эта тема все еще остается актуальной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили пробы крови от коров в возрасте 4 лет, спонтанно инвазированных *D. lanceatum* и *N. vitulorum* в виде моноинвазии со средней степенью зараженности, из которых были по принципу аналогов сформированы опытные группы. Контролем служили интактные животные.

Степень зараженности животных определяли общепринятыми копрологическими паразитологическими методами.

Изучение гематологических и биохимических показателей крови крупного рогатого скота при гельминтозах (дикроцелиозе, неоаскариозе) проводили в племенных хозяйствах Удмуртской Республики и межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА. Отбор проб крови для гематологических и биохимических исследований осуществлялся в утреннее время (5.00) до кормления животных, в вакуумные пробирки.

Гематологические исследования включали анализ количества лейкоцитов и подсчет лейкоцитарной формулы. Дифференциальный подсчет лейкоцитов проводили по общепринятой методи-

ке [3].

Исследование биохимических показателей сыворотки крови осуществляли с помощью анализатора «Stat Fax-1904+» (США), определяли общий белок, альбумины, иммуноглобулины А, М и G, кальций, фосфор, холестерин и глюкозу. Результаты исследований подвергнуты статистической обработке по методике Стьюдента [48] с применением пакета программного обеспечения Microsoft Office Excel 2007. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ эпизоотической ситуации по гельминтозам в племенных хозяйствах Удмуртской Республики показал, что среди представителей класса *Trematoda* максимальная степень зараженности животных отмечалась по дикроцелиозной инвазии. Патогенное воздействие *Dicrocoelium lanceatum* на организм хозяина заключается в следующем: данные паразиты, скапливаясь в большом количестве в желчных протоках печени, препятствуют процессу желчевыведения, что сопровождается нарушением обмена веществ и интоксикацией организма, расстройству пищеварения и нарушению трофики внутренних органов и тканей, в результате ведет к нарушению обменных процессов и изменению качественного и количественного состава сыворотки крови животных (таблицы 1 и 2).

Согласно данным таблицы 1, отмечали резкое увеличение гранулоцитов (эозинофилов) на 5,98%, в результате миграции личинок возникает эозинофилия. Одной из основных причин ее является выделение личинками в кровь продуктов жизнедеятельности, которые в какой-то степени являются аллергенами. Возрастание количества лейкоцитов при дикроцелиозе указывает на хорошее состояние защитных сил организма, в опытной группе количество лейкоцитов увеличилось на 63,69%, относительно контроля. Наблюдалось это за счет повышения содержания юных (в 1,97 раз) и палочкоядерных (в 1,55 раз) нейтрофилов и резким снижением процента сегментоядерных клеток на 55,43%. Среди агранулоцитов, отмечали увеличение лимфоцитов на 12,6%.

Несмотря на отсутствие тканевой миграции (таблица 2), наблюдается снижение содержания общего белка (на 25,55%) и альбуминов (на 23,82%), что указывает на то, что нарушение функции печени, обусловлено не только механическим, но и оказывает токсическое воздействие. При локализации *D.lanceatum* у животных, происходят существенные изменения иммунологических показателей крови: концентрация иммуноглобулинов G повышается в 2,5 раза, иммуноглобулинов класса М в 1,3 раза. Влияние неоскарисов на гематологические показатели крови

животных представлены в таблице 3.

Как видно, из данных таблицы 3, в крови больных неоскариозом животных отмечали выраженный лейкоцитоз (до $19,32 \times 10^9/\text{л}$). Аллергические проявления характеризуются – нарастающей эозинофилией в крови в 2,48 раза относительно контрольной группы и увеличением количества базофилов до 4,1%. Биохимические показатели крови крупного рогатого скота зараженного неоскаридами, представлены в таблице 4.

У крупного рогатого скота *Neoscaris vitulorum* развивается 44-45 суток с момента попадания в организм восприимчивых животных инвазионных яиц паразита до развития половозрелых особей неоскарисов. Паразитирование неоскарисов вызывает значительные отклонения в организме животных, проявляющиеся в изменении биохимических показателей крови. В данный период интенсивно развиваются изменения в составе крови, свидетельствующие о поражении паренхимы печени обусловленный особенностями миграции паразита (нарушение белкового обмена, характеризующееся снижением уровня общего белка на 29,43%, количества альбуминов на 36,16%). Хроническое расстройство желудочно-кишечного тракта приводит к недостаточному поступлению аминокислот. Данная картина усиливается подавлением синтетической активности печени на фоне общей интоксикации. Резкое повышение иммуноглобулина G в 1,6 раза относительно показателей контрольной группы, указывает не только на наличие в организме животного паразитического агента, но и на воздействие мигрирующих личинок, сопровождающееся ответной реакцией организма.

ВЫВОДЫ

Таким образом, по результатам исследований гематологических и биохимических показателей крови крупного рогатого скота, спонтанно зараженных дикроцелиозной и неоскариозной инвазиями, выявили, что *D.lanceatum* оказывает достаточно выраженное негативное воздействие на организм животных, в результате которого наблюдается возрастанием общего количества лейкоцитов на 63,69% за счет повышения содержания юных и палочкоядерных нейтрофилов в 2 и более раза и резкое снижение процента сегментоядерных клеток на 55,52%. Среди агранулоцитов отмечается уменьшение количества моноцитов и увеличение лимфоцитов на 12,55%. Но наиболее сильный воспалительный процесс с включением бактериальных агентов происходит при – неоскариозе, при котором отмечается повышение количества лейкоцитов в 2,29 раза относительно контрольной группы.

Comparative analysis of change of blood parameters of cattle in monenvasia of dicroceliosis

Таблица 1

Гематологические показатели крови КРС при дикроцелиозе

Группы животных	Общее количество лейкоцитов, $10^9/\text{л}$	Нейтрофилы, %			Эозинофилы, %	Моноциты, %	Базофилы, %	Лимфоциты, %
		Юные	Палочкоядерные	Сегментоядерные				
Контрольная n=23 (M±m)	8,62±0,49	0,83±0,12	4,16±0,35	29,91±1,59	5,24±0,52	4,23±0,4	0	55,63±2,93
Опытная n=23 (M±m)	14,11±0,19***	1,64±0,25**	6,45±0,31**	13,33±0,86***	11,22±0,57***	2,7±0,17**	2,02±0,13***	62,64±1,35*

*p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001 – по сравнению с контролем

Таблица 2

Биохимические показатели крови КРС при дикроцелиозе

Группы животных	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	IgG, г/л	IgA, г/л	IgM, г/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Контрольная n=23 (M±m)	64,9±2,39	34,72±2,6	1,81±0,1	0,63±0,03	0,76±0,05	2,3±0,05	1,96±0,22	2,31±0,27	2,63±0,14
Опытная n=23 (M±m)	48,32±1,39***	26,45±2,25*	4,53±0,84**	0,43±0,09	0,99±0,098*	2,72±0,14*	1,89±0,15	1,81±0,17***	3,12±0,23

*p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001 – по сравнению с контролем

Таблица 3

Гематологические показатели крови КРС при неоскариозе

Группы животных	Общее количество лейкоцитов, $10^9/\text{л}$	Нейтрофилы, %			Эозинофилы, %	Моноциты, %	Базофилы, %	Лимфоциты, %
		Юные	Палочкоядерные	Сегментоядерные				
Контрольная n=10 (M±m)	8,44±1,06	0,22±0,2	4,23±0,58	25,0±1,36	4,27±0,86	3,22±0,58	0	63,06±2,72
Опытная n=10 (M±m)	19,32±0,61***	0,21±0,66	4,0±1,03	12,45±1,5***	10,58±1,25***	2,87±0,25	4,1±0,27***	65,79±1,4

*p<0,05, *** p<0,001 – по сравнению с контролем

Таблица 4

Биохимические показатели крови КРС при неоскариозе, n=10 (M±m)

Группы животных	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	IgG, г/л	IgA, г/л	IgM, г/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Контрольная n=10 (M±m)	56,54±1,13	42,81±5,04	1,94±0,22	0,62±0,08	0,77±0,09	2,42±0,08	2,91±0,27	2,2±0,19	2,73±0,24
Опытная n=10 (M±m)	39,9±1,47***	27,33±1,84**	3,12±1,56	0,87±0,08	1,24±0,54	2,0±0,05***	1,37±0,07***	1,88±0,29	3,97±0,36**

** p<0,01, *** p<0,001 – по сравнению с контролем

and neoscaris. Klimova E.S., Maksimova E.V.

SUMMARY

In the farms of the Udmurt Republic from members of the class Trematoda the maximum degree of infection of animals was noted on dicroceliosis infestations. Examining hematological and biochemical parameters of blood of cattle spontaneously infected dicroceliosis and neoscaris infestation. Revealed that the most pronounced changes occur in the blood of animals infected with dicrocelium. A sign of good condition of protective forces of an organism is the increase in the number of cells on 63,69%, by increasing the content of young and band neutrophils in 2 and more times. Also registered an increase in the content of eosinophils (5,98%) and a sharp decrease in the percentage of segmented cells on 55,52%. In the study of biochemical parameters registered a decrease in total protein content (25,58%) and albumin (23,92%). Among agranulozitos marked reduction in the number of monocytes and lymphocytes increase of 12,55%. When neoscaris is an increase in the number of leukocytes in 2.29 times compared to the control group. Parasitism of neoscaris causes significant deviations in the organism of animals, which is manifested in the change of blood biochemical parameters. In this period are rapidly developing changes in the composition of the blood, testifying to the defeat of the liver parenchyma (violation of protein metabolism characterized by decreased levels of total protein in 29,43%, the amount of albumin on 36,16%). The results of our research is strongest inflammatory process with secondary involvement of the microflora in infected cattle – neoscaris.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев, Х.С. Функциональное состояние органов и систем животных при моноинвазии и микстинвазии / Х.С. Абдуллаев, З.Р. Мухамме-

дов, В.М. Кузнецов, К.М. Садов, О.Р. Еремеева, Ю.Ф. Петров // Сб. научн. работ Ставропольского ГАУ. – Ставрополь, 2006. – С.262-265.

2. Братушкина, Е.Л. Изменение морфобиохимических показателей крови у овец при фасциолезе / Е. Л. Братушкина, И. П. Захарченко, А. В. Минич // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2010. – Т.46. - Вып.1. – С. 99-101.

3. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287с.: ил.

4. Кошеваров, Н.И. Маритогония Fasciola hepatica и Dicrocoelium lanceatum в организме крупного рогатого скота в Центральной зоне России / Н.И. Кошеваров, И.А. Архипов, Д.Н. Шемяков, Е.Е. Коляда, В.В. Лошкарева // Матер. науч. конф. Всеросс. общества гельминтологов РАН. – 2004. – Вып. 5. – С. 429–431.

5. Мазихова, А.М. Влияние трематодозных инвазий на морфологический состав крови крупного и мелкого рогатого скота / А.М. Мазихова, С.А. Беккиева, А.О. Юсупова, С.Ш. Чилаев // Вестник КрасГАУ. - Красноярск. – 2009. – №4. – С.163-164.

6. Мкртчян, М.Э. Оценка эффективности фасцицида при дикроцелиозе и его ассоциациях / М.Э. Мкртчян, С.О. Мовсесян, Е.С. Климова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы Международной научн. конф. 19-21 мая 2015 г. ВНИИП им. К.И. Скрябина. – М., 2015. – С.263-265.

7. Mkrtychyan, M.E. Metabolismo Stato in animali infetti trematodi/ M.E. Mkrtychyan, I.S. Ivanov, E.S. Klimova// Italian Science Review.-November.-11 (32). – 2015. – PP. 50-52.

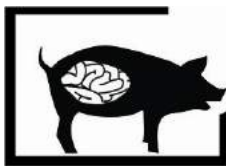
По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных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

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

Тел/факс (812) 365-69-35,

Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com



НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 615.356:619

ПРОФИЛАКТИКА АВИТАМИНОЗОВ У СВИНЕЙ

Хохрин С.Н., Галецкий В.Б. (СПбГАУ), Рожков К.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: гиповитаминоз, витамины, корма, кормление, свиньи. **Key words:** vitamin deficiencies, vitamins, feed, feeding, pigs.

РЕФЕРАТ

Одним из важнейших резервов повышения рентабельности свино-водства и значительного роста производства свинины в современных условиях является интенсификация отрасли, которая требует комплексного решения многих вопросов. Главные из них - это внедрение прогрессивных биотехнологий воспроизводства и полноценного кормления свиней при которых достигается генетически обусловленный уровень продуктивности животных. Авторами статьи на основании анализа специальной литературы подробно рассмотрены вопросы витаминного питания свиней и профилактика авитаминозов. Показана суть проблемы и даны пути ее решения на научной основе в условиях производства для разных половозрастных групп свиней. На основании приведенных в статье данных авторы делают заключение, что при неудовлетворительном обеспечении свиней витаминами в первую очередь нарушаются образование в организме ферментов и регуляции биосинтеза, что влечет за собой развитие авитаминозов, которые у свиней обычно протекают острее, чем у животных других видов, и сопровождаются морфологическими функциональными изменениями в клетках и тканях. При составлении рациона следует учитывать соотношение между разными витаминами, а так же, что основной путь решения витаминной недостаточности и профилактики авитаминозов заключается во включении в рацион синтетических препаратов, в первую очередь А, D, В₂, В₁₂, препараты других витаминов следует включать в рацион в случае заболеваний или плохого усвоения витаминов, содержащихся в кормах.

ВВЕДЕНИЕ

Концепцией развития животноводства в Российской Федерации до 2020 г., одобренной научной сессией Россельхозакадемии и коллегией Министерства сельского хозяйства РФ, предусматривается увеличение производства всех видов мяса в стране более чем в 2,5 раза, в том числе доля свинины в структуре мясной продукции должна составлять более 30% [9].

Свиньи очень чувствительны к несбалансированному кормлению. Сравнительно небольшие, но хронические погрешности в сбалансированности рационов могут привести ко многим нарушениям в организме, понижению резистентности и увеличению смертности свиней [2, 4, 5, 6].

Организм свиньи по степени трансформации питательных веществ корма в мясо не имеют себе равных среди других видов сельскохозяйственных животных. Выход съедобных сухих веществ полученных из 100 кг переваримых питательных веществ корма, в мясе свиней в 3 раза больше, чем в мясе крупного рогатого скота, овец и кур. Качество мяса и жира свиней зависит от кормления больше, чем у крупного рогатого скота и овец, а витаминность свинины целиком определяется уровнем витаминного питания [7, 8, 9, 10].

Особенность витаминного питания свиней связана с отсутствием или недостаточным синтезом в их организме водорастворимых витаминов

группы В, поэтому они должны всегда присутствовать в кормах рациона [1, 3, 9].

Кроме того, свиньи остро нуждаются в доставке с кормом каротина и витамина А, что обусловлено интенсивностью обмена веществ и энергии в организме; при этом расход витамина А и каротина увеличивается в геометрической прогрессии [8, 9].

СУТЬ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Все витамины, содержащиеся в кормах, классифицируют по их растворимости и физиологическому действию - той роли, которую они выполняют в клеточном обмене [9].

По первому признаку витамины делятся на жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым относятся витамины А, D, Е, К; к водорастворимым - витамины группы В и витамин С. [1, 2, 6, 7, 9].

По роли в клеточном обмене все витамины делятся на витамины с биокаталитическим действием и витамины с индуктивным действием.

Витамины, действующие биокаталитически, участвуют в построении ферментов и являются их составными частями. Например, витамин В (тиамин) входит в состав фермента карбоксилазы, В₂ (рибофлавин) - дегидрогеназы, В₆ (пиридоксин) - декарбоксилазы и трансамилазы и др. К ним относятся витамины комплекса В (кроме В₄) и витамин К [9].

Витамины с индуктивным действием - это те,

основная роль кото-рых заключается в поддержании дифференциации тканей и упорядочении клеточных структур. К ним относятся витамины А, D, E, С и холин (вит. В₄), обладающий липотропным фактором. Эти витамины осуществляют свое действие через регулирование процессов, определяющих биосинтез [8].

При неудовлетворительном снабжении свиней витаминами нарушаются, во-первых, образование в организме ферментов и регуляция биосинтеза, во-вторых, обмен веществ и специфические функции клеток, что влечет за собой появление признаков заболеваний незаразного характера, которые получили название авитаминозов. При этом наступают морфологические и функциональные изменения в клетках и тканях организма [9].

Болезни витаминной недостаточности у свиней появляются и обостряются чаще всего в периоды повышенной потребности в витаминах: во время роста, супоросности и лактации [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9].

Авитаминозы у свиней бывают гипо-, гипер- и эндогенные.

Гиповитаминозы возникают при легкой форме витаминной недостаточности в кормах. При острых и хронических заболеваниях свиней, особенно желудочно-кишечного тракта, витамины корма плохо усваиваются организмом и развиваются эндогенные (внутренние) гиповитаминозы.

При сильном передозировании витаминов по сравнению с рекомендуемыми нормами потребности у свиней возникают гипervитаминозы, когда наблюдаются расстройства обмена веществ, сопровождающиеся интоксикацией организма. Поэтому в практике кормления свиней обращают большое внимание на контроль и регулирование витаминного питания [8].

Витамины с индуктивным действием: А (ретинол), D(кальциферол), Е (токоферол), С (аскорбиновая кислота), В₄ (холин) участвуют в дифференциации тканей, поддержании структуры клеток и регулируют процессы биосинтеза [9].

Витамины, действующие биокаталитически: К (филлохинон) и группы В (кроме В₄) влияют на обмен веществ, входя в состав ферментов: например, витамин В₁ (тиамин) – карбоксилазы, В₂ (рибофлавин) – дегидрогеназы, В₆ (пиридоксин) – декарбоксилазы и трансмилазы и т.д. [9].

Гиповитаминозы у свиней возникают даже при незначительном дефиците витаминов в кормах. При острых и хронических заболеваниях свиней, особенно поражениях желудочно-кишечного тракта, витамины корма плохо усваиваются организмом, в результате чего развиваются эндогенные гиповитаминозы. При их лечении дозы витаминов обычно увеличивают в 1,5-2 раза

по сравнению с нормальной потребностью животных. При незначительной передозировке возникают гипervитаминозы и расстройства обмена веществ, сопровождающиеся интоксикацией организма. Поэтому при составлении рациона свиней тщательно контролируют содержание в них витаминов [1, 2, 4, 6, 9].

Важно соблюдать определенное соотношение между отдельными витаминами. Например, при повышенных дозах кальциферола и токоферола может возникнуть авитаминоз К. чаще всего нарушения, развивающиеся в организме, связаны с передозировкой витаминов биокаталитического действия слабее, т.к. они почти не депонируются в организме и относительно легко выводятся почками [8, 9].

При избытке одного или нескольких витаминов в рационе свиней наблюдают неспецифичную клиническую картину, поэтому так трудно поставить правильный диагноз и выявить причины, обуславливающие симптоматику заболевания и гибель животных. Отрицательные последствия избытка витамина D проявляются при трехкратном превышении нормы, а других витаминов (В₁, В₂, В₃, В₆) - при 100-кратном [8, 9].

Нормы потребности свиней в витаминах в расчете на одно животное приведены в таблицах 1 и 2 [1, 3, 4, 8, 9, 10].

Витамин А (Ретинол) необходим для нормального роста и воспроизводства свиней, а также повышения устойчивости организма к инфекционным и инвазионным агентам. При гиповитаминозе А у поросят замедляется рост, развиваются гемаропия и ксерофтальмия, переходящая в изъязвленный некроз. Специфический признак данного гиповитаминоза - кератинизация (ороговение) эпителиальной ткани дыхательных путей, пищеварительного тракта и репродуктивных органов. Появление ксерофтальмии обусловлено изменением эпителия конъюнктивы и поражением секреторного аппарата глаза. Недостаток витамина А вызывает дегенеративные изменения в нервной системе, приводящие к нарушению координации движений, судорогам, параличу, слабости мышц. Хряки-производители становятся стерильными из-за дегенерации эпителия семенников, у свиноматок нарушается половой цикл, ороговевает эпителий родовых путей, снижается оплодотворяемость. При длительной недостаточности в рационе витамина А свиноматки рожают слабые, нежизнеспособных, иногда слепых и уродливых поросят. В молозиве и молоке маток после опороса понижено содержание витамина А [1, 2, 6, 9].

В основных кормах для свиней витамин А практически отсутствует. Его заменяют каротиноиды: α, β, γ-керотин и криптоксантин, из которых в организме образуется витамин А. Каротин превращается в витамин А в стенке тонкой кишки. При избыточном поступлении каротиноидов

Таблица 1.

Суточная потребность свиней в витаминах с индуктивным действием

Группа животных	А, тыс. МЕ	D, тыс. МЕ	Е, мг	В ₄ , г
Хряки-производители, МТ 150-300 кг	16,5-18,5	1,6-1,8	132-150	33-37
Свиноматки:				
-холостые за 13-14 дней до осеменения	16,5	1,6	117	33
-супоросные в первые 84 дня	14	1,4	101	28
-супоросные в последние 30 дней	18	1,8	125	35
-лактующие при отъеме поросят в 35 дней:	24,1	2,4	170	48
1. в возрасте до 2 лет при наличии 8 поросят	30	3	211	6
2. в возрасте до 2 лет при наличии 9-11 поросят	1,6	0,16	11,1	0,3
-лактующие при отъеме поросят в 60 дней:	25	2,5	220	6,2
1. в возрасте до 2 лет при наличии 8 поросят	31	3,1	12	0,34
2. в возрасте до 2 лет при наличии 9-11 поросят	1,7	0,17	12	0,34
Поросята с МТ, 6-10 кг	2,2-3,2	0,2-0,3	14-21	0,5-0,8
Поросята с МТ, 10-14 кг	3,5-3,8	0,3-0,4	24-29	0,9-1,0
Поросята с МТ, 14-18 кг	4,3-4,7	0,4-0,5	33-36	1,1-1,2
Поросята с МТ, 18-30 кг	5,2	0,52	40	1,3
Поросята с МТ, 30-40 кг	5,6	0,56	49	1,6
Ремонтный молодняк хрячки с МТ, 40-70 кг	7,0-8,5	0,7-0,85	84-101	2,4-2,8
Ремонтный молодняк хрячки с МТ, 70-50 кг	9,0-11,0	0,9-1,1	107-134	3,0-3,4
Ремонтный молодняк свинки с МТ, 40-70 кг	7,0-8,0	0,7-0,8	80-91	2,3-2,6
Ремонтный молодняк свинки с МТ, 70-120 кг	8,5-9,0	0,85-0,9	94-105	2,7-3,0
Молодняк на откорме с МТ, 40-70 кг	4,7-7,3	0,47-0,73	46-78	1,6-2,7
Молодняк на откорме с МТ, 70-110 кг	6,6-8,2	0,66-0,82	71-91	2,5-3,1

Примечания:

1. Витамин А заменяют каротином в соотношении 1:2.
2. У лактирующих свиноматок в зависимости от помета указанную норму. увеличивают (если поросят больше) или уменьшают (если поросят меньше) в расчете на каждого поросенка.
3. При откорме молодняка потребность в витаминах зависит от среднесуточного прироста МТ (от 400 до 850 г).

Таблица 2.

Суточная потребность свиней в витаминах с биокаталитическим действием

Группа животных	В ₁ ,мг	В ₂ ,мг	В ₃ ,мг	В ₄ , мг	В ₅ ,мг
Хряки-производители, МТ 150-300 кг	7,3-8,0	16,3-19,0	65-74	228-259	81-93
Свиноматки:					
-холостые за 13-14 дней до осеменения	7	20	66	232	83
-супоросные в первые 84 дня	6	17	57	200	72
-супоросные в последние 30 дней	8	21	57	247	88
-лактующие при отъеме в 35 дней:	11,2	20	95	336	120
1. в возрасте до 2 лет (8 поросят)	14	36	118	417	149
2. в возрасте до 2 лет (9-11 поросят)	0,7	1,9	6,2	21,9	7,8
-лактующие при отъеме в 60 дней:	12	30	99	349	125
1. в возрасте до 2 лет (8 поросят)	15	38	124	436	156
2. в возрасте больше 2 лет (9-11 поросят)	0,8	2	6,7	23	8,4
Поросята с МТ, 6-10 кг	1,1-1,7	2,2-3,3	7-11	14-21	11-16
Поросята с МТ, 10-14 кг	1,8-1,9	3,5-3,7	12-15	31-37	18-19
Поросята с МТ, 14-18 кг	2,1-2,3	4,2-4,6	17-19	42-46	21-23
Поросята с МТ, 18-30 кг	2,6	4	20	80	26
Поросята с МТ, 30-40 кг	3,2	5	24	97	32
Ремонтные хрячки с МТ, кг 40-70	5-6	14-17	47-57	144-172	59-71
Ремонтные хрячки с МТ, 70-50 кг	7-9	18-22	60-75	183-220	76-95
Ремонтные свинки с МТ, 40-70 кг	5-6	14-16	45-51	138-155	57-64
Ремонтные свинки с МТ, 70-120 кг	6-7	17-18	53-59	162-179	67-74
Молодняк на откорме с МТ, 40-70 кг	3,7-5,6	4,7-8,1	22-38	92-157	36-62
Молодняк на откорме с МТ, 70-110 кг	5,2-6,3	7,4-9,4	34-44	142-181	56-72

Таблица 3

Среднее содержание каротина и витаминов в основных кормах (мг/кг)

Корма	Каротин	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆
Зерно:								
кукуруза желтая	7	23	4	1	8	450	34	4
овес	1	13	7	1	13	900	13	2
пшеница	10	13	4	1	14	1014	53	5
ячмень	0,3	50	3,5	1	9	1100	60	3
горох	0,2	53	8	2	10	1600	34	3
Отруби пшеничные	3	21	6	3	24	1300	150	15
Шрот:								
подсолнечный	3	3	7	3	13	2200	175	11
соевый	-	3	5	4	15	2500	43	10
Зеленые:								
люцерна	44	50	1	4	7	30	5	1
клевер	40	40	1,5	4	4	30	14	2
викоовсяная смесь	40	20	3	2	5	317	6	0,5
Картофель вареный	-	0,6	1	0,3	37	20	11	2
Свекла кормовая	-	0,7	0,1	0,3	1,2	330	1,8	0,2
Морковь	54	1,5	0,6	0,3	1,2	50	8	1,3
Силос:								
кукурузный	20	46	0,6	1,7	1,2	40	10	1,7
разнотравный	10	45	1,3	2,1	1,4	55	1,4	0,7
Травяная мука:								
люцерны	200	93	2,3	9	21	830	40	8
клевера	170	65	2,8	14	24	600	21	6
разнотравья	120	75	1,3	0	13	800	29	7
Дрожжи кормовые сухие	-	21	6	45	68	2886	500	29
Молоко:								
цельное	150 МЕ, А	1,2	0,3	1,3	3	300	1,2	0,4
снятое	-	0,6	0,4	1,8	4,5	120	1	1

с кормом каротин резервируется в жировой ткани, а витамин А – в печени. Например, из 1 мг β-каротина образуется 160 мкг (533 МЕ) витамина [9].

Каротин и витамин А в пищеварительном тракте свиней успешно всасываются лишь при наличии в корме достаточного количества жира. Расстройство пищеварения и пониженная секреция желчи препятствуют всасыванию. Прогорклый жир (например, в комбикорме) разрушает данные соединения. Высокое содержание в корме нитратов и нитритов препятствует образованию витамина А из каротина [10].

При составлении рациона учитывают содержание в кормах как витамина А, так и каротина. В среднем 1 МЕ витамина А эквивалентна 2 мкг каротина. Например, потребность хряков-производителей в каротине составляет 33-37 мг в сутки [5, 6, 9].

Сравнительно много каротина содержится в молодой траве, моркови, травяной муке, желтых сортах кукурузы и тыквы. Практически его нет в зерне, картофеле и свекле (табл.3). При недостатке каротина и витамина А в кормах свиньям дают кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), в 1 кг которого содержится 5 г β-каротина, ретинол (50 тыс. МЕ/г), микровит

А (325 тыс. МЕ/г), сольватат А (400 тыс. МЕ/мл). Следует учитывать, что ретинол принадлежит к числу витаминов, передозировка которых вызывает токсический эффект. передозировка витамина А особенно опасна в сочетании с низким содержанием в корме протеина, т.к. приводит к повреждению клеточных и субклеточных мембран. Токсичность повышенных доз ретинола отчасти связана с его интенсивным депонированием в крови. Особенно отрицательно избыток витамина А отражается на усвоении витамина Е. В этом случае последний окисляется и выделяет в виде глюкуронатов с желью, что служит причиной гиповитаминоза Е эндогенного происхождения. Чаще всего передозировку ретинола наблюдают при использовании препаратов с повышенной усвояемостью в желудочно-кишечном тракте свиней (микровита А, лутавита А, ровимикса А). Об обеспеченности витамином А супоросных маток и приплода судят по содержанию его в печени новорожденных поросят. Концентрация витамина А 8-10 мкг/г в печени поросят указывает на гиповитаминоз свиноматок. В норме в печени новорожденных поросят содержится 20-30 мкг/г витамина А [1, 2, 4, 6, 9].

Витамин D (Кальциферол) совместно с гор-

моном паращитовидной железы регулирует всасывание из кишечника кальция, его обмен в организме, а также активирует рост и минерализацию костей. Развитие у поросят рахита, а у взрослых свиней - остеомалации, остеопороза и тетании обычно обусловлено недостатком минеральных веществ в корме или их нарушенным усвоением вследствие отсутствия в рационе витамина D. При D-авитаминозе изменяется состав крови: значительно снижается содержание неорганического фосфора (до 20-25% нормы) при малом изменении концентрации кальция. По этому показателю рахит отличают от кальциевой тетании, при которой резко падает содержание кальция в крови, а количество фосфора остается в норме [9].

В основных кормах для свиней витамина D практически нет. Поэтому потребность животных в кальцифероле обеспечивают, добавляя в рацион облученные кормовые дрожжи, рыбий жир и витаминные препараты - видеин, гранувит, тривитамин, холекальциферол в масле и др. Препараты витамина D нужно строго нормировать - для свиней вреден как недостаток, так и избыток кальциферол [1, 2, 6, 9].

Витамин E (Токоферол) регулирует воспроизводительную функцию. При его недостатке яйцеклетки нормально оплодотворяются, но зародыш вскоре погибает и рассасывается. У хряков-производителей ухудшается качество спермы, половые клетки становятся менее подвижными, число их уменьшается. При недостатке витамина E в кормах в организме накапливаются токсические продукты жирового обмена, нарушающие репродукцию и вызывающие дистрофию. Токоферол обладает свойствами антиоксиданта, способствует усвоению и сохранению витамина A и каротина. Сравнительно много витамина E содержится в зерновых кормах и травяной муке люцерны (табл. 3). Его концентратом служит масло пшеничных зародышей, в 1 г которого содержится от 1,5 до 3 мг токоферола. При недостатке в кормах витамина E в рацион свиней включают пророщенное зерно, гидропонную зелень и препараты - токоферолацетат, кормовит, капсувит, гранувит, тривитамин и др. [1, 2, 3, 7, 9].

Витамин B₄ (Холин) необходим свиньям как липотропный фактор, способствующий образованию в печени и поступлению в кровь фосфолипидов. Он предохраняет печень от жировой инфильтрации, способствуя удалению избыточного жира, принимает участие в обмене аминокислот (метионина, цистина, цистеина). Холин необходим для формирования и сохранения важнейших структурных компонентов тканей. Под его влиянием повышается синтез и депонирование гликогена в печени. Переметилирование в организме свиней протекает только при участии холина [9].

Признаками недостаточности B₄ в рационе служат недостаточности низкие приросты массы молодняка и ожирение печени в результате нару-

шения липидного и углеводного обмена. У животных огрубевает кожа и щетина, понижается гибкость суставов, нарушается координация движений. У супоросных маток снижается плодовитость, рождаются мертвые поросята, а после опороса образуется мало молока [2, 6, 9].

Хорошим источником холина служат зеленые корма, травяная люцерновая мука, соевый шрот, рыбная мука, дрожжи. При недостатке в рационе холина свиньям дают его препараты - жидкие с содержанием 70-75% холина хлорида или сухие в виде микрогранулированного на микроцеллюлозе порошка с 50%-й активностью [9].

Витамин B₁ (Тиамин) регулирует процессы образования гликогена из глюкозы, превращения фруктозы в глюкозу, синтеза углеводов из молочной и пировиноградной кислот, всасывания углеводов. При его недостатке в рационе усвоение углеводов корма задерживается на стадии пировиноградной кислоты, которая накапливается в крови, оказывая токсическое действие. Также нарушаются водный, липидный и белковый обмены.

У свиней наблюдают потерю аппетита, расстройство пищеварения, значительные изменения в нервной системе (развивается полиневрит). С увеличением содержания в рационе углеводов потребность в витамине B₁ повышается. Неплохими источниками витамина B₁ служат зеленые растения, травяная мука, зерновые злаковые корма, пшеничные отруби и дрожжи (см. табл. 3). При недостатке витамина B₁ в рацион добавляют его препараты в виде тиамина хлорида, бромида, мононитрата [1, 2, 6, 9].

Витамин B₂ (Рибофлавин) участвует в синтезе аминокислот, оксидазы ксантиоксидазы, диафоразы, цитохромредуктазы, входит в состав 30 окислительно-восстановительных ферментов, взаимодействует с АТФ, образуя флавины, которые регулируют энергетический обмен и поддерживают нормальную функцию половых желез, нервной системы [1, 2, 4].

При недостатке витамина B₂ в рационе у супоросных маток рассасываются и мумифицируются эмбрионы, рождаются мертвые или нежизнеспособные поросята, новорожденные отстают в росте. Хорошим источником витамина B₂ служат дрожжи, травяная мука, отруби, свежая зелень, рыбная мука, молочная сыворотка. Относительно мало рибофлавина зерне злаковых культур. Из синтетических препаратов применяют гранувит B₂ в 1 г которого содержится около 10 мг витамина [1, 9].

Витамин B₃ (Пантотеновая кислота) называют антидерматическим фактором. Она входит в состав кофермента А, который играет важную роль в белковом, углеводном и особенно липидном обмене, синтезе ацетилхолина стероидных гормонов. При недостатке в кормах витамина B₃, наблюдают следующие симптомы: болезненные

изменения кожи слизистых оболочек, выпадение щетины, коричневый экссудат вокруг глаз; образование язв в желудке и кишечнике, кровотечение в кишечнике и поносы, что ухудшает усвояемость корма, замедляет рост, приводит к потере МТ, гормональным изменениям (снижению плодовитости, отсутствию лактации, понижению сосательного рефлекса), падежу поросят в первые дни после рождения, нарушениям функций нервной системы (судорогам, параличам). Хорошие источники витамина В₃ - дрожжи, зеленая трава, травяная мука, пшеничные отруби, зерновые, бобовые, жмыхи. В качестве витаминного препарата применяют пантотенат кальция, в 1 г которого содержится 450 мг/г В₃. В импортных препаратах более высокая концентрация В₃, микровит В₃, лугавит В₃, и ровимикс кальпан содержат около 98% пантотеновой кислоты [1, 2, 5, 7, 9].

Витамин В₅ (PP) необходим для синтеза коферментов, которые входят в состав дегидрогеназ, поддерживающих тканевое дыхание и осуществляющих окисление молочной, яблочной, глутаминовой и др. кислот.

Никотиновая кислота стимулирует образование желудочного сока и регулирует функцию поджелудочной железы. Недостаток в кормах витамина В₅ вызывает у свиней пеллагру, некротические изменения толстой и слепой кишок, понос, потеря аппетита, тормозит рост поросят [2, 4, 8].

Источником витамина В₅ служат дрожжи, отруби пшеничные, мясная, рыбная и травяная мука, ячмень, пшеница. Бедны никотиновой кислотой зерно кукурузы и овса, корнеклубнеплоды, молоко. При недостатке витамина В₅ в рацион добавляют его препараты в виде никотинамида и кристаллического витамина. Импортные препараты микровит В₃, лугавит ниацин, ровимикс ниацин содержат до 99% активного вещества [9].

Витамин В₁₂ (Цианкобаламин) считают антианемическим фактором. Он участвует в процессе кроветворения, функционирования красного костного мозга и биосинтезе нуклеиновых кислот и метионина. Содержит около 4,5% кобальта. В₁₂ благоприятно влияет на рост животных, нормализует белковый обмен, способствует усвоению аминокислот. При гиповитаминозе В₁₂ у свиней развивается злокачественная анемия, сопровождающаяся резким ухудшением состояния здоровья, снижение продуктивности, прекращением роста и полным истощением организма из-за низкого усвоения белков корма [1, 2, 4, 7, 9].

Источниками витамина В₁₂ являются корма животного происхождения. В растительных кормах цианкобаламин отсутствует. В рационы свиней добавляют кристаллический цианкобаламин с содержанием около 95% витамина В₁₂ и кормовой препарат КМБ-12 (концентрат метанового брожения) с содержанием витамина около 100 мг/кг.

Содержание витамина В₁₂ в кормах животного происхождения в одном мг/кг: цельное молоко - 4,5; обезжиренное свежее молоко - 3,5; обезжиренное сухое молоко - 42; молочная сыворотка - 1; сыворотка сухая - 16,7; пахта свежая - 1,2; пахта сухая - 18,4; мясная мука - 64,2; мясокостная мука - 12,3; рыбная мука - 260 [1, 2, 6, 9, 10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У свиней в отличие от животных других видов заболевания, вызванные недостатком витаминов, возникают чаще и протекают острее. Их инцидентность повышается в периоды интенсивного роста, супоростности и лактации, когда потребности в витаминах повышены. Потребность свиней в витаминах невозможно обеспечить без включения в рацион синтетических препаратов, в первую очередь А, D, В₂, В₁₂. Препараты других витаминов включают в рацион в случае заболеваний и плохого усвоения витаминов, содержащихся в кормах. При составлении рациона следует учитывать соотношение между разными витаминами.

Prevention of vitamin deficiency in swine. Khokhrin S. N., Galetskiy V. B., Rozhkov K. A.

SUMMARY

The concept of livestock development in the Russian Federation until 2020, approved by the scientific session of the RAAS and the Board of the Ministry of agriculture of the Russian Federation, provides for an increase in production of all kinds of meat in the country more than 2.5 times, including the share of pork in the structure of meat production should be more than 30%. In pigs, unlike other animals species diseases caused by deficiency of vitamins, occur more often occur and sharper. Their the incident-dentist increases during periods of rapid growth, suprotnosti and lactation, when demand for vitamins is increased. The need of pigs for vitamins cannot be achieved without inclusion in the diet of synthetic drugs, primarily A, D, В₂, В₁₂. Drugs other vitamins included in the diet in the case of diseases and poor absorption of vitamins contained in the feed. In compiling the diet should consider the ratio of the different vitamins.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - 3-е изд.. - М.: 2003. - 456 с.
2. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного: Учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. - СПб.: Издательство «Лань», 2012. - 448 с.
3. Кузнецов А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов.

цов, А.Н. Михайлов, П.С. Карцев. - СПб.: Изд. «Лань», 2013.-464 с.

4.Кузнецов А.Ф. Свиньи: Содержание, кормление и болезни. / А.Ф. Кузнецов и др. ; под ред. А.Ф. Кузнецова. - СПб.: Изд. «Лань», 2007. - 544 с.

5.Лысов В.Ф. , Ипполитова Т.В. , Максимов В.И. , Шевелев Н.С. Физиология и этология животных / под ред. В. И. Максимова. – М.: КолосС, 2012, - 605 с.

6.Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. - Калуга: Изд. «Ноосфера», 2012.- 642 с.

7.Скопичев В.Г. Зоотехническая физиология. / В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк, Б.В. Шумилов. - СПб.: ООО «Квадро», 2014. - 384 с.

8.Хохрин С.Н. Кормление свиней, птицы, кроликов и пушных зверей: справочное пособие / С.Н. Хохрин.- СПб.: ПРОФИИНФОРМ, 2004.-544 с.

9.Хохрин С.Н. Биотехнология кормления свиней. / С.Н. Хохрин. - СПб.: Издательство «Перспектив Науки», 2015. – 240 с.

10.Чернышев Н.И, Панин И.Г. Компоненты премиксов. ВНИИКП. Воронеж, 2003.-104 с.

УДК: 616.36:636.2

КЛИНИЧЕСКАЯ И ГЕМАТО-ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ФОРМЕ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТОЗА У КОРОВ

Воинова А.А., Ковалев С.П. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: токсический гепатоз, печень, гистология, гепатоциты, гликоген, жировая дистрофия, билирубин, мочевины. **Key words:** toxic steatosis, liver, histology, hepatocytes, glycogen, fatty degeneration, bilirubin, urea.

РЕФЕРАТ

В статье приведены результаты исследования коров, у которых установлен диагноз токсический гепатоз. Приведенные данные свидетельствуют о тяжелых необратимых морфологических и функциональных нарушениях в печени. Ведущими клиническими признаками являются резкое угнетение коров, анорексия, иктеричность слизистой оболочки. Биохимический анализ мочи показал выраженную протеинемия (от +++ до ++++) у всех животных, а также билирубинурию и уробилиногенурию (от ++ до +++), кетонурию установили у 9 коров (от++ до+++). При микроскопии осадка во всех пробах установлено наличие эпителия почек, лейкоцитурия и незначительная гематурия. Гематологическим исследованием выявляется гипопропротеинемия, гипербилирубинемия, резкое повышение активности щелочной фосфатазы, холестерина и АСТ, а также отмечается эритропения и гипогемоглобинемия. При патологоанатомическом вскрытии устанавливают признаки жирового перерождения печени—гепатомегалию, печень желто-глинистого цвета, рыхлая, паренхима дряблая. Гистологическое исследование образцов печени показывает наличие тяжелых морфо-функциональных расстройств в органе.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях интенсификации животноводства у животных на крупных молочных комплексах все чаще стали регистрироваться незаразные болезни, связанные с нарушениями кормления и содержания.[6,7,8] Токсические формы хронического гепатоза у крупного рогатого скота вызваны длительной интоксикацией ядовитыми веществами. Чаще всего дистрофия печени развивается при скармливании недоброкачественных кормов и кормов, загрязненных солями тяжелых металлов, а также при избытке концентратов в рационе. В развитии заболевания большое значение имеет нарушение метаболизма липидов. В результате избытка в рационе протеина и нехватке углеводов, в печени значительно повышается содержание жира, уменьшается количество гликогена, что приводит к нарушению процесса окисления жиров. Поскольку резко замедляется процесс образования липопротеидов, фосфолипидов и лецитина, процесс восстановления пече-

ни затрудняется. [1,2,3,4]

Целью исследований явилось определение основных клинических, биохимических и гистологических изменений при тяжелой форме токсического гепатоза у крупного рогатого скота, определить распространенность гепатозов среди высокопродуктивных коров, а также выявить сезонность этой болезни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Исследование проводили в 2014-2015 годах на коровах черно-пестрой породы, принадлежавших ЗАО «Красносельское» Ломоносовского района Ленинградской области. Обследовали все дойное поголовье в количестве 505 животных, из которых коров с признаками гепатоза установили 118, среди которых в разные периоды, преимущественно с мая по сентябрь были выявлены 19 животных с тяжелым поражением печени—токсическим гепатозом. Для определения статуса больных коров применялось общее клиническое исследование. С помощью гематологического и

гистологического исследования биоматериалов определяли наличие структурно-функциональных нарушений в печени. Образцы печени для гистологического исследования были получены в результате вынужденного убоя некоторых животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении клинического исследования было установлено общее угнетение животных, олигофагия, вплоть до анорексии, у 6 коров выявлена иктеричность конъюнктивы, у всех отмечена общая гипотермия ($t=37,1\pm0,35$ °C). Пальпацией установлено, что печень выходит за последнее ребро, она мягкая, рыхлая по консистенции. При перкуссии край печени определялся ниже линии маклока на $13,5\pm0,5$ см. При исследовании преджелудков и кишечника были выявлены признаки гипотонии (количество сокращений рубца— $2,0\pm0,5$ за 5 минут, они слабые, неритмичные, шумы перистальтики кишечника тихие).

Биохимический анализ мочи показал выраженную протеинемию (от +++ до ++++) у всех животных, а также билирубинурию и уробилиногенурию (от ++ до +++), кетонурию установили у 9 коров (от++ до+++). При микроскопии осадка мочи во всех пробах установлено наличие эпителия почек, лейкоцитурия и незначительная гематурия.

Результаты гематологического исследования представлены в таблице 1.

Таблица.
Биохимические и морфологические показатели крови здоровых и больных токсическим гепатозом коров

Показатель, ед. измерения	Больные Коровы	Клинически здоровые коровы
Общий белок, г/л	$61,7\pm1,7$	$81,9\pm2,1^*$
Альбумины, г/л	$19,7\pm1,6$	$27,6\pm1,7$
Глобулины, г/л	$41,9\pm2,8$	$54,2\pm3,4^*$
Альбумины %	$31,5\pm2,5$	$33,9\pm2,8^*$
Глобулины %	$67,7\pm3,0$	$66,0\pm3,0$
Мочевина	$11,6\pm0,6$	$2,94\pm0,07$
Билирубин, мкмоль/л	$17,17\pm0,49$	$2,48\pm0,09^*$
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	$100,1\pm8,5$	$66,1\pm5,7^*$
АЛТ, МЕ/л	$41,1\pm7,1$	$41,1\pm6,1$
АСТ, МЕ/л	$224,5\pm28,6$	$113,0\pm12,7^*$
Холестерин, ммоль/л	$7,88\pm0,81$	$3,11\pm0,18^*$
ГГТ, МЕ/л	$55,54\pm1,56$	$39,77\pm1,23$
Эритроциты, Т/л	$5,3\pm0,17$	$6,7\pm0,18^*$
Лейкоциты, Г/л	$10,62\pm0,25$	$9,8\pm0,24$
Гемоглобин, г/л	$93,5\pm4,5$	$113,0\pm4,0^*$
СОЭ, мм/час	$0,2\pm0,15$	$0,8\pm0,1$

* $p\leq0,05$

Анализируя данные из таблицы, можно отметить, что у больных животных концентрация общего белка была на 24,6% ниже, чем у здоровых коров.

Уровень альбуминов и глобулинов у больных животных также был ниже на 28,6% и 22,7% соответственно. Количество билирубина у коров с тяжелой формой токсической дистрофии печени, по сравнению со здоровыми животными, превышало этот показатель в 7 раз; концентрация мочевины— в 4 раза, а холестерина— в 2,5 раза. Активность АСТ у животных с гепатозом был почти в 2 раза выше, чем у здоровых коров, тогда как концентрация АЛТ у животных обеих групп не отличались. Также видно, что у больных гепатозом коров уровни щелочной фосфатазы и ГГТ были на 51% и 39% соответственно выше, по сравнению со здоровыми животными.

У коров с тяжелой формой токсического гепатоза отмечались признаки анемии, что проявлялось в снижении в крови, по сравнению со здоровыми животными количества эритроцитов на 20,5%, гемоглобина на 17%, замедлением СОЭ до 0,2 мм/час. При этом количество лейкоцитов у коров обеих групп не имело достоверных отличий.

При проведении патологоанатомического вскрытия больных коров было устанавливалось: увеличение печени в размере, края органа закруглены, поверхность гладкая, консистенция рыхлая, желтовато-глинистого цвета, капсула печени легко отделялась от паренхимы (рис. 1,2), при этом на перчатках оставался жирный налет, сама паренхима дряблая, орган буквально «разваливался» в руках.

Гистологическому исследованию были подвергнуты образцы печени от коров, больных тяжелой формой токсического гепатоза, с различной степенью патологий. При анализе гистологических препаратов наблюдали патологические изменения печени в виде очаговой и диффузной жировой дистрофии (рис. 3), а также снижение содержания гликогена в гепатоцитах (рис. 4). Степень выраженности патологии во всех образцах была одинаковой.

Печень имела преимущественно упорядоченное балочное строение, была умеренно полнокровна.

Синусоиды печени и пространства Диссе были умеренно расширены. Портальные тракты имели типичное гистологическое строение, в отдельных случаях были расширены, в строме трактов обнаруживались печеночные триады, представленные междольковой артерией, веней и желчным протоком. [5] Окраска Шифф-йодной кислотой по Мак-Манусу показала отсутствие гликогена во всех образцах (рис. 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Токсический гепатоз высокопродуктивных коров— это тяжело протекающая болезнь, кото-



Рис 1. Печень больной коровы. Орган увеличен, желто-глинистого цвета, паренхима рыхлая.



Рис 2. Печень больной коровы. Капсула печени

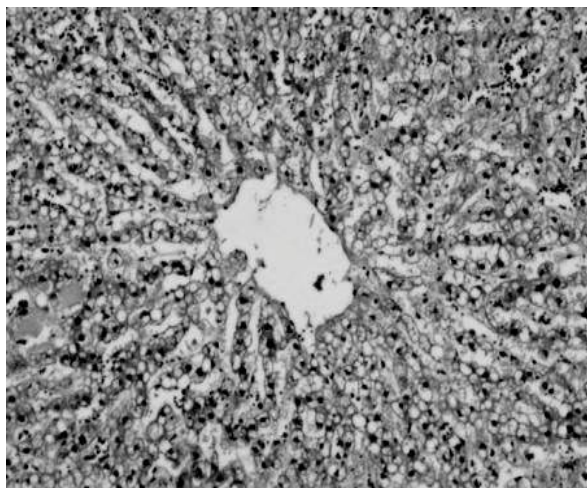


Рис. 3. Срез печени больной коровы. Выраженный крупнокапельный стеатоз и умеренное расширение пространств Диссе. Окраска гематоксин-эозин. x100

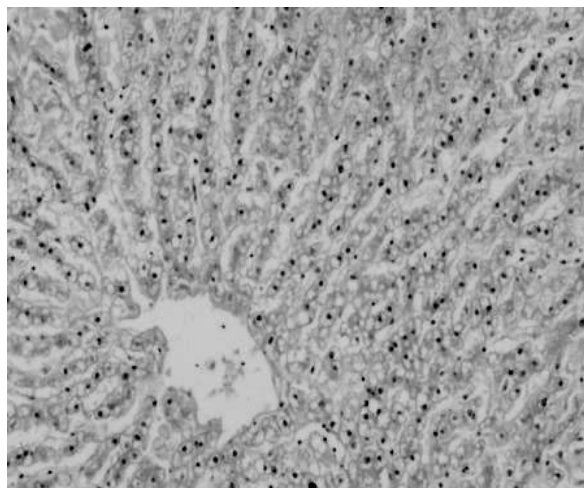


Рис. 4. Срез печени больной коровы. Шик-реакция. Отсутствие содержания гликогена. x100

рой подвержены, как правило, самые продуктивные животные из молочного стада, возникающая в первые дни после отела, преимущественно летом, нередко приводящая к летальному исходу. Ведущими клиническими признаками у животных являются резкое угнетение, анорексия, иктеричность слизистой оболочки. При исследовании мочи больных животных отмечается протеин-, билирубин- и уробилиногенурия, а также кетонурия. При гематологическом исследовании у коров выявляется гипопропротеинемия, гипербилирубинемия, резкое повышение активности щелочной фосфатазы, холестерина и АСТ, а также отмечается эритропения и гипогемоглобинемия. При патологоанатомическом вскрытии установлены признаки жирового перерождения пече-

ни — гепатомегалия, печень желто-глинистого цвета, рыхлая, паренхима дряблая. При гистологическом анализе образцов печени выявлено наличие тяжелых морфо-функциональных расстройств в органе.

Clinical and haemo-histological results of the study high toxic steatosis of cows. Voinova A.A., Kovalev S. P.

SUMMARY

The article presents results of the study cows, who diagnosed a toxic steatosis. These data show severe irreversible morphological and functional disorders of the liver. Leading clinical symptoms are a sharp inhibition of cows, anorexia. Biochemical analysis of urine showed a pronounced proteinuria

(from +++ to ++++) in all animals, as well as bilirubinuria and urobilinogenuria (from ++ to +++), ketonuria established in 9 cows (from ++ to +++). When sediment microscopy in all samples revealed the presence of renal epithelium, and leucocyturia slight hematuria. Hematologic studies revealed hypoproteinemia, hyperbilirubinemia, a sharp increase in the activity of alkaline phosphatase, AST and cholesterol, as well as notes and erythropenia gipogemoglobinemia. At autopsy set signs fatty liver, hepatomegaly, liver yellow clay-colored, flabby parenchyma. Histological examination of the liver samples indicates the presence of severe morphological and functional disorders in the organ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С.В. Оценка показателей метаболизма у коров с жировым гепатозом / С.В. Васильева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2011. — №3. — С. 73-77.
2. Васильева, С.В. Показатели белкового обмена у дойных коров в зависимости от содержания протеина в рационе / С.В. Васильева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2015. — № 4. — С. 202-204.
3. Ковалев, С.П. Динамика биохимических показателей крови коров, больных остеодистрофией, посредством витаминно-минеральной добавки / С.П. Ковалев, Михайлова Г.Н., Трушкин В.А. // В сборнике: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии 3-ий Международный конгресс ветеринарных фармакологов и токсикологов. — 2014. — С. 115-117.
4. Ковалев, С.П. Некоторые показатели крови больных кетозом коров / С.П. Ковалев // Актуальные проблемы патологии животных. Материалы Международного съезда терапевтов и диагностов 6-9 июля 2005 года. Барнаул. — 2005. — С. 84-85.
5. Мужикян, А.А. Особенности гистологической обработки органов и тканей лабораторных животных / А.А. Мужикян, М.Н. Макарова, Я.А. Гушин // Международный вестник ветеринарии. — 2014. — № 2. — С. 103-109.
6. 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.
7. 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.
8. Трушкин, В.А. Результаты комплексной диагностики состояния водного баланса при энтерите телят / В.А. Трушкин // Иппология и ветеринария. — 2014. — № 1 (11). — С. 57-59.

УДК: 619:616.438-019:636.39

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У КОЗ

Максимова Е.В., Климова Е.С. (ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»)

Ключевые слова: щитовидная железа, эндемический зоб, козы. **Key words:** thyroid gland, struma endemica, goats.

РЕФЕРАТ

В данной статье рассмотрены вопросы нарушения функциональной активности щитовидной железы коз в условиях алиментарной йодной недостаточности. Проанализированы изменения содержания тиреоидных гормонов в крови взрослых животных. Выявлены случаи 2-х кратного и более превышения содержания гормона Т4 относительно других животных при относительно сниженном уровне гормона Т3. В ходе исследований лабораторные данные были подтверждены клиническим диагнозом.

Выявлена взаимосвязь гормональных нарушений у коз и рождения у них потомства с врожденными морфологическими изменениями в щитовидной железе. Описаны характерные патоморфологические и гистологические нарушения строения железы при коллоидном зобе. Исследованиями установлено значительное увеличение органа. На разрезе обнаружены кисты с содержимым студневидной консистенции.

При микроскопии гистологических препаратов щитовидной железы визуализируются фолликулы разнообразной формы. При этом коллоид в них гомогенный, густой, без вакуолей.

Таким образом, у новорожденных козлят была выявлена типичная клиническая и патоморфологическая картина эндемического зоба.

Исследование показало, что прослеживается прямая зависимость возникновения признаков эндемического зоба у потомства от наличия у матерей функциональных нарушений щитовидной железы. Патоморфологическими и гистологическими исследованиями установлено, что преобладающей формой эндемического зоба у новорожденных козлят в условиях алиментарной йодной недостаточности коз-матерей является коллоидный зоб.

Результаты исследований необходимо учитывать при разведении коз в биогеохимических провинциях с низким содержанием йода в почвах и профилактике возникновения эндемического зоба как у взрослых животных, так и у нарождающегося молодняка.

ВВЕДЕНИЕ

По социально-экономическим причинам в последнее время все большее развитие получает козоводство, особенно в частном подворье. В связи с этим особую актуальность приобретает изучение характера течения процессов обмена веществ, роста, развития и формирования высокой продуктивности и резистентности[4]. У животных, обитающих в геохимических провинциях с недостаточным содержанием йода в почве и воде, имеют место функциональные и морфологические отклонения в щитовидной железе, проявляющиеся в виде эндемического зоба. При этом заболевании нарушаются все виды обмена веществ, что приводит к снижению продуктивности и воспроизводительной функции у взрослых животных, рождению слабого, нежизнеспособного потомства[3,4].

Удмуртская Республика в силу своего географического расположения является биогеохимической провинцией по многим микроэлементам, в т.ч. по йоду. Недостаток йода в почве и воде обуславливает недостаточное его поступление в организм животных[1,2].

В связи с этим целью нашей работы стало изучение морфофункциональных нарушений щитовидной железы у коз в условиях йодной недостаточности.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить патоморфологические и гистологические изменения в щитовидной железе при эндемическом зобе у новорожденных козлят.

2. Проследить взаимосвязь возникновения зоба у новорожденных козлят и функционального состояния щитовидной железы матерей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований служили взрослые животные (n= 10), содержащиеся в условиях частного подворья.

Материалом исследований являлась сыворотка крови взрослых коз. Для гистологических исследований отбиралась щитовидная железа козлят, павших в первые минуты жизни. Отбор проб крови осуществлялся из яремной вены. В сыворотке определяли уровень содержания гормонов ТЗ, Т4, ТТГ методом ИФА с использованием микрострипового фотометра «StatFax® 303 Plus». Гистологическое исследование проводили по общепринятой методике.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При осмотре трупов козлят с выраженными признаками эндемического зоба отмечали низкую массу тела, плохо развитый шерстный покров и значительно увеличенную щитовидную железу, которая могла достигать размера куриного яйца и больше. В области нижней части шеи отмечались отеки. Причиной смерти являлась асфиксия из-за сдавливания глотки и трахеи увеличенной щитовидной железой.

При патологоанатомическом исследовании установлено, что щитовидная железа во всех случаях значительно увеличена, хорошо васкуляризирована, сосуды кровенаполнены. Поверхность ее бугристая. Обращает на себя внимание, что железа набухшая, с мягкой, тестоватой консистенцией. Цвет железы равномерный краснокоричневый. При разрезе поверхность ее сочная, блестящая, зернистая, имеются кисты размером от просяного зерна до горошины, встречаются и довольно крупные - до 1,0 – 1,5 см. в диаметре. Содержимое кист прозрачное, желтовато-коричневого цвета, имеет студневидную консистенцию.

В подкожной клетчатке шеи, особенно в области гортани, значительные отеки (микседема).

При гистологическом исследовании щитовидной железы обнаруживаются фолликулы различной формы - округлые, овальные, удлинённые разного размера. Преобладают крупные фолликулы, средних и мелких - значительно меньше. Располагаются скученно, плотно. При этом коллоид гомогенный, равномерно окрашивающийся в бледно-розовый цвет, густой, без вакуолей. Стенки фолликулов растянуты коллоидом и истончены. В коллоиде обнаруживалось небольшое количество десквамированных тироцитов. Прослойки соединительной ткани отечные, рыхлые.

Таким образом, у новорожденных козлят была выявлена типичная клиническая и патоморфологическая картина эндемического зоба.

При клиническом обследовании коз - матерей особое внимание уделялось состоянию щитовидной железы. Учитывался размер и консистенция. У 60% животных железа хорошо пальпируется и достигает размеров от лесного до грецкого ореха, однородной плотной консистенции. В 30% случаев железа хорошо визуализируется, т.е. изменяется конфигурация области шеи. При пальпации она крупнее грецкого ореха, уплотнена. Таким образом, у коз – матерей регистрировался

Таблица 1.

Результаты гормональных исследований

	№ п/п животного									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТЗ(нМоль/л)	2,69	3,18	3,47	5,36	3,83	6,97	7,09	4,56	2,47	2,07
Т4(нМоль/л)	10,2	12,6	6,2	7,1	4,6	4,2	3,6	8,9	12,5	7,9
ТТГ(мкМЕ/мл)	0,18	0,17	0,22	0,22	0,19	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18

клинически определяемый коллоидный зоб.

Исследование сыворотки крови на содержание тиреоидных гормонов проводилось зимой, когда их уровень находился на минимальной отметке, обусловленной сезонными колебаниями. При этом в 33% случаев (3 гол.) отмечалось 2-х кратное и более превышение содержания гормона Т4 относительно других животных при относительно сниженном уровне гормона Т3. Одновременно у этих же животных регистрируется незначительное уменьшение концентрации гормона ТТГ (таб. 1). Это может свидетельствовать о появлении в железе так называемых «горячих» узлов с проявлением умеренного тиреотоксикоза, что сочетается с выраженной алиментарной йодной недостаточностью.

В целом необходимо отметить тенденцию к снижению содержания гормонов в сыворотке крови, что свидетельствует о функциональной недостаточности щитовидной железы.

Результаты исследований необходимо учитывать при разведении коз в биогеохимических провинциях с низким содержанием йода в почвах и профилактике возникновения эндемического зоба как у взрослых животных, так и у нарождающегося молодняка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что прослеживается прямая зависимость возникновения признаков эндемического зоба у потомства от наличия у матерей функциональных нарушений щитовидной железы. Патоморфологическими и гистологическими исследованиями установлено, что преобладающей формой эндемического зоба у новорожденных козлят в условиях алиментарной йодной недостаточности коз-матерей является коллоидный зоб.

The pathomorphology of struma endemica of goats. Maksimova E.V., Klimova E.S.

SUMMARY

This article describes how to violations of the functional activity of the thyroid gland of goats in conditions of nutritional iodine deficiency. The changes in the content of thyroid hormones in the blood of adult animals. Revealed cases of 2-fold or

more excess of T4 hormone content relative to other animals at a relatively reduced level of T3 hormone. During the research laboratory data were confirmed by clinical diagnosis.

The correlation of hormonal disorders in goats and the birth of their offspring with congenital morphological changes in the thyroid gland. We describe the characteristic pathological and histological abnormalities of the gland structure with colloid goiter. Research has shown a significant increase in body. In the context of cysts found with the contents of gelatinous consistency.

At microscopy of histological thyroid drugs found follicles of various shapes. When this colloid therein homogeneous, thick, no vacuoles.

Thus, the newborn goats was revealed typical clinical and pathological picture of endemic goiter.

The study showed that there is a direct dependence there are indications of endemic goiter in the offspring of mothers presence of functional disorders of the thyroid gland. Pathomorphological and histological studies revealed that the predominant form of endemic goiter in the newborn goats in conditions of alimentary iodine deficiency goats mothers is a colloid goiter.

The research results should be considered in breeding goats in the biogeochemical provinces with low iodine content in soils and prevention of endemic goiter in adults animals, and emerging young.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов В.А. Препараты йода в ветеринарии / В.А. Антипов, В.Ф. Талановский. Краснодар, 1997. - 47 с
2. Васильев Р.О. Структурные и функциональные изменения в щитовидной железе крыс, подвергнутых общему гамма-облучению на фоне препаратов йода // Ветеринарный врач. - 2015. - №1. - С.37 - 43.
3. Васильев Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов- СПб, 2013.
4. Солонецкая Л.С. Функциональная активность щитовидной и половых желез у коз горноалтайской пуховой породы в постнатальном онтогенезе: Дис. канд.биол. наук/Л.С. Солонецкая; Барнаул, 2005.- 158 с.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

СНИЖЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРОВ В ПОСЛЕОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ ПУТЕМ КОРРЕКЦИИ КАТИОННО-АНИОННОГО БАЛАНСА РАЦИОНА В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Сенько А.В. (ООО Биоком Агро), Яшин А.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: катионно-анионные добавки, профилактика нарушений обмена, коровы, послеродовой период, ВитаАнион, ТурбоСтрат, МераВит. Keywords: cation-anion additives, prevention of metabolic disorders, a cow, a postnatal period, VitaAnion, TurboStrat, MegaVit.

РЕФЕРАТ

Изучалось влияние снижения катионно-анионного баланса рациона за 21 день до отела и затем его повышение сразу после отела на состояние животных, их заболеваемость и продуктивность. Изучена эффективность использования катионно-анионных добавок для профилактики нарушений обмена веществ у коров в послеродовой период. В частности, анионная добавка «ВитаАнион», с высоким содержанием серы и хлора, обеспечивающая катионно-анионный баланс минус – 2889 мэкв/кг, применялась за 21 день до отела. Катионные добавки: «Турбостарт» и «Мегавит» с высоким содержанием катионов применялись после отела в течение первых 60 дней. Учет результатов опыта проводили на основании исследования крови и анализа производственных показателей. Проведенные опыты позволили установить высокую профилактическую эффективность катионно-анионных добавок на заболеваемость коров нарушениями минерального обмена в послеродовой период. Установлено, что применение добавок кормовых профилактических «ВитаАнион», «ТурбоСтрат» и «Мегавит» для коррекции катионно-анионного баланса рациона позволяет снизить послеродовую гипокальцемию на 43,3 %, а также уменьшить частоту проявления гипомagneмии на 50 %. Улучшение минерального обмена положительно отразилось на сохранности коров в послеродовой период. В частности, уменьшилось непроизводительное выведение коров на 23,3 %. Нормализация содержания кальция в крови позволила сохранить хорошую сократимость матки и тем самым, уменьшить заболеваемость эндометритами на 14,6 %. Отсутствие нарушений обмена веществ и воспалительных заболеваний в послеродовой период позволило значительно увеличить продуктивность животных в группе получавших добавки. Так, средний прирост молочной продуктивности в опытной группе составил 4,2 л.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы особенно резко изменилось состояние здоровья продуктивных животных. Научные исследования и жизненная практика свидетельствуют о том, что неполноценное кормление животных, а также недоброкачественные корма резко снижают устойчивость организма к болезням и служат непосредственной причиной многих незаразных заболеваний. Высокопродуктивные животные с интенсивным обменом веществ, с более тонкой и чувствительной нейрогуморальной регулирующей системой, чувствительны даже к незначительным нарушениям кормления, условиям содержания, реагируют на это более выраженными нарушениями обмена веществ, затрагивающими их иммунный статус. Высокая молочная продуктивность вызывает большое напряжение обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования к качеству кормов, организации полноценного кормления, содержанию и ранней диагностике нарушений метаболизма. Увеличение молочной продуктивности часто напрямую связано с нарушениями обмена веществ и появлением болезней. Высокий уровень молочной продуктивности и нормальное физиологическое состояние высокопродуктивных коров возможны лишь при детализированном нормировании потребностей в энергии, питательных и биологически активных

веществ в обеспечении этих потребностей за счёт рационального подбора кормов и соответствующих подкормок.

Результаты мониторинга болезней высокопродуктивных коров свидетельствуют о том, что основная масса проблем со здоровьем животных возникает в течение первых двух месяцев после отёла. Во время перехода от стельности к лактации, в организме коров за несколько дней происходят кардинальные изменения в обмене веществ. Потребность высокопродуктивных коров в питательных веществах не всегда удаётся обеспечить за счёт кормов, поэтому животные используют резерв, накопленный в сухостойный период. Недостаток энергии объясняется тем, что животные при резком увеличении молокоотдачи после отёла не в состоянии поесть необходимое количество качественного корма, что бы в полной мере компенсировать энергетические затраты. Повышенное использование запасов организма вызывает метаболические нарушения, приводящие к быстрому снижению живой массы, уменьшения удою и ухудшения общего физиологического состояния. В связи с чем появляются массовые заболевания и большой процент выведения животных [1,2,3,4]. С целью обеспечения высокопродуктивных коров питательными веществами, необходимо вводить в рацион комплексные добавки в соответствии с физиологическими потребностями организма.

Таблица 1.
Заболеваемость гипокальциемией и гипомagneмией в опытной и контрольной группах

Название болезни	Контрольная группа, n=30		Опытная группа, n=30	
	гол	%	гол	%
Гипокальциемия	18	60	5	16,7
Гипомagneмия	18	60	3	10

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

В связи с вышеизложенным, целью нашего исследования является изучение влияния регулирования катионно-анионного баланса рациона с использованием специализированных добавок на возникновение болезней обмена веществ и гинекологических заболеваний у коров в период первых двух месяцев после отела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в 2010-2013 гг. в СПК «ЩучинАгропродукт» Щучинского района Гродненской области.

Объектом исследований были коровы чернопестрой породы, содержащиеся в условиях СПК «ЩучинАгропродукт».

Для оценки эффективности применения кормовых добавок в рационах коров были сформированы две группы животных по принципу пар-

Таблица 3.
Хозяйственные показатели опытной и контрольной групп

Показатели	Контроль	Опыт	±
Выбыло, % от отелов	39,4	16.1	-23.3
Средний удой на голову в день, л	14.6	18.8	4.2
Заболеваемость эндометритами, % от отелов	18.7	4.0	-14.6

аналогов: контрольная и опытная, по 30 голов в каждой группе.

Первая группа была контролем, животные этой группы получали корма без добавок регулирующих катионно-анионный баланс (КАБ), второй группе дополнительно скармливали разработанные нами специальные добавки для групп раздоя: «ТурбоСтрат», «МегаВит» и сухостоя «ВитаАнион». При разработке кормовых профилактических добавок учитывали, что теоретически все катионы и анионы кормов способны оказывать влияние на ионную разницу крови. Главные катионы кормов следующие: Na^+ (+1), K^+ (+1), Ca^{++} (+2) и Mg^{++} (+2), анионы – Cl^- (-1), SO_4^{2-} (-2), и H_2PO_4^- (-3). Присутствующие в кормах катионы и анионы будут изменять сильную ионную разницу только после абсорбции в кровь. Микроэлементы абсорбируются в таком малом количестве, что незначительно влияют на КАБ. Органические кислоты, такие как ЛЖК, абсорбируются в недиссоциированной форме, неся и позитивный, и негативный заряды в кровь. Они быстро метаболизируются печенью, потому мало влияют на КАБ крови.

Разница между количеством катионов и анионов, абсорбированных из кормов, определяет ряд биохимических показателей крови. Концентрацию этих ионов принято выражать в миллиэквиваленте на килограмм сухого вещества рациона. Ее подсчитывают только для концентрации Na^+ , K^+ , Cl^- и S^- , исходя из общепризнанного уравнения [4, 5, 6]:

КАБ мгэкв/кг СВ = $[(\% \text{Na} \times 0,0023 + \% \text{K} \times 0,0039) - (\% \text{Cl} \times 0,00355 + \% \text{S} \times 0,0016)]$ (1)

С целью контроля влияния разработанных добавок на КАБ, кроме расчетных методов применяли и исследовательские, путем анализа крови. Для этого проводили взя-

Таблица 2.
Результаты биохимических показателей крови коров опытной и контрольной групп

Показатели	Опытная группа		Контрольная группа		Достоверность, р
	М	m	М	m	
Общий белок, г/л	79,4	6,3	71,9	5,6	<0,01
Альбумины, г/л	36,5	2,1	37,5	2,2	> 0,05
Альбумины, %	46,4	4,6	52,6	4,6	< 0,001
Глобулины, г/л	42,9	6,7	34,4	5,5	< 0,001
А/Г, ед.	0,9	0,2	1,1	0,2	< 0,001
Са, ммоль/л	3,6	1,5	2,2	0,6	< 0,001
Р, ммоль/л	1,3	0,3	1,6	0,2	< 0,001
Са/Р, ед	3,0	1,5	1,4	0,5	< 0,001
Железо, мкмоль/л	31,5	7,0	30,7	7,4	> 0,05
Креатинин, мкмоль/л	117,9	13,2	129,4	15,7	> 0,05
Глюкоза, ммоль/л	1,9	0,4	2,2	0,4	< 0,05
Холестерин, ммоль/л	4,4	1,0	3,8	1,0	< 0,05
АлАТ, ед/л	32,6	6,3	32,1	5,9	< 0,05
АсАТ, ед/л	101,7	15,8	79,1	7,5	< 0,001
Билирубин, мкмоль/л	5,3	2,8	6,2	2,7	< 0,05
ГГТ, ед/л	17,6	4,3	21,7	4,9	< 0,001
Магний, ммоль/л	1,0	0,2	0,7	0,1	< 0,001
Мочевина, ммоль/л	3,7	1,2	3,3	1,1	> 0,05

тие крови с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в стерильную пробирку.

Сыворотку крови получали после свертывания крови при температуре $+37^{\circ}\text{C}$, с последующим охлаждением и центрифугированием при 3000 об/мин. в течение 10 минут.

Кровь для проведения биохимического исследования доставляли в научно-исследовательскую лабораторию УО «ТГАУ».

Биохимические исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории УО «ТГАУ» на автоматическом биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer. Весь полученный цифровой материал был подвергнут статистической обработке с использованием методов вариационной статистики, единицы измерения даны в соответствии с системой международных единиц СИ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью коррекции КАБ рационов до и после родов использовали специализированные добавки производства ООО «Биоком». В сухостойный период использовали анионную кормовую профилактическую добавку «ВитаАнион», в период раздоя белково-катионную «ТурбоСтарт» и катионную «МегаВит» в период раздоя и дальнейший период лактации и первый период сухостоя.

После завершения опыта проводили анализ эффективности коррекции КАБ рациона путем постановки индивидуального диагноза на гипокальцемию и ее наиболее частое осложнение – гипомagneмию (табл. 1).

Из данных таблицы видно, что проведение коррекции КАБ рациона позволило снизить скрыто протекающую гипокальцемию и гипомagneмию у коров в послеродовой период на 43,3% и 50%. Так, если до коррекции КАБ рациона в стаде отмечалось до 18 случаев гипокальцемии и гипомagneмии из 30 голов, то после проведения коррекции КАБ рациона эти показатели снизились на 13 и 15 голов соответственно.

Анализ биохимических показателей крови (таб. 2) показал, что часть метаболитов имели достоверное отличие между опытной и контрольной группой, но при этом находились в пределах физиологических колебаний.

Обращает на себя внимание показатель содержания кальция в крови коров опытной и контрольной групп. Он достоверно ($p < 0,001$) снижен в контрольной группе на 1,4 ммоль/л и выходит на минимальный предел физиологических колебаний. Аналогичная тенденция отмечается в содержании магния в крови опытной и контрольной групп. Его содержание в контрольной группе составило 0,7 ммоль/л, что на 0,3 ммоль/л меньше чем в опытной группе. Анализ хозяйственных показателей указывает на высокую эффективность применения добавок в хозяйстве (табл. 3).

Как видно из данных таблицы, применение биодобавок, позволяет уменьшить непроизводительное выбытие коров на 23,3 %, заболеваемость эндометритами на 14,6 % и увеличить среднесуточный удой на 4,2 л/гол.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение добавок кормовых профилактических «ВитаАнион», «ТурбоСтарт» и «МегаВит» для коррекции КАБ рациона позволяет снизить послеродовую гипокальцемию на 43,3 %, а также уменьшить частоту проявления гипомagneмии на 50 %, что уменьшает непроизводительное выбытие коров на 23,3 %, снижает заболеваемость эндометритами на 14,6 % и повышает продуктивность животных на 4,2 л.

Reducing the incidence of cows in a postnatal period and increase their productivity by correcting cation-anion balance diet during the transition period. Senko AV, Yashin AV.

SUMMARY

Influence of decrease cationic anionic balance of a diet in 21 days prior to calving and then its increases after calving on condition of animals, their diseases and productivity was studied. Efficiency of use cationic anionic additives for prevention of metabolic diseases at cows during the postcalving period is also studied. In particular, the anion additive of "Vitaanion", with the high content of sulfur and chlorine, providing cationic anion balance minus - 2889 meq/kg, was applied in 21 days prior to calving. Cationic additives: "Turbostart" and "Megavit" with the high content of cations were applied after calving during the first 60 days. Accounting of results of experience was carried out on the basis of blood test and the analysis of animal culling, diseases and productivity. The made experiments allowed to establish high preventive performance cationic anionic additives on cow mineral metabolic diseases during the postcalving period. It is established that application of feed additives "Vitaanion", "Turbostrat" and "Megavit" for correction cationic anionic balance of diet allows to lower postnatal hypocalcemia by 43,3%, and also to reduce the frequency of hypomagnesemia by 50%. Improvement of mineral exchange was positively reflected in safety of cows during the postcalving period. In particular, culling of cows decreased by 23,3%. Normalization of content of calcium in blood allowed to keep good contractility of uterus and by that, to reduce incidence of endometritises by 14,6%. Prophylaxy mineral metabolic diseases and inflammatory diseases during the postcalving period allowed to increase considerably productivity of animals in group receiving additives. So, mean increment of milk productivity in experienced group made 4,2 l.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. — М.: Инженер, 1997. — 419 с.
- 2.Куртяк Б.М. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів А, D і Е [Текст] : Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спеціальність — 03.00.04 „Біохімія” / Б.М. Куртяк — Львів, 2006. — 29 с.
- 3.Леньо М.І. Кислотно-основний баланс у здорових та хворих на кетоз корів: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спеціальність — 16.00.01 „Діагностика і терапія тварин” / М.І. Леньо. — Біла Церква, 2006. — 22 с.
- 4.Любецький В. Закономірності метаболічних порушень корів у післяродовий період [Текст] / В. Любецький, Т. Любецька // Вет. медицина України. — 1998. —

№ 1. – С. 14–15. – Библиогр.: 3 назв.

5. Dietary Cation-Anion Difference Effects on Performance and Acid-Base Status of Dairy Cows Postpartum / W. Hu, M.R. Murphy, P.D. Constable, and E. Block // J. Dairy Sci. – 2007. – Vol. 90, № 7. – P. 3367–3375. – Bibliog.: 33 title – P. 3374–3375

6. Effects of Altering Dietary Cation-Anion Difference on Calcium and Energy Metabolism in Peripartum Cows [Text] / S.J. Moore, M.J. VandeHaar, B.K. Sharma, T.E. Pilbeam, D.K. Beede, H.F. Bucholtz, J.S. Liesman, R.L. Horst, and J.P. Goff // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83, № 9. – P. 2095–2104. – Bibliog.: 29 title – P. 2103–2104.

7. Effects of Altering Dietary Cation-Anion Difference on Calcium and Energy Metabolism in Peripartum Cows

[Text] / S.J. Moore, M.J. VandeHaar, B.K. Sharma, T.E. Pilbeam, D.K. Beede, H.F. Bucholtz, J.S. Liesman, R.L. Horst, and J.P. Goff // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83, № 9. – P. 2095–2104. – Bibliog.: 29 title – P. 2103–2104.

8. Riond J.-L. Animal nutrition and acid-base balance [Text] / J.-L. Riond // Eur. J. Nutr. – 2001. – Vol. 40, № 5. – P. 245–254. – Bibliog.: 87 title – P. 252–254

9. Paying Attention to Dietary Cation-Anion Balance Can Mean More Milk and Fewer Metabolic Problems [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Charles C. Stallings / Agriculture and Extension Communications, Virginia Tech. – Режим доступа: <http://www.ext.vt.edu/pubs/dairy/404-131/404-131.pdf>, свободный.



ХИРУРГИЯ

УДК: 617.586.1-002.44:636.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТЫ T-HEXX DRAGONHYDE® PUTTY ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЯЗВЫ РУСТЕРГОЛЬЦА У КОРОВ

Стекольников А. А., Ладанова М. А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: корова, язва, копытца, паста T-HEXX Dragonhyde® Putty. **Key words:** cow, ulcer, hoof, paste T-HEXX Dragonhyde® Putty.

РЕФЕРАТ

Проблема с заболеваниями дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота особенно остро встала в связи с переводом животноводства на промышленную основу с беспривязным способом содержания, концентрацией большого количества животных на ограниченных площадях и отсутствием активного моциона, в результате это приводит к снижению получаемой продукции и выбраковке большого количества больных животных. На сегодняшний день предложено и применяется множество средств и методов лечения заболеваний копытцев у крупного рогатого скота, но не все предложенные способы лечения удовлетворяют запросам производства. В связи с этим нами изучена терапевтическая эффективность лечения язвы Рустергольца у крупного рогатого скота в ЗАО «Племхоз им. Тельмана» Ленинградской обл., с использованием пасты T-HEXX Dragonhyde® Putty, производимой в США. Паста T-HEXX Dragonhyde® Putty проста в применении, обработки требуется проводить один раз в неделю, что значительно экономит время. T-HEXX Dragonhyde® Putty является современным инновационным препаратом, который состоит из компонентов, обеспечивающих заметный экологический барьер, длительный уход и способствующих развитию нового здорового копытного рога. В составе нет тяжелых металлов и антибиотиков. При применении данной пасты нет необходимости в утилизации продукции, получаемой от больных коров. Паста высыхает на копыте, не требует наложения повязки, останавливает кровотечение за 10 сек, продолжительность действий до 8 дней. Обладает заживляющими свойствами и препятствует развитию микроорганизмов на поврежденной поверхности копытца. При наших исследованиях полное рубцевание язвенного дефекта у животных, находившихся на лечении, произошло на 25 сутки, что говорит о терапевтической эффективности данной пасты.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных причин низкоэффективной работы скотоводческих ферм является широкое распространение заболеваний конечностей животных, главным образом, в области дистального отдела. При интенсивном промышленном молочном скотоводстве необходима разработка и внедрение новых препаратов для профилактики и лечения специфической язвы подошвы [4].

По данным многих авторов, в некоторых хозяйствах поражение копытцев встречается у 30–87% коров, что наносит серьезный экономиче-

ский ущерб [1, 3]. При этом, у 28–42% снижаются среднесуточные надои [2] и преждевременная выбраковка больных животных достигает 50–60% [5]. В результате поражения копытцев у высокопродуктивных коров представляет собой актуальную проблему животноводства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клинико-экспериментальные исследования проводили в ЗАО «Племхоз им. Тельмана» Тосненского района Ленинградской области. Была проведена хирургическая диспансеризация круп-



Рис. 1 а); б). а) - язва подошвы после зачистки на 1 сутки; б) - после нанесения пасты.

ного рогатого скота репродуктивного возраста, по результатам которой были сформированы 2 группы животных по 10 голов в каждой. Первая группа – клинически здоровые коровы, вторая группа – с язвой Рустергольца, для лечения которой использовалась паста T-HEXX Dragonhyde® Putty. T-HEXX Dragonhyde современные инновационные препараты, которые состоят из смеси феноксиэтанола, красителей и других ингредиентов, обеспечивающих заметный экологический барьер, длительный уход и способствующих развитию нового здорового копытного рога. В составе нет тяжелых металлов и антибиотиков. Паста высыхает на копыте, не требует наложения повязки, останавливает кровотечение за 10 сек, продолжительность действия до 8 дней. Обладает заживляющими свойствами, так же препятствует развитию микроорганизмов на поврежденной поверхности копыта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первые сутки во второй подопытной группе проводилась ортопедическая обрезка копыт с последующей обработкой 10% раствором перекиси водорода и нанесением на поверхность язвы пасты, последующие обработки проводились на 7, 14 и 21 сутки после зачистки поверхности язвы от остатков лекарственного средства и некротизированных тканей. При использовании пасты на поверхности образуется пленка, которая держится в течение 8 дней и не требует наложение повязки.

До начала лечения у животных общее состояние удовлетворительное. У всех животных со специфической язвой подошвы отмечалась хромота опорного типа на тазовую конечность, на подошве была язва, покрытая грануляционной тканью, так же отмечалась болезненность, отечность, после удаления некротизированных тканей язвы. На 7 сутки у животных подопытной группы наблюдалась хромота опорного типа на тазовую конечность, на поверхности язвы была



Рис. 2 - Язва подошвы у коровы на 7 сутки.

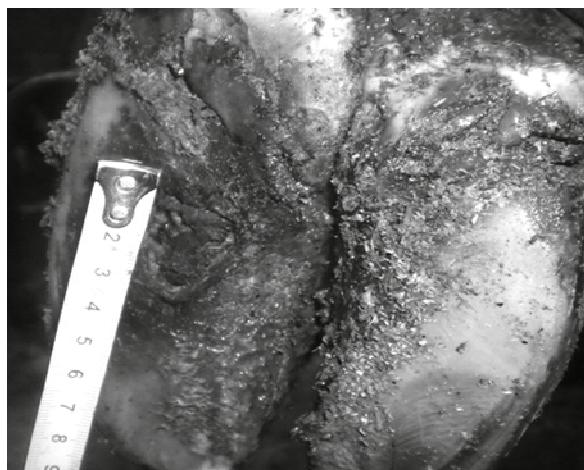


Рис. 3 - Язва подошвы у коровы на 14 сутки.

грануляционная ткань темно-красного цвета с сухой корочкой и остатками лекарственного средства, эпидермизация отсутствует. При пальпации у животных отмечается болезненность и беспокойство. Ткани язвы напряжены, воспалены и припухли (рисунок 2).

На 14 сутки у крупного рогатого скота отмечалось уменьшение степени хромоты, на пора-

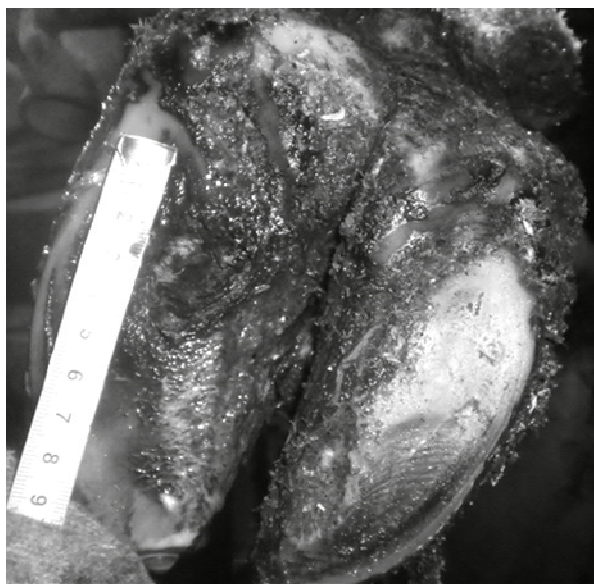


Рис. 4 - Язва подошвы у коровы на 21 сутки.

женном пальце язва покрыта мелкозернистой грануляционной тканью розового цвета, по краям дефекта наблюдается розово-фиолетовый эпителиальный ободок, наползающий на грануляционную ткань. Ткани мякиша безболезненны (рисунок 3).

На 21 сутки хромота отсутствует у всех подопытных животных. У 4 коров в области подошвы дефект закрыт молодым рубцовым рогом твердой консистенции, но давлению пальца поддающийся. А у 6 голов наблюдали неполное рубцевание язвенной поверхности, но через 4 суток и у них отмечалось закрытие дефекта рубцовым рогом (рисунок 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными причинами язвы Рустергольца у коров на молочных комплексах при беспривязном способе содержания являются отсутствие активного моциона и нарушение периодичности проведения профилактической ортопедической обрезки копыт.

При использовании данного препарата нет необходимости в утилизации молока от больных животных, что значительно снижает экономические потери. Результаты наших исследований показали терапевтическую эффективность и простоту применения пасты T-HEXX Dragonhyde® Putty при лечении язвы Рустергольца в нашем регионе.

Using paste t-hexx dragonhyde® putty rustergoltsa in ulcer treatment of cows. Stekolnikov A. A., Ladanova M. A.

SUMMARY

The main health issue of the distal limbs in cattle

stood in connection with the following: The transfer of livestock to an industrial basis with free stall way content, the concentration of a large number of animals in confined spaces and the lack of active physical exercise. As a result, this leads to a decrease of the manufactured products and the culling of a large number of sick animals. To date, there is a variety of means and methods for treatment of diseases of hooves of cattle, but not all of the proposed treatment methods satisfy the production requests. In connection, we investigated the therapeutic efficacy of the treatment of ulcers Rustergoltsa cattle in CJSC "breeding farm Thalmann Leningrad region, using the paste of T-HEXX Dragonhyde® Putty, produced in the United States. However, the paste T-HEXX Dragonhyde® Putty is easy to use; in fact, it only requires to be used once a week, which saves time. Made up of components that provides a significant ecological barrier, a long-term care and promotes the development of new healthy hoof horn, this paste is the latest innovative product. Moreover, it contains no heavy metals and no antibiotics and to apply this paste it's not necessary to dispose of products derived from sick cows. In depth, the paste dries on the hoof; the overlay does not require dressing and stops bleeding in 10 seconds, the duration of action are up to 8 days. Consequently, it has healing properties and prevents the development of microorganisms on the surface of the damaged hoof. Therefore, according to our studies, complete ulcer scarring in animals undergoing treatment occurred on the 25th day, which solely indicates the therapeutic efficacy of the paste.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисевич В.Б., Хомин Н.М., Когут Н.В. Некоторые особенности патогенеза асептического и гнойного подострых диффузных пододерматитов коров // Вестник Белоцерковского ГАУ. 2003. Вып. 25. Ч.1.
2. Елисеев А.Н., Коломийцев С. М., Бледнов А.В. и др. Лечение гнойно-некротических поражений тканей пальцев у скота // Ветеринария. 2000. №12. С. 43–44.
3. Лукьяновский В.А. Биотехнологические закономерности возникновения ортопедических болезней у коров // Ветеринария. 1997. №10. С. 35–41.
4. Марьин Е. М., Ермолаев В. А. Болезни копыт у коров различных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №30/1-том 2. С. 104-105.
5. Тимофеев С.В., Филиппов Ю.И., Гимранов В.В. Болезни копыт и технология ортопедической диспансеризации // Ветеринарная медицина. 2009. №1–2. С. 78–80.

ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЛОШАДЕЙ С ТРЕЩИНАМИ КОПЫТНОЙ СТЕНКИ

Черновалов Д.С., Стекольников А.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: лошадь, трещины, лечение, роговая стенка. Keywords: horse, hoof cracks, treatment, horn wall.

РЕФЕРАТ

Целью нашего исследования явилось определение наиболее действенного, с точки зрения биомеханики конечности, метода лечения трещин копытной стенки у лошадей всех пород. Для выполнения этой задачи нами использовались методы лечения: заполнение трещины полимерным материалом, стягивание краев трещины металлическими скобами, зашлифовывание копытной стенки над вершиной трещины, выжигание рогового слоя копытной стенки над вершиной трещины и удаление трещины из рогового слоя копытной стенки. Установлено, что на образование трещин влияет целый ряд механических причин, учитывая которые возможно вылечить животное, и предупредить дальнейшее развитие болезни. К ним относятся: особенности поставы конечностей, сбалансированность копыта относительно конечности, толщина рогового слоя копытной стенки, наличие деформаций копытной стенки и в области венчика. Каждый из этих параметров, как напрямую, так и косвенно, влияя на удобство лошади при движении должен быть максимально точно учтен в процессе расчистки иковки копыт. Сложность корректной оценки баланса копыт заключается в сложной комбинации особенностей поставы конечностей и присутствующих деформаций, которые должны быть строго дифференцированы на врожденные и приобретенные. Например, если обращать внимание на форму венчика копыта, то к врожденной деформации можно отнести любой плавный его изгиб, а к приобретенной – изломанный. Так же, оценивая толщину копытной стенки в месте трещины в момент ее нахождения на копыте в области венчика, и после полного выздоровления, когда верхняя граница трещины опустилась к дистальному краю копыта, мы обнаружили, что стенка с трещиной более подвижная и тонкая при пальпации, чем тоже место после выздоровления. Анализ результатов лечения установил, что самым действенным методом является полное удаление трещины из рогового слоя копытной стенки.

ВВЕДЕНИЕ

Коневодство является важной отраслью сельского хозяйства, и, хотя в своем большинстве лошадь уже не используется как тяловая сила, растет спрос на животных спортивных пород. В спорте лошади испытывают нехарактерные для них нагрузки, что при некачественном уходе за копытами либо его полном отсутствии приводит к образованию трещин рогового слоя копытной стенки. Трещины можно разделить на несколько категорий, в зависимости от их местоположения и направления на копытной капсуле. Наиболее распространенными являются трещины, которые берут свое начало на дистальном крае копытной стенки. Вследствие механического повреждения листочкового слоя (белой линии), в место повреждения проникает из окружающей среды бактерии видов *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, виды рода *Clostridium* и патогенные грибы рода *Geotrichum* [1], и размножаясь ослабляют копытную стенку, и приводят к образованию трещины. Наиболее трудными в лечении считаются трещины, находящиеся в проксимальной части копытной стенки, где рог наиболее тонкий. Они имеют направление сверху вниз, и являются следствием нару-

шения баланса копыта.

В зависимости от того, на сколько сильно поражена стенка, будет зависеть период реабилитации животного. Например лошадь с прыжковыми нагрузками, может выпасть из тренинга на 6-9 месяцев, из-за образовавшейся трещины копытной стенки, что является непреодолимым препятствием для полноценной эксплуатации животного.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для проведения исследования послужили лошади, содержащиеся в конюшнях у частных владельцев в Ленинградской области.

В результате диспансеризации 200 голов лошадей, были выделены 63 лошади с трещинами рогового слоя копытной стенки. Был проведен общий осмотр всех животных, включающий в себя оценку состояния кожи и шерстного покрова, особенностей поставы конечностей, состояния суставов конечностей, наличие или отсутствие регулярной расчистки копыт. Для определения характера трещин копытной стенки мы оценивали состояние листочкового слоя (белой линии) и присутствие в нем очага инфекции, наличие деформаций копытной капсулы, специфику поход-



Рис. 1. Трещины медиальной и латеральной стенки копыт



Рис.2. Трещина латеральной стенки копыта



Рис.3. Залом медиальной стенки по причине нарушения баланса копыта

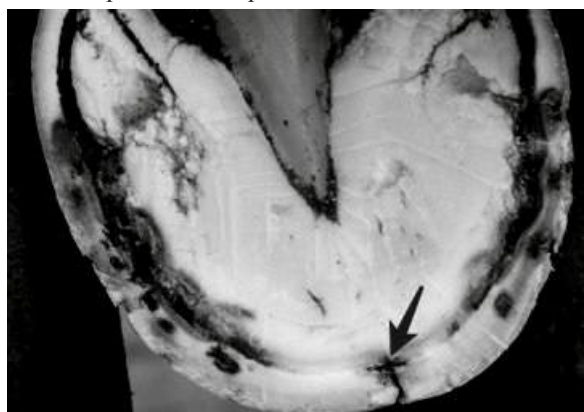


Рис.4. Грибковое поражение – болезнь белой линии ослабляет связь между стенкой и подошвой, приводя к разрушению стенки.

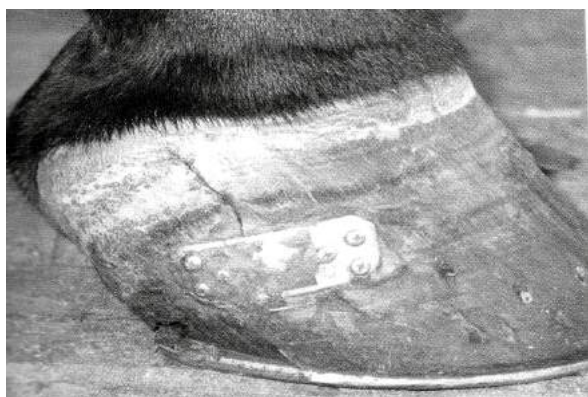


Рис.5. Трещина после использования пластины



Рис.6. Трещина после использования скоб-зажимов



Рис.7. Трещина на латеральной стенке копыта правой тазовой конечности.



Рис.8. Первичное удаление трещины



Рис.9. Окончательное удаление трещины

ки лошади и ее зависимость от особенностей постава конечностей.

Обработку трещин проводили копытным петлевым ножом DoubleS (Италия) и копытным рапилом Simonds (США). Для заполнения трещины использовался полимер Vettec Adher (США), для стягивания краев трещины – копытные гвозди Mustad (Швеция).

Анализ эффективности производился по истечении 8 недель после проведенного лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нарушение целостности роговой капсулы вдоль роговых трубочек называется трещиной. Трещины от грунта или «Пастбищные трещины» характеризуются тем, что они появляются из-за обламывания нижней части роговой капсулы, наличия дефекта листочкового слоя (белой линии) и бактериальной инфекции в месте поражения.

Основными причинами трещин от грунта являются неправильная и несвоевременная расчистка, ковка, приводящие к деформациям копыт. В частности:

- ◆-вбивание гвоздей в роговой слой минуя белую линию;
- ◆-вбивание слишком толстых гвоздей;
- ◆-болезнь белой линии;
- ◆-высокая нагрузка на опорный край копытной капсулы при нарушении баланса;
- ◆-работа лошади по каменистому грунту;
- ◆- нарушение качества копытного рога по причине недостатка движения или не сбалансированного рациона питания;

Проверяя баланс копыт с трещинами, кузнец-коваль, ветврач и владелец животного должны тщательно анализировать назначенное лечение, качество расчистки и вид ковки. Если основная причина, по которой образовалась трещина - исключена, скорость выздоровления (срастание трещины), будет равна скорости роста копытного рога, и может достигать 8-9 мм в месяц. Если

первопричину не устранена, через некоторое время трещина появится вновь.

Ответственность за состояние копыт лошади лежит в первую очередь на владельце животного, затем на тренере, берейторе, спортсмене, кузнеце-ковале, ветеринарном враче. Мониторинг качества копыт следует производить человеку, наиболее часто контактирующему с лошастью, и при любых подозрениях на патологию сообщать об этом кузнецу-ковалю и ветврачу. Первыми признаками уже существующей проблемы будет нарушение скорости роста копыта и как следствие - истончение рогового слоя, изменение качества роговой капсулы, снаружи она должна быть гладкой, ровной и эластичной, иногда блестящей. Обо всех изменениях в копытах кузнец-коваль должен поставить в известность ответственного за лошадь лицо или ветврача. Задачей владельца будет соблюсти все рекомендации.

Иногда процессу выздоровления может препятствовать отсутствие специальных знаний и опыта работы с трещинами копыт лошади у ветврача и коваля, и в этом случае скорость выздоровления существенно замедляется.

Лечение

Существует много различных способов лечения трещин.

Если рассматривать детально лечение, то для исправления трещин, не осложненных воспалительными процессами, рекомендуют соединять края, тем самым предупреждая дальнейшее их расхождение и травму основы кожи.

Трещины предлагается скреплять заклепками, для этого на роговой стенке на расстоянии 8 мм от краев трещины с каждой стороны делают небольшие углубления с уступом. Далее просверливают канал в среднем слое копытного рога, вставляют заранее приготовленную заклепку в просверленный канал и выступающие концы заклепки загибают ковочными клещами. Так же для скрепления трещин используют железные или медные пластины с шестью или десятью отверстиями, пластину фиксируют к роговой стенке с помощью саморезов, специальные скобы-зажимы, надпиливание, выжигание, заполнение дефекта стенки полимерными материалами.

Все эти способы используются на сегодняшний день и часто безрезультатно. Если же применять такие способы лечения при имеющейся хромоте, то мы не оставляем шанса лошади на выздоровление.

По нашему мнению, животному желательно предоставить покой. Если копыто подковано – подкову нужно снять, расчистить с учетом строения конечности, соблюдая баланс, и приступить к обработке трещины.

Обработка трещины заключается в ее полном удалении из копытной стенки. Для начала оцениваем толщину рогового слоя в патологическом

очаге, где часто роговой слой имеет сильное утолщение по сравнению с другими частями копыта, его следует привести в соответствие. Далее, если трещина проходит через весь роговой слой вплоть до листочкового слоя, и находится в опорном роге копыта (дистальная треть), желательно истончить роговой слой до листочкового, улучшая эластичность копытной стенки, и удалить ножом остатки пораженной ткани копыта.

В случае, когда трещина доходит до середины копыта, затрагивая область чувствительных листочков, истончение рогового слоя следует проводить с большей осторожностью, обращая внимание на наличие густой сети кровеносных сосудов, которые будут повреждены, что потребует туалета раны.

Если трещина доходит до венчика, ее обработка может быть болезненной, это потребует седации животного и блокады нервов пальца. Чтобы избежать кровотечения, назначают кровоостанавливающие препараты, и накладывается жгут на пальцевые артерии.

При обработке области венчика следует избегать повреждения производящего слоя, которое может привести к нарушению роста рога.

Ковка копыт с обработанными трещинами производится по принципу облегчения давления в области трещины.

Лошадь считается здоровой в том случае, когда дефект, если он находился выше середины копыта, спустился в зону опорного рога.

ВЫВОДЫ

Сравнивая вышеописанные техники необходимо отметить, что трещину нужно удалять до здоровой ткани. Это необходимо делать по причине того, что трещину прочно соединить невозможно т.к. края трещины при работе копыта двигаются относительно друг друга, и скрепляя их любым методом мы лишь увеличиваем давление в области, где его необходимо снять. Все средства скрепления трещины сдавливают основу кожи, тем самым вызывая раздражение и боль в месте трещины.

Наличие трещины практически всегда обусловлено поражением её изнутри бактериями. В связи с чем, любая трещина - это ворота инфекции и если мы её не удалим, инфекция будет дальше поражать стенку.

Orthopaedic treatment of horses with hoof wall cracks. Chernovalov DS, Stekolnikov AA.

SUMMARY

There are the best method of hoof cracks treating, we are try to find, for the all breeds horses, true the biomechanical of the limb view. We are using these methods: use the polymer for filling the crack, use the metal brackets for the cracks edges fasten, rasping the hoof wall above the cracks pic, burning the hoof wall above the cracks pic and remove the cracks from the horn wall. There are series of mechanical causes is affected for it, you can treated the animal and prevent further diseases development, if known it. It is like a special limb conformation, connection between the hoof balance and limb conformation, thickness of the horny level of a hoof wall, availability of hoof wall distortion and the coronary bands area. Every of these causes have affecting on healthy moving, and must be registering for hoof trimming and horse shoeing. The troubles of a true check is contain in difficult combination of a limbs conformation and hoof distortion, its must be good discriminate between inborn and acquire. For example, if we sow the shape of the coronary band is facile for inborn, and crooked for acquire. When we check thickness of the hoofwall, in true moment of the crack, by the coronary band, and after get better, we see the wall is such thin and moving, use palpation. The analysis of the results gives, there are full remove the crack is the best method for the hoof cracks treatment.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Нассу Р. Пороки и болезни копыт: проблемы ковки. Строение копыта. Расчистка и ковка. Пороки копыт и способы их устранения. Заболевания копыт их лечение / Пер. с англ. С. Розенфельд, М.Жуковой.- М.: «Аквариум-Принт», 2009.
- 2.Зеленевский Н.В., Соколов В.И. Клиническая анатомия лошади.- СПб: ГИОРД, 2001.
- 3.Стекольников А.А., Семенов Б.С., Молоканов В.А., Веремей Э.И. Ветеринарная ортопедия.-М.: КолосС, 2009.
- 4.Кревер С.Н. Подковывание и болезни копыт лошади / Кревер С.Н. // Ветеринарная ортопедия.- ОГИЗ - «СЕЛЬХОЗГИЗ» Москва.-1947.-
- 5.Варварин П., Кревер С. Ковка лошади / Варварин П. //учебник для учебных кузниц и козовых кузнецов войсковых частей РККА.- «Государственное военное издательство» - Москва – 1935.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ БИОПТАТОВ РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАН У ЛОШАДЕЙ ТРОМБОЦИТАРНОЙ АУТОПЛАЗМОЙ

Семёнов Б.С., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: Плазмолифтинг тм, тромбоцитарная аутоплазма, раневой процесс, раны, лошади, морфология, гистология, цитология. Key words: tm Plazmolifting, platelet autoplasm, wound process, wounds, the horse, morphology, histology, cytology.

РЕФЕРАТ

Данный материал содержит сведения о влиянии тромбоцитарной аутоплазмы на морфологические изменения в биоптатах раневой поверхности кожи лошадей и клеточный состав раневой поверхности. Лошадям подопытной группы вводили тромбоцитарную аутоплазму в объеме 3 мл под дно раны в одну точку, максимально близко к поверхности, 1 раз в 3 суток, всего 4 инъекции. Дополнительно раны обрабатывали мазью «Левомеколь» 1 раз в день в течение 15 дней. У лошадей контрольной группы раны обрабатывали только мазью так же один раз в день в течение 15 дней. Тромбоцитарную аутоплазму получали путём центрифугирования в специальных пробирках «Плазмолифтингтм» (Россия) с разделительным гелем. Тромбоцитарную аутоплазму вводили сразу после приготовления. Суть метода в том, что тромбоциты выделяют факторы роста и ускоряют регенерацию тканей. Тромбоцитарная аутоплазма не только способствует ускорению регенерации повреждённых тканей, но и профилактирует образование гнойного экссудата в ранах у лошадей[4].

ВВЕДЕНИЕ

Исследование влияния тромбоцитарной аутоплазмы, приготовленной по технологии «Плазмолифтинг тм», на скорость регенерации повреждённых тканей животных вызывает определенный интерес у исследователей. [4]. Тромбоцитарная аутоплазма применяется у людей при лечении различных патологий в челюстно-лицевой области [1]. На основании исследований по применению тромбоцитарной аутоплазмы у животных была разработана технология «Плазмолифтинг – Анимал» для применения в ветеринарии. Суть её заключается в том, что в места повреждения вводится тромбоцитарная аутоплазма, приготовленная в специализированных пробирках. В свою очередь тромбоциты, когда выходят за пределы сосудистого русла и попадают в мягкие ткани, активируются, выделяют факторы роста и биологически активные молекулы, которые ускоряют регенерацию повреждённых тканей. Тромбоциты содержат следующие факторы роста: трансформирующий фактор роста, тромбоцитарный фактор роста, эпидермальный фактор роста, фактор роста фибробластов, фактор роста эндотелия сосудов, инсулиноподобный фактор роста, фактор роста эндотелиальных клеток [1]. Повреждения кожного покрова часто встречаются у животных, поэтому поиск наиболее эффективного средства лечения является актуальной проблемой современной ветеринарной медицины [2,3,5].

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Выяснить влияние тромбоцитарной аутоплаз-

мы на морфологические характеристики и клеточный состав раневой поверхности кожных экспериментальных ран у лошадей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В опыте использовали две группы лошадей: подопытную и контрольную. В каждой группе по 10 лошадей. Раны наносили в средней трети шеи, удаляли кожу и подкожную клетчатку, предварительно сбрив шерсть и обработав операционное поле 5% раствором йода. Площадь раневой поверхности составляла 5 см².

Для приготовления тромбоцитарной аутоплазмы, кровь брали в пробирки «Плазмолифтингтм» (Россия), в объёме 8 мл, вакуумным способом. После центрифугирования на центрифуге СМ – 6 со скоростью 1500 об/мин получали тромбоцитарную аутоплазму в объёме 3 мл. Полученную тромбоцитарную аутоплазму вводили лошадям подопытной группы под дно раны, 1 раз в 3 суток (всего 4 инъекции). Первый раз тромбоцитарную аутоплазму вводили через 1 час после нанесения раны. Дополнительно раневую поверхность ежедневно обрабатывали мазью «Левомеколь» в течение 15 дней. Лошадям контрольной группы наносили только мазь «Левомеколь» в течение 15 дней. Проводили клиническое наблюдение за раневым процессом у подопытных животных. Для морфологического исследования отбирали биоптаты здоровой кожи и отпечатки с раневой поверхности после остановки кровотечения. На 11-е сутки лечения (через сутки после четвёртой инъекции тромбоцитарной аутоплазмы) отбирали биоптаты ране-

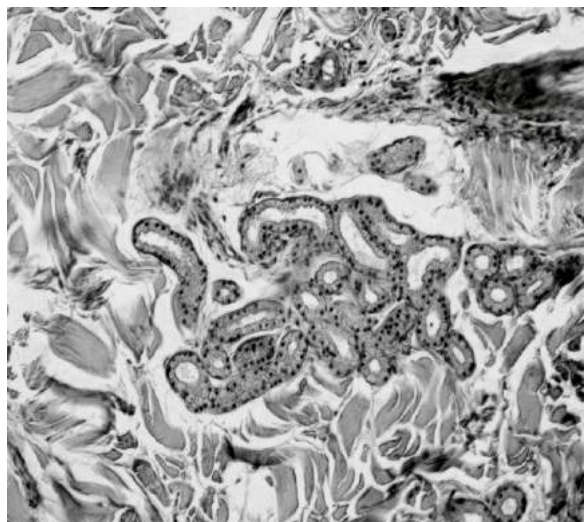
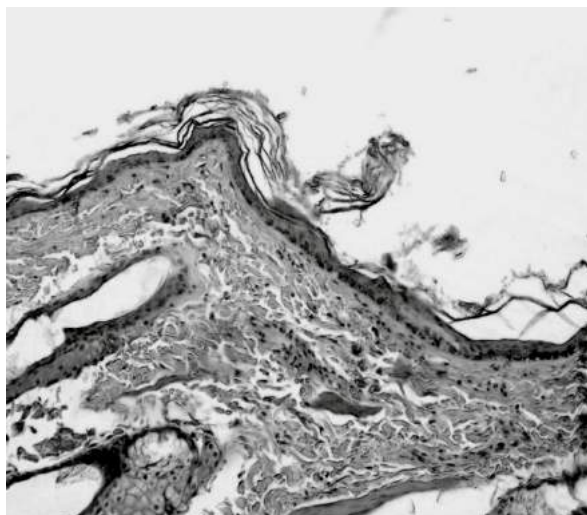


Рисунок 1. Характерное тканевое строение фрагмента кожи лошади. Окраска гематоксилин – эозин,ув. х 40 (А) Фрагмент участка кожи. Железистый эпителий потовых желёз в дерме (В). Окраска гематоксилин – эозин,ув. х 40.

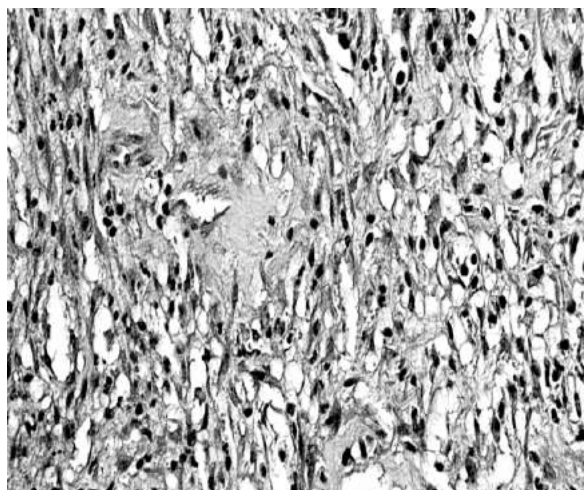
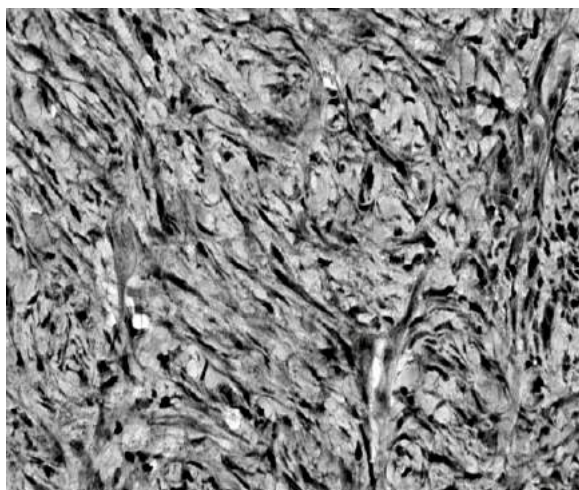


Рисунок 2. На 11-е сутки лечения (через 24 часа после 4-й инъекции тромбоцитарной аутоплазмы), гематоксилин-эозин, ув. х 200. А – контроль, В – опыт.

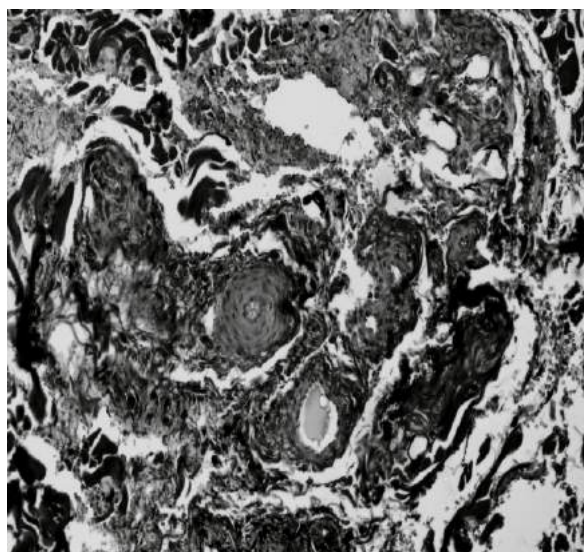
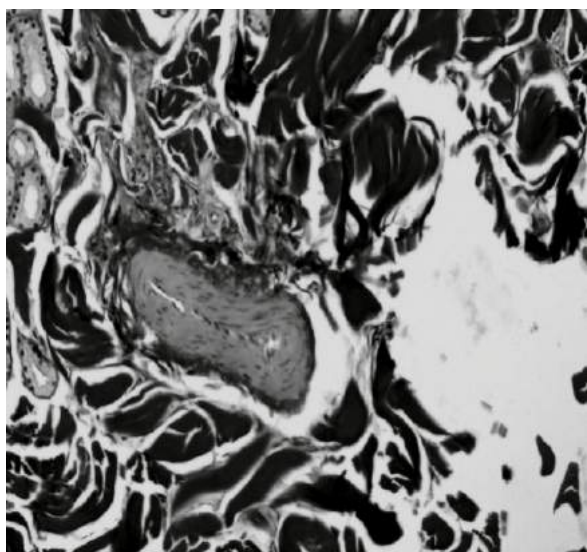


Рисунок 3. На 11-е сутки лечения (через 24 часа после 4-й инъекции тромбоцитарной аутоплазмы). Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону, ув. х100. А – контроль, В – опыт.

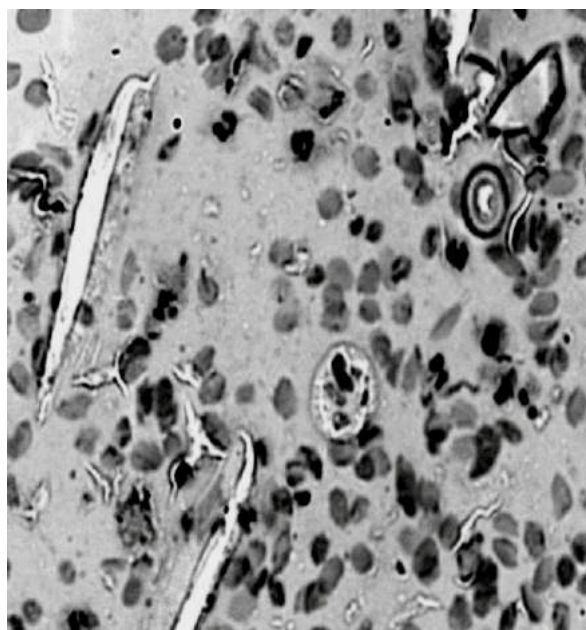
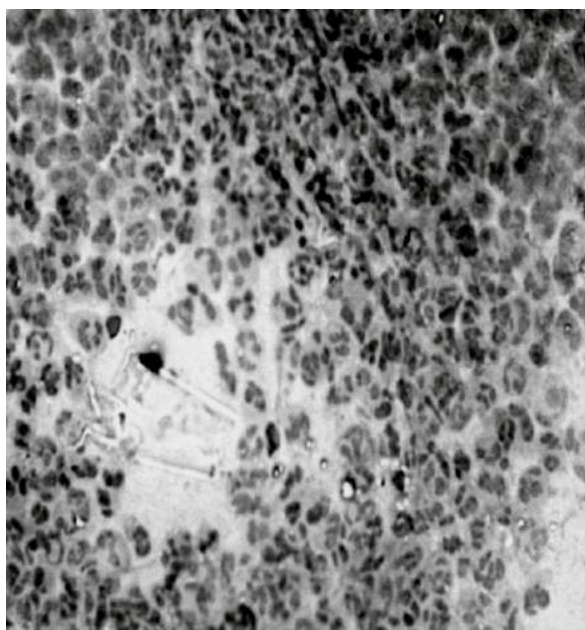


Рисунок 4. Отпечатки с раневой поверхности. На 11-е сутки лечения (через 24 часа после 4-й инъекции тромбоцитарной аутоплазмы), ув. х 400. Окраска гематоксилин и эозин. А – контроль, В – опыт.

вой поверхности и делали мазки –отпечатки раневой поверхности после принудительного отсоединения струпа с поверхности раны. Окраска гистологических препаратов проводилась гематоксилин-эозином (общая окраска) и по Ван-Гизону (для выявления коллагеновых и эластических волокон). Окраска цитологических препаратов осуществлялась гематоксилин – эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

До лечения. На препаратах представлен эпидермис и дерма, воспалительных проявлений не обнаружено, протоки желез не забиты, железы нормального размера. Сам эпидермис очень истончен, практически на всем протяжении выявляется не больше 2-3 слоев клеток, включая базальный слой, сильно выраженное ороговение (рисунок 1).

После лечения. На препаратах, окрашенных гематоксилин эозином на 11-е сутки лечения после 4-ой инъекции тромбоцитарной аутоплазмы были выявлены следующие изменения.

У лошадей контрольной группы отмечены деструктивные изменения в дерме, разрушение гистоархитектоники ткани, ярко выраженный воспалительный процесс с инфильтрацией лимфоидными, макрофагальными и гранулярными клетками, увеличено количество сосудов, пустоты в ткани вызваны гнойным процессом. При этом гистологическая структура эпидермиса не нарушена, имеются все слои с правильным соотношением (базальный, зернистый, шиповатый), небольшое количество слущенных верхних слоев клеток (рисунок 2А).

У лошадей подопытной группы ткани почти

повсеместно представлены фиброзированной рубцовой тканью, выявляются тяжи коллагеновых волокон, сокращено количество сосудов, воспалительных процессов не обнаружено. Эпидермис истончен, с уменьшением шиповатого и зернистого слоев, увеличено количество ороговевающих слоев эпидермиса (рисунок 2В).

При окраске препаратов по Ван-Гизону на 11-е сутки лечения выявлены следующие изменения. У лошадей контрольной группы выявляется слабо выраженный периваскулярный фиброз (рисунок 3А). У лошадей подопытной группы хорошо заметен фиброз стенок мелких сосудов, периваскулярный фиброз, полнокровие мелких сосудов (рисунок 3В).

При исследовании мазков - отпечатков на 11-е сутки лечения препараты окрашивали гематоксилин – эозином. Цитологический анализ показал, что у контрольной группы лошадей лейкоциты покрывают все поле зрения (рисунок 4А). У лошадей подопытной группы наблюдается незначительное количество лейкоцитов в мазке (рисунок 4В).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клинические наблюдения за раневым процессом гистологические исследования биоптатов и раневых отпечатков показали, что применение тромбоцитарной аутоплазмы способствует ускорению регенерации повреждённых тканей, менее выраженному проявлению стадии гидратации и образованию гнойного экссудата в ране у подопытных лошадей. Данные наблюдения мы подтвердили морфологическими исследованиями. Морфологические исследования показали, что

тромбоцитарная аутоплазма способствует не только ускорению регенерации повреждённых тканей, но и снижению воспаления. Об этом свидетельствует то, что при окрашивании гематоксилин-эозином биоптатов и раневых отпечатков раневой поверхности лошадей подопытной группы признаки воспаления не выявлены, в то время как у лошадей контрольной группы в ткани присутствует инфильтрация макрофагами и лимфоцитами, что свидетельствует о наличии в тканях чужеродных агентов и как следствие активации местного иммунитета. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону показала, что в образцах лошадей подопытной группы наблюдается фиброз не только периваскулярный, но и мелких сосудов. Поскольку фиброз – это реакция организма, направленная на изоляцию очага воспаления от окружающих тканей и системного кровотока, следовательно, изоляция очага воспаления преобладала у лошадей подопытной группы. Цитологическое исследование выявило, что в ранах у лошадей контрольной группы преобладает инфильтрация лейкоцитами по сравнению с подопытной. Незначительное количество лейкоцитов у лошадей подопытной группы подтверждает противовоспалительное действие тромбоцитарной аутоплазмы.

ВЫВОДЫ

1) Морфологическое исследование показало, что применение тромбоцитарной аутоплазмы способствовало более раннему образованию фиброза, collagenовых волокон и исключило воспаление в ранах.

2) Цитологическое исследование выявило, что применение тромбоцитарной аутоплазмы способствовало незначительному появлению лейкоцитов в ранах по сравнению с лошадьми контрольной группы, где скопление лейкоцитов было обильным.

3) Морфологические исследования подтвердили данные визуального наблюдения и показали, что тромбоцитарная аутоплазма способствует ускорению регенерации и уменьшению воспалительного процесса в ране.

Morphological comparison biopsy specimens wound skin surface for treatment of wounds in horses platelet plasma. Semenov B.S., Kuznetsova T.SH., Guseva V.A.

SUMMARY

This material contains information on the effect of platelet autoplasm on morphological changes in biopsy specimens from the wound surface of the skin of horses and cellular composition of the wound surface. The essence of the method is that the platelets secrete growth factors and accelerate tissue regeneration. Platelet autoplasm not only helps to speed up the regeneration of damaged tissue, but also helps prevent the formation of purulent exudate in wounds in horses.

Key words: tm Plazmolifting, platelet autoplasm, wound process, wounds, the horse, morphology, histology, cytology.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкасов Е.Е. Применение аутоплазмы обогащённой тромбоцитами в клинической практике / Е.Е. Ачкасов, Э.Н. Безутлов, А.А. Ульянов, В.В. Куршев, А.Д. Репетюк, О.Н. Егорова // Биомедицина. – 2013. - №4. – С.46-59.
- 2.2) Барашкин М.И. Структурно – функциональные особенности раневого процесса у крупного рогатого скота в техногенных зонах среднего Урала: автореф. дисс. док. вет. наук: 16.00.02 / Барашкин Михаил Иванович. - Казань, 2006. - С.3.
- 3.3) Водопьянов И. Ф. Лечение ран у животных с помощью пенополиуретановой повязки "Сарэл": автореф. дисс. канд. вет. наук: 16.00.05, 16.00.04 / Водопьянов Иван Федорович; – Санкт-Петербург. – 2008. – С.3.
- 4.4) Семёнов Б.С. Лечение кожных экспериментальных ран у лошадей с применением тромбоцитарной аутоплазмы / Б.С. Семенов, Т.Ш. Кузнецова, В.А. Гусева // Международный вестник ветеринарии. – 2014. - №3. – С.19 – 23.
- 5.5) Филиппова Н.Г. Морфогенез тканей инфицированных ран у крупного рогатого скота при различных способах лечения. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / Филиппова Наталья Геннадьевна. – Екатеринбург. – 2006. - 147 с.

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

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

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПРИ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ У КРЫС С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Виденин В.Н., Иголинская М.К. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: корреляция, адаптационный синдром, переломы костей, критерии Стьюдента. Key words: correlation, adaptation syndrome, bone fractures, Student's t-criteria

РЕФЕРАТ

В работе изучали влияние переломов костей голени на характер течения адаптивных реакций организма крыс у 10 животных породы Вистар массой 180-200 г. При этом до и после операции (через 1, 3, 10, 15, 20 и 30 суток) брали кровь и определяли следующие показатели: количество гемоглобина, гематокритную величину, количество эритроцитов и лейкоцитов по общепринятым методикам, а в сыворотке крови - общего белка и концентрацию белка, адсорбирующегося на зимозане (КБАЗ). Выявлено угнетающее влияние травмы на содержание КБАЗ в крови крыс. После 20-х суток изменения в содержании эритроцитов были не значимы. Анализ значений лейкоцитов выявил существенно значимые изменения были между 1-ми и 3-ми сутками, между 3-ми и 10-ми, а также между 10-ми и 15-ми сутками. После 15-х суток изменения лейкоцитов не значимы. Обнаружена линейная зависимость между содержанием общего белка и белков, адсорбирующихся на зимозане (КБАЗ, коэффициент корреляции 0,921). При этом наблюдается высокий коэффициент совпадения эмпирической и расчетной линейной зависимости: $R^2 = 0,849$. Коэффициент корреляции между показателями эритроцитов и гематокритов был равен 0,926. При этом наблюдался высокий коэффициент совпадения эмпирической и расчетной линейной зависимости: $R^2 = 0,857$. Корреляционные связи между показателями содержания лейкоцитов (клеточного иммунитета) и КБАЗ (гуморального иммунитета) был равен 0,26394, что свидетельствует об очень слабой функциональной зависимости в течение исследуемого периода. Нормализация показателей крови и её сыворотки коррелировали не только с интенсивностью роста костной мозоли, но и совпадала с периодами клинического выздоровления и стадиями посттравматического общего адаптационного синдрома.

ВВЕДЕНИЕ

Переломы костей у животных вызывают выраженные стрессовые, адаптивные реакции, которые протекают в рамках общего адаптационного синдрома (Долгушин И.И., Эберт Л.Я., Лифшиц Р.И., 1989). В связи с этим довольно показательно изменение концентрации белков, адсорбирующихся на зимозане (КБАЗ), которые являются иммунокомпетентными белками и достаточно информативно освещают состояние гуморального иммунитета и степени резистентности (Л.П. Погребняк с соавт. 1976; Е.Е.Макеева, В.В.Рудаков, 1987; Е.Е.Макеева, 1991), а также динамика содержания гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов в посттравматический период. Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой задачу изучить некоторые возможные корреляционные связи при адаптивных реакциях у крыс, возникающих при экспериментальном переломе костей голени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С целью изучения влияния переломов костей голени на характер течения адаптивных реакций организма крыс было использовано 10 животных породы Вистар массой 180-200 г. После соответствующей фиксации, подготовки операционного поля с использованием 0,1% этония под местной анестезией с латеральной стороны в нижней трети костей голени длиной 2 см, выполняли экс-

периментальный перелом нижней трети диафиза, после чего рану послойно ушивали и накладывали на конечность окончатую гипсовую повязку. У всех животных до и после операции (через 1, 3, 10, 15, 20 и 30 суток) брали кровь и определяли следующие показатели: количество гемоглобина, гематокритную величину, а также количество эритроцитов и лейкоцитов по общепринятым методикам, а в сыворотке крови - общего белка и концентрацию белка, адсорбирующегося на зимозане (КБАЗ) по Gotze (1977); Макеева Е.Е., Рудаков В.В. (1987). Ниже приведена таблица 1 экспериментальных данных, полученных по малой выборке из 10 особей крыс. В каждой клетке таблицы приведены границы доверительного интервала для среднего значения и среднее значение каждого показателя крови по столбцам таблицы на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Границы доверительных интервалов были найдены с помощью критерия Стьюдента, использование которого было возможно, так как предварительно был проведен анализ выборок по всем показателям крови во все наблюдаемые дни на нормальность законов распределения вероятностей с помощью критерия Колмогорова.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экспериментальные данные за 1-е, 3-и, 10-е и т.д. сутки являются связанными выборками. По-

этому был проведён анализ этих выборок по всем показателям крови с помощью парного двухвыборочного t-теста для средних. Тест сравнивает расчетные и критические значения Стьюдента.

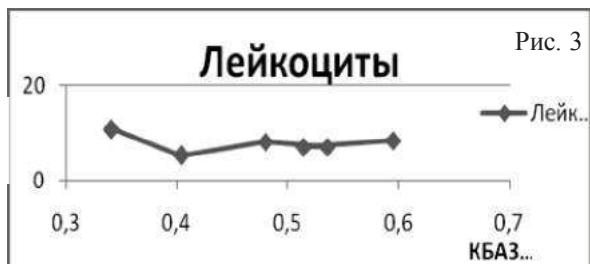
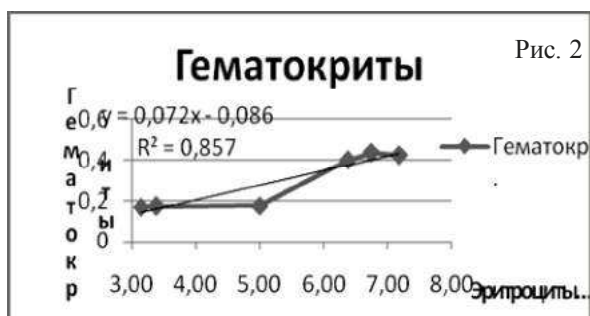
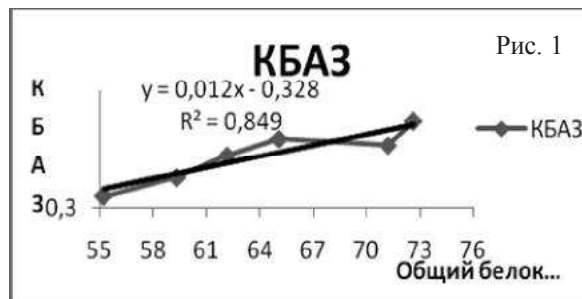
Оказалось, например, что изменения значений эритроцитов между 3-ми и 10-ми сутками, а также между 10-ми и 20-ми сутками на уровне значимости $\alpha = 0,05$ существенно значимы. Выявлено угнетающее влияние травмы на содержание КБАЗ в крови крыс. Об угнетающем влиянии глюкокортикоидов на регенераторные процессы

в костной ткани указывают работы В.М. Кулыгиной (1971); С.Ю. Концевой (2004). Но после 20-х суток изменения в содержании эритроцитов были не значимы. Анализ значений лейкоцитов показал, что существенно значимы изменения были между 1-ми и 3-ми сутками, между 3-ми и 10-ми, а также между 10-ми и 15-ми сутками. После 15-х суток изменения лейкоцитов не значимы.

Динамические сдвиги лейкоцитов в единице объема крови, по нашему мнению, являются закономерной реакцией при асептическом воспалении в ответ на повреждение ткани. Перелом костей голени вызывал в крови крыс увеличение числа лейкоцитов в 1-е сутки до $10,7 \pm 0,6 \cdot 10^9/\text{л}$ при исходном значении $7,1 \pm 0,37 \cdot 10^9/\text{л}$. Важно отметить, что функция лейкоцитов не ограничивается фагоцитозом, внутриклеточным перевариванием и ферментативным воздействием. Они участвуют также и в регенеративных процессах. На 3-и сутки их количество снизилось до $5,3 \pm 2,8 \cdot 10^9/\text{л}$. Начиная с 10-х суток посттравматического периода происходило восстановление и накопление клеток лейкоцитарной составляющей в периферической крови, общего белка и КБАЗ, что сопровождалось активным формированием костной мозоли в очаге перелома, постепенным улучшением их активности и опороспособности травмированной конечности. Нормализация показателей крови коррелировала не только с интенсивностью роста костной мозоли, но и

Таблица 1.
Влияние экспериментального перелома костей голени у крыс на некоторые показатели резистентности ($n=10$).

	После операции					
	1 сутки	3 сутки	10 сутки	15 сутки	20 сутки	330 сутки
До операции						
Лейкоциты ($10^9/\text{л}$) %	$7,1 \pm 0,27$ 100%	$5,35 \pm 0,25$ 74,6%	$8,0 \pm 0,28$ 113,2	$7,11 \pm 0,31$ 105,6	$7,1 \pm 0,64$ 100,0%	$8,4 \pm 0,46$ 107,0
КБАЗ (г/л) %	$0,58 \pm 0,09$ 100%	$0,40 \pm 0,034$ 69,4%	$0,48 \pm 0,076$ 71,1%	$0,535 \pm 0,05$ 7	$0,514 \pm 0,02$ 7	$0,59 \pm 0,065$ 101,4%
Общий белок (г/л), %	$73,0 \pm 2,98$ 100%	$59,3 \pm 2,158$ 82,6%	$62,2 \pm 2,87$ 85,2%	$65,07 \pm 1,51$ 89,3%	$71,2 \pm 2,79$ 97,5%	$72,66 \pm 2,61$ 99,4%
% КБАЗ от общего белка	0,80	0,65	0,67	0,80	0,73	0,81
Эритроциты ($10^{12}/\text{л}$) %	$7,40 \pm 0,27$ 100%	$3,39 \pm 0,14$ 50%	$5,01 \pm 0,25$ 67,6%	$6,38 \pm 0,23$ 77,6%	$7,18 \pm 0,23$ 97,0%	$6,75 \pm 0,45$ 91,2%
Гематокрит (л/л) %	$0,44 \pm 0,09$ 100%	$0,17 \pm 0,05$ 38,6%	$0,20 \pm 0,06$ 45,4%	$0,40 \pm 0,12$ 90,9%	$0,38 \pm 0,05$ 86,4%	$0,39 \pm 0,05$ 88,6%
Гемоглобин (г/л) %	$153,2 \pm 3,41$ 100%	$89,1 \pm 2,26$ 58,1%	$90,15 \pm 2,28$ 52,8%	$151,3 \pm 1,88$ 98,7%	$149,9 \pm 2,12$ 88,3%	



совпадала с периодами клинического выздоровления и стадиями посттравматического общего адаптационного синдрома (Рис. 1).

Обнаружена линейная зависимость между содержанием общего белка и белков, адсорбирующихся на зимозане (коэффициент корреляции 0,921). Линейная зависимость имеет вид:

В приведённом уравнении x – значения общего белка (горизонтальная ось), y – значения КБАЗ (вертикальная ось). При этом наблюдается высокий коэффициент совпадения эмпирической и расчетной линейной зависимости: $R^2 = 0,849$.

Анализ средних показателей эритроцитов и гематокритов показал, что коэффициент корреляции между ними равен 0,926, что свидетельствует о сильной связи эритроцитов и гематокритов. Было выведено линейное уравнение корреляционной зависимости: При этом наблюдается высокий коэффициент совпадения эмпирической и расчетной линейной зависимости: $R^2 = 0,857$. В приведённом уравнении x – значения эритроцитов (горизонтальная ось), y – гематокриты (вертикальная ось) (Рис.2).

Изучения возможных корреляционных связей между показателями содержания лейкоцитов (клеточного иммунитета) и КБАЗ (гуморального иммунитета) привело к следующим результатам. Коэффициент корреляции равен -0,26394. Полученный результат свидетельствует об очень слабой функциональной зависимости в течение исследуемого периода (Рис. 3).

Определение общего количества эритроцитов в периферической крови показало его снижение в начале опыта, а начиная с 10-х суток - увеличение с достижением к 20-м суткам исходных значений. Это обстоятельство свидетельствует о первоочередности восстановления эритропоэза (повышение в крови количества эритроцитов, гематокрита), начиная с 3-4 суток опыта (табл.1), отражает развитие компенсаторного процесса в системе «красного» кроветворения при анемиях. Полученные данные согласуются с мнением (А.Г.Бабаева, Е.И. Белан, 1990) о роли эритроцитов в нейтрализации ацидотических процессов в очаге поражения (вследствие наличия в них кислорода), и создании, благодаря этому, благоприятных условий для формирования соединительнотканного регенерата.

Травма в виде перелома большой берцовой кости в нижней трети диафиза сопровождалась выраженными изменениями в системе кроветворения и обмене белка, в том числе КБАЗ. Нормализация изученных показателей крови и регенеративного остеогенеза совпадала со стадией резистентности посттравматического адаптационного синдрома, т.е. сопровождалась повышением активности крыс, появлением костной мозоли, восстановлением опороспособности травмированной конечности.

Таким образом, можно констатировать, что неспецифические адаптивные реакции при экспериментальной остеотомии у крыс сопровождались угнетением тимико-лимфатической системы в течение 10 суток посттравматического периода, что является фактором риска возникновения возможных осложнений (в том числе септического характера). Это проявилось в снижении концентрации иммунокомпетентных белков в сыворотке крови (КБАЗ), гемоглобина, гематокрита и эритроцитов в крови подопытных животных. Увеличение концентрации КБАЗ и восстановление клеток лейкоцитарной и эритроидной составляющих в крови сопровождалась появлением репаративных процессов в зоне перелома и, в общем, совпадала с периодами клинического выздоровления и стадиями общего адаптационного синдрома (стадия резистентности сопровождалась репаративными процессами). При этом не выявлена существенная корреляционная связь между содержанием лейкоцитов и КБАЗ в периферической крови.

Correlation relationships in adaptive reactions of rats with shin bone fractures. Videnin V. N., Igolinskaya M. K.

SUMMARY

The article deals with the influence of the shin bone fracture on the course of adaptive reactions in 10 Wistar rats weighing 180 -200 gr. Before and after the operation (1, 3, 10, 15, 20 and 30 days) blood samples were taken to determine the following values: hemoglobin level, hematocrit level, red blood cell count and leucocyte count in accordance with the standard methods; and in blood serum – crude protein level and concentration of proteins adsorbing on zimosan (CPAZ). Adverse influence of injury on the CPAZ level was determined. Twenty days after the operation changes in the red blood cell count were insignificant. Analysis of leucocyte count revealed significant changes between days 1 and 3, 3 and 10, 10 and 15. Fifteen days after the operation changes in leucocyte count were insignificant. Linear dependence between levels of the crude protein and proteins adsorbing on zimosan (CPAZ, correlation coefficient 0,921). At that point high ratio of coincidence of empirical dependence and calculated linear dependence was observed: ($R^2=0,894$). Correlation coefficient between red blood cell values and hematocrit values was equal to 0,926. High ratio of coincidence of empirical dependence and calculated linear dependence was observed: ($R^2=0,857$). Correlation relationship between leucocyte values (cellular immunity) and CPAZ (humoral immunity) was equal to 0,26394 which shows very weak functional dependence during the analyzed period. Getting back to normal of blood values and blood serum values correlated not only with the osteotylus growth rate, but coincided with

the period of clinical recovery and stages of post traumatic general adaptation syndrome.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаева А.Г. Лимфоцитарно-макрофагальная регуляция репаративного эритропоэза / Бабаева А.Г., Белан Е.И. // Вестн. АМН СССР.- 1990. - №9. - С. 27-30.
2. Виденин В.Н. Профилактика и лечение гнойно-воспалительных послеоперационных осложнений ран у животных: метод. Рекомендации для врачей вет. медицины / Виденин В.Н. ; СПбГАВМ. - СПб., 2001. - 37 с.
3. Долгушин И.И. Иммунология травмы / Долгушин И.И., Эберт Л.Я., Лифшиц Р.И.- Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1989.- 188 с.
4. Макеева Е.Е. Использование зимозана для изучения гуморальных факторов иммунитета / Макеева Е.Е., Рудаков В.В. // Биоорганическая

и органическая химия: материалы респуб. конф. мол. ученых – химиков. –Таллин, 1987.- Ч. 1.- С.86.

5. К вопросу определения степени резистентности / Погребняк Л.П., Тружникова Т.М., Светлова Л.Л., Ещенко И.Д. // Методы иммунологии птиц : сб. тр. Кар. Филиала АН СССР.- Петрозаводск, 1976.- С.23-25.

6. Макеева Е.Е. Использование зимозана для изучения гуморальных факторов иммунитета / Макеева Е.Е., Рудаков В.В. // Биоорганическая и органическая химия материалы респуб. конф. мол. ученых – химиков. –Таллин, 1987.- Ч. 1.- С.86.

7. Gotze (1977). – Цит. по Макеева Е.Е. Биохимические показатели естественной резистентности у крупного рогатого скота в зависимости от возраста: дисс. ... канд. биол. наук. – 1988. – 140 с.

УДК 636.7.57.033. 619.612.11.616.01/09.617 – 089

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОБАК ПРИ ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДВУХ СХЕМ ОПЕРАЦИОННОЙ АНЕСТЕЗИИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ АНАЛЬГЕЗИИ

Слюсаренко Д.В. (Белоцерковский государственный аграрный университет)

Ключевые слова: собаки, анальгезия, эпидуральная катетеризация, бупивакаин, овариогистерэктомия, лейкоцитоз, тромбоцитопения. Keywords: dogs, analgesia, epidural catheterization, bupivacaine, ovariohysterectomy, leukocytosis, thrombocytopenia.

РЕФЕРАТ

В статье описаны результаты исследования крови собак при овариогистерэктомии с применением двух схем операционного и послеоперационного обезболивания. У собак контрольной группы, которым проводили наркоз с послеоперационной анальгезией римадиллом через 3 суток после выполнения операции было установлено повышение количества лейкоцитов на 59 %, и снижение уровня тромбоцитов на 65,1 % в сравнении с показателем перед операцией, а также через 7 и 10 суток после операции снижение уровня эритроцитов и гематокрита. У собак опытной группы, которым проводили эпидуральную операционную анестезию 2% лидокаином и послеоперационную анальгезию 0,2 % бупивакаином наблюдали лишь увеличение уровня лейкоцитов через 3 суток после выполнения операции на 74 % по сравнению с показателем до операции. Такие изменения свидетельствуют о меньшем влиянии на показатели крови собак операционной эпидуральной анестезии и послеоперационной анальгезии 0,2% раствором бупивакаина, чем наркоза и анальгезии римадиллом.

ВВЕДЕНИЕ

Различные виды воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови [9]. Одним из наиболее характерным для хирургии воздействием на организм, который отражается на системе крови, можно считать проведение оперативных вмешательств, которые в свою очередь сопровождаются выполнением обезболивающих процедур. Определение показателей крови может дать информацию о текущем состоянии организма животного до операции, и изменениях происходящих в послеоперационном

периоде. Кроме того знание особенностей действия обезболивания на динамику показателей крови даст возможность применить оптимальную схему анестезии и обеспечит скорейшее выздоровление животного. При проведении анестезии рекомендуется в первую очередь обращать внимание на параметры крови, которые могут повлиять на течение анестезии. Это прежде всего, уровень гемоглобина и эритроцитов, при понижении уровня которых диагностируется анемия, а также лейкоцитоз и повышение скорости оседания эритроцитов свидетельствующие о воспали-

тельном процессе, лейкоцитопения – о заболеваниях крови [1].

Исследование показателей системы гемостаза, в том числе уровня тромбоцитов используются для контроля состояния пациентов в послеоперационный период [2,5]. Большое внимание также уделяется интегральным показателям лейко- и эритрограммы, которые рассчитывают для оценки иммунного статуса пациентов [3,4], а также являются маркерами травматических и острых воспалительных процессов [7].

В ветеринарной литературе вопрос динамики показателей крови при выполнении разных видов операционной анестезии и послеоперационной анальгезии у животных изучен недостаточно, а имеющиеся работы посвящены в основном изучению наркоза [6,8]. Более широкое внедрение в ветеринарную практику местных анестетиков амидного типа может способствовать полноценной защите животных от боли и незначительным влиянием на гомеостаз. Таким образом, данная тема является актуальной для научных исследований, а гематологическое исследование может дать ценную практическую информацию о состоянии животного после операции.

Цель исследований – провести сравнительную характеристику влияния двух схем операционной анестезии и послеоперационной анальгезии при выполнении овариогистерэктомии на гематологический статус собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили на базе кафедры хирургии Харьковской зооветеринарной академии имени профессора И.А. Калашника на протяжении 2015 года на 10 клинически здоровых собаках, в возрасте от 1 до 3-х лет, массой от 8 до 30 кг. Животным проводили овариогистерэктомию с применением двух схем операционного и послеоперационного обезболивания. В контрольной группе (n=5) выполняли премедикацию ксилазином, наркоз тиопенатом натрия, послеоперационное обезболивание римадилом 1 раз в день трое суток в дозе 1 мл на 12,5 кг массы тела. В опытной группе (n=5) выполняли премедикацию ксилазином, эпидуральную катетеризацию и анестезию 2 %-ным лидокаином, послеоперационное обезболивание 0,2 % бупивакаином 4 раза в сутки трое суток. Во время оперативного вмеша-

Таблица 1

Показатели гематологического исследования собак при овариогистерэктомии с применением различных методов анестезии и послеоперационной анальгезии (M±m)

Показатели	Перед операцией	На протяжении послеоперационного периода			
		Сразу после операции	Через 3 суток	Через 7 суток	Через 10 суток
Контрольная группа, n=5					
Лейкоциты, Г/л	13,08±1,89	12,62±2,19	20,8±0,77*	12,72±1,94	13,42±1,92
Лимфоциты, Г/л	2,68±1,05	2,84±0,75	3,54±0,86	1,50±0,29	2,36±0,71
Моноциты, Г/л	0,58±0,13	0,54±0,13	0,50±0,12	0,38±0,09	0,52±0,09
Гранулоциты, Г/л	10,62±1,53	9,14±1,55	13,36±2,07	10,84±1,84	10,54±1,42
Эритроциты, Т/л	8,70±0,40	8,68±0,53	8,93±1,54	6,96±0,26*	6,96±0,37*
Гемоглобин, г/л	173,8±5,98	173,0±7,28	187,2±4,01	139,2±3,87	143,2±5,32
Гематокрит, проц.	58,7±2,07	58,3±3,53	49,3±6,13	45,7±0,87*	45,9±1,18*
Тромбоциты, Г/л	290,2±39,1	231,8±48,1	101,2±15,9*	259,0±44,8	249,8±77,68
ИСЛ	4,47±0,93	3,32±0,69	3,92±0,82	6,37±1,09	4,38±0,92
ИЛГ	2,44±0,91	3,11±0,82	2,78±0,75	1,49±0,36	2,25±0,55
Показатели	Перед операцией	На протяжении послеоперационного периода			
		Сразу после операции	Через 3 суток	Через 7 суток	Через 10 суток
Опытная группа, n=5					
Лейкоциты, Г/л	12,24±1,49	10,8±0,98	21,3±1,96*	10,1±1,01	9,8±1,27
Лимфоциты, Г/л	3,04±1,24	1,84±0,64	3,70±1,24	2,20±0,53	1,5±0,32
Моноциты, Г/л	0,48±0,09	0,44±0,12	0,50±0,11	0,30±0,07	0,40±0,07
Гранулоциты, Г/л	8,7±0,64	8,5±0,73	12,0±1,72	7,6±0,54	7,9±0,91
Эритроциты, Т/л	6,87±0,36	6,64±0,17	7,95±1,07	7,69±0,66	6,70±0,42
Гемоглобин, г/л	143,0±14,0	138,8±10,9	148,2±12,4	163,4±24,0	142,2±13,5
Гематокрит, проц.	47,4±4,09	45,5±3,12	47,1±2,50	53,3±6,65	46,4±4,24
Тромбоциты, Г/л	444,8±35,9	415,0±0,85	427,6±112,4	430,0±105,7	409,4±77,6
ИСЛ	4,32±1,61	5,49±1,76	4,26±1,33	4,31±1,65	5,26±1,40
ИЛГ	3,53±1,35	2,26±0,77	2,93±0,82	2,79±0,56	1,83±0,29

Примечание: * – p<0,05 в сравнении с показателем до операции

тельства у всех животных не регистрировали субъективных признаков болевой реакции. Исследовали следующие клинические показатели крови – уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, гематокрит, средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, широта распределения эритроцитов; количество и процентное содержание лимфоцитов, моноцитов, гранулоцитов; процентное содержание эозинофилов; уровень тромбоцитов, средний объем тромбоцита, относительная ширина распределения тромбоцитов по объему крови, тромбоцитрит. Из интегральных показателей лейкограммы рассчитывали индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ) и лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ). Пробы крови отбирались из яремной вены в период перед анестезией и операцией, после выполнения оперативного вмешательства, через 3, 7, 10 суток после операции. Исследования проводились на ветеринарном гематологическом анализаторе Mindray BC-2800VET на базе ветеринарной клиники «Пес и Кот» г. Харькова. Статистический анализ результатов исследований выполняли при помощи программных пакетов Microsoft Excel XP. Статистическую обработку цифровых данных проводили согласно критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При анализе результатов гематологического обследования собак контрольной группы было установлено достоверное ($p < 0,05$) повышение общего количества лейкоцитов на 59 % на третьи сутки в сравнении с показателем перед операцией (табл. 1), что связано с реактивным состоянием тканей и репарацией по месту оперативного вмешательства.

Через трое суток после операции уровень тромбоцитов снизился на 65,1 % ($p < 0,05$) по сравнению с исходным показателем, однако кровотечений ни у одного животного не наблюдали, и судя по данным литературы при уровне тромбоцитов в крови 100-150 Г/л сохраняется нормальный гемостаз [10]. Также у собак контрольной группы наблюдалось статистически значимое ($p < 0,05$) снижение количества эритроцитов и уровня гематокрита, однако эти показатели не снижались ниже, чем у здоровых животных.

У собак опытной группы уровень общих лейкоцитов также увеличился на 74 % ($p < 0,05$) через трое суток по сравнению с показателем до операции. Все остальные показатели в опытной группе собак достоверно не изменялись на протяжении послеоперационного периода. Следует отметить, что интегральные показатели лейкограммы не изменялись в обеих группах пациентов. У собак в опытной группе, регенеративные процессы протекали более легко, чем в контрольной, по-

скольку у них зарегистрировано меньше изменений показателей крови.

Заключение. У собак контрольной группы при использовании наркоза и послеоперационной анальгезии римадилом на третьи сутки после операции наблюдался общий лейкоцитоз, тромбоцитопения и эритропения. В опытной группе собак, которым применяли операционную эпидуральную анестезию лидокаином, и послеоперационную анальгезию бупивакаином наблюдали только общий лейкоцитоз, что свидетельствует о меньшем влиянии на показатели крови предложенной схемы обезболивания, которая является безопасной и клинически эффективной.

Dogs hematological parameters by ovariohysterectomy with the use of two scheme operative anesthesia and postoperative analgesia. Slusarenko D. V.

SUMMARY

The article presented data the results of hematological dogs investigation at ovariohysterectomy using two schemes operative and postoperative analgesia. The basic clinical blood indices, the index shift of leukocytes and granulocyte-lymphocytic index. Studies were carried out on the veterinary hematology analyzer Mindray BC-2800VET. When analyzing the results of the study of dogs in the control group ($n = 5$), which was carried out anesthesia by injection of xylazine and sodium tiopenat followed postoperative analgesia rimadyl one time per day for 3 days, 3 days after operation statistically significant ($p < 0,05$) increasing the number of leukocytes by 59%, and the decrease ($p < 0,05$) platelet level by 65.1% compared with the index before surgery. Also after 7 and 10 days after surgery, the dogs in the control group recorded a statistically significant ($p < 0,05$) reduction in red blood cells, and hematocrite. In dogs, the experimental group ($n = 5$), to be administered xylazine, epidural catheterization, operating 2% lidocaine anesthesia and postoperative analgesia of 0,2% bupivacaine 4 times a day for three days was only observed a statistically significant ($p < 0,05$) increase in white blood cells after 3 days after the operation by 74% as compared with before surgery. Such dynamics of hematological parameters in dogs of the experimental group indicates a smaller influence on the organism of animals proposed operating epidural anesthesia and postoperative analgesia of 0,2% bupivacaine than anesthesia and analgesia rimadyl.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова Л.А. Использование комбинированного обезболивания при оперативных вмешательствах у детей с врожденными дефектами челюстно-лицевой области / Л.А. Анисимова, Н.М. Гордиюк, А.В. Федорченко [и др.] // Вісник стоматології. – 2012. – № 1. – С. 89–90.
2. Гвиннут К.Л. Клиническая анестезия / К.Л.

Гвиннут– М.: Бином, 2014. – 304 с.

3.Йин С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 1024 с.

4.Кондратьева А.М. Интегральные гематологические показатели у больных с травматическими повреждениями костей бедра и голени с неблагоприятным преморбидным фоном / А.М. Кондратьева, Л.П. Ефимова // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – № 16, № 2. – С. 65–67.

5.Леонтьева Ф.С. Интегральні показники лейкограми в оцінці імунного статусу хворих на остеопороз великих суглобів / Ф.С. Леонтьева, Д.В. Морозенко, І.В. Корж [та ін.] // Проблеми безпервної медичної освіти та науки. – С. 79–83.

6.Рубленко С.В. Клініко-експериментальне обґрунтування сучасного анестезіологічного забезпечення тварин залежно від типу больової

реакції:автореф. дис. на здобуття наук, ступеня доктора. вет. наук : спец. 16.00.05 „Ветеринарна хірургія”/С.В. Рубленко.—Біла Церква, 2010.— 37 с.

7.Рыбдылов Д.Д. Лейкоцитарный индекс воспаления / Д.Д. Рыбдылов // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – № 2(72). – С. 84–85.

8.Сергеев М.А. Клинические, гематологические и иммунологические показатели у собак и кошек при многокомпонентном обезболивании / М.А. Сергеев, А.И. Фролова, Р.Х. Равилов // Сборник статей: Вет. мед. дом. жив. – Казань, 2006. – С.92-97

9.Симонян Г.А. Ветеринарная гематология: монография / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М., Колос, 1995. – 256 с.

10.Lejniece S. Тромбоцитопения / S. Lejniece // Новости медицины и фармации. – 2011. – № 3 (353). – С. 5.



АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ

УДК: 636.2:[619:618.11-008.64]

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «МАРИМИКС» НА УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ КОРОВ С ГИПОФУНКЦИЕЙ ЯИЧНИКОВ

Дорохова Я.Д., Баженова Н.Б. (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, бесплодие, гипофункция яичников, «Маримикс», алиментарные факторы, минеральный обмен, кальций. **Keywords:** highly productive cows, infertility; ovarian hypofunction; «Marimix», alimentary factors; mineral metabolism; calcium.

РЕФЕРАТ

Бесплодие коров является широко распространенной проблемой многих животноводческих ферм. Одной из причин бесплодия высокопродуктивных коров является гипофункция яичников. Заболевание вызывает значительные экономические потери для производителей животноводческой продукции. Нарушение обмена веществ коров развиваются под действием алиментарных факторов, оно впоследствии способствует развитию различных патологий. Изменения у коров найдены в пищеварительной, сердечно-сосудистой системах, в репродуктивных и других органах. Нарушения минерального обмена играют важную роль в возникновении гипофункции яичников. Маркером состояния минерального обмена и обмена веществ в целом можно назвать кальций. У исследованных коров диагностировали гипофункцию яичников на фоне низких показателей концентрации кальция в крови, которые были на нижней границе нормы. Увеличение концентрации кальция в крови в группах коров было достигнуто с использованием препарата "Marimix" в процессе экспериментов. Концентрация кальция в крови животных контрольной группы осталась без изменений. Мы можем сделать вывод, что "Marimix" повышает концентрацию кальция в крови высокопродуктивных коров с гипофункцией яичников и, таким образом, оказывает положительное влияние на минеральный обмен организма в целом.

ВВЕДЕНИЕ

Бесплодие коров – широко распространенная проблема многих животноводческих хозяйств. Одной из причин бесплодия высокопродуктивных коров является гипофункция яичников. По различным источникам эта патология регистрируется у 7-51 % бесплодных животных. Заболевание наносит экономике предприятий значительный ущерб, который складывается из недополучения телят, снижения продуктивности и ухудшения качества продукции, затрат на лечение и содержание бесплодных животных. Разработано множество способов лечения гипофунк-

ции яичников, однако универсального подхода по-прежнему нет и каждый конкретный случай требует тщательного рассмотрения и подбора метода терапии.

Относительно этиологии гипофункции яичников существуют различные мнения, но, все же, большинство исследователей считают эту патологию полиэтиологической. Вся совокупность факторов, которые обуславливают возникновение гипофункции можно условно разделить на три группы: первая группа – алиментарные причины, вторая – условия содержания и эксплуатации, третья – различные заболевания. При этом

чаще упор делается именно на погрешности кормления, как ведущий этиологический фактор, т.к. кормление оказывает самое непосредственное влияние на состояние здоровья и продуктивность животных.

Группа алиментарных факторов включает в себя множество самых разнообразных нарушений, связанных с кормлением: недокорм или наоборот перекорм животных, кормление низкокачественными кормами, плохая сбалансированность рационов по наиболее важным компонентам, таким как белки, углеводы, макро- и микроэлементы, витамины, избыточное одностороннее кормление, резкая смена рационов или уровня кормления. Периодически встречается кормление коров кормами с признаками порчи, содержащими ядовитые и токсические вещества. К этой же группе стоит отнести и недостаточное обеспечение животных водой, а также поение водой очень низких температур.⁷

Известно, что высокая продуктивность влечет за собой высокое напряжение всех обменных процессов организма коровы. В период лактации необходимо особо ответственно подходить к вопросам кормления высокопродуктивных животных. Погрешности кормления достаточно быстро приводят к обменным нарушениям, которые и лежат в основе патогенеза гипофункции яичников.^{1,2,3,6}

На начальном этапе нарушения обмена веществ протекают субклинически и выявить их можно лишь по результатам анализов крови, мочи, молока и т.п. У коров, под воздействием алиментарных факторов, возникают нарушения белкового, липидного, углеводного, минерального, витаминного, энергетического обменов. В случае, если в хозяйстве диспансеризация не проводится, выявить развитие патологий на ранней стадии будет не возможно. С течением времени, по мере истощения ресурсов организма, у животного проявляются клинические признаки самых различных патологий, т.к. для метаболических нарушений характерна полиморбидность. У коров могут развиваться ацидоз или алкалоз рубца, кетозы, остеодистрофия, А-, Д-авитаминозы. Изменения можно обнаружить в печени, сердце, пищеварительной, половой системе и т.д.¹

Хотелось бы отметить, что важную роль в возникновении гипофункции яичников у высокопродуктивных коров играют нарушения минерального обмена.^{3,5} Минеральные вещества необ-

ходимы как для здоровья и нормальной жизнедеятельности организма в целом, так и для сохранения воспроизводительной способности в частности. Некоторые микроэлементы непосредственно влияют на воспроизводство и их недостаток достаточно быстро сказывается на половой функции.

Отдельные минералы можно назвать маркерами состояния обмена веществ организма, так как они подвергаются изменениям одними из первых в случае возникновения нарушений. К таким веществам относится кальций. Кальций в организме находится в тесной взаимосвязи с фосфором и вместе они являются компонентами многих обменных процессов. Кальций 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. Оба элемента необходимы для построения костной ткани, а их недостаточность вызывает развитие такого обменного нарушения как остеодистрофия.⁴ Кальций очень активно расходуется на синтез молока в период лактации. В случае если он поступает в организм в недостаточных количествах или плохо усваивается, то в процессы вовлекаются запасы из депо организма, которые быстро истощаются. Это служит пусковым механизмом нарушения минерального обмена. Кальций достаточно быстро реагирует на воздействие алиментарных факторов снижением концентрации в сыворотке крови. По изменению его уровня можно сложить определённое мнение о состоянии минерального обмена организма животного.

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/дм³. Возможны подкожный, внутримышечный и внутривенный пути введения. 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 чёрноплёстрой галштенизированной породы с продук-

Таблица 1.

Изменение концентрации кальция в крови коров в ходе исследования.

Группы	Концентрация кальция в сыворотке крови до начала опыта (ммоль/л)	Концентрация кальция в сыворотке крови по завершении опыта (ммоль/л)
1-я (n=15)	2,44±0,26	2,76±0,26*
2-я (n=15)	2,46±0,25	2,84±0,23*
Контроль (n=15)	2,46±0,29	2,34±0,46

* p<0,05

тивностью 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. Матка также уменьшена в размерах, слабо-регидная, расположена частично или полностью в тазовой полости.

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. 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 И ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании интерес представляет исключительно изменение состояния минерального обмена у коров до начала опыта и после применения изучаемого препарата. «Маркером» в опыте служил кальций.

Во всех трёх группах до начала опыта уровень кальция в крови, по различным источникам, либо находится на нижней границе нормы, либо выходит за её пределы. Это можно объяснить тем, что в животноводческом хозяйстве уже присутствуют проблемы в вопросах кормления, которые способствуют нарушению минерального обмена.

После введения препарата «Маримикс» коровам первой и второй групп отмечается статистически достоверное (при $p < 0,05$) увеличение концентрации уровня кальция на 13% и 16% соответственно. У животных из группы контроля разница в результатах статистически существенной не является, однако, можно сказать, что есть тенденция к снижению концентрации кальция. Объяснить это можно тем, что коровы этой группы, не получая достаточного количества минералов из кормов, расходуют ресурсы собственного организма. Затраты в период опыта шли не только на продукцию молока, но и на попытки восстановления воспроизводительной функции под

воздействием гормональных препаратов.

ВЫВОДЫ

При применении препарата «Маримикс» высокопродуктивным коровам с гипофункцией яичников и признаками метаболических нарушений, он обеспечивает восстановление уровня кальция в крови и, таким образом, положительно влияет на состояние минерального обмена.

Influence of preparation "Marimiks" on the level of calcium in the blood of cows with ovarian hypofunction. Dorokhova YD, Bazhenova NB.

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.Абрамов С.С., Горидовец Е.В., Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды с биохимическими изменениями, характеризующими полиморбидную патологию // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почёта» государственная академия ветеринарной медицины» - Витебск, 2011. - 47 том, №1. - с.141-143.
- 2.Кочарян В.Д., Чижова Г.С. и др., Этиопатогенез, профилактика и лечение гипофункции яичников у коров // Известия нижеволжского 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.



ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ТРИКЛАФЕНАЛ» В ОПЫТАХ НА САМКАХ БЕЛЫХ КРЫС

Биттиров А. М., Шахбиев Х.Х., Алиева Ж. Р., Шахбиев И.И., Биттирова А. А. (ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»)

Ключевые слова: эмбриотропные свойства, препарат, «Триклафенал», эмбриотропность, токсичность, тератогенность, мутагенность. **Keywords:** embryotropic properties, drug "Triklafenal" embryotropic, toxicity, teratogenicity, mutagenicity

РЕФЕРАТ

Комплексный препарат «Триклафенал» при назначении в дозах 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела, однократно не оказал эмбриотропное действие на самок белых крыс. Доза «Триклафенал» 60,0 мг/кг массы тела (12,0 раз увеличенная доза) не вызывала изменений в росте и развитии эмбрионов, кроме 2-х случаев снижения массы эмбрионов.

В дозе 5,0 мг/кг массы тела «Триклафенал» рекомендуется при дегельминтизациях против половозрелых и личиночных стадий *Fastiola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lancealum*; против желудочно-кишечных и легочных нематод (родов *Dictyocaulus*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Marshallagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Chabertia* и другие), половозрелых цестод (семейств *Moniezia*, *Trisanosoma*) и личиночных стадий цестод (родов *Echinococcus* и *Alveococcus*).

ВВЕДЕНИЕ

Дегельминтизация животных - наиболее эффективный метод борьбы с гельминтозами животных и человека и требует проведения комплексных работ по изучению эффективности антгельминтиков, их безопасности, эмбриотропности, токсичности, тератогенности и их мутагенности [2].

Нами разработан комплексный препарат «Триклафенал» с составом, включающий триклабендазол, альбендазол и фенбендазол и наполнитель.

Цель – изучение эмбриотропных свойств и отдаленных последствий нового препарата «Триклафенал».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты по изучению отдаленных последствий нового препарата «Триклафенал» и его эмбриотропных свойств проводили на 50 беспородных белых самках крыс массой 200-250 г согласно нормативно-методического документа «Методические рекомендации по оценке влияния препаратов на генеративную функцию животных», одобренным Минздравом РФ (1997).

В 8 опытных и 2 контрольных группах было по 5 особей самок белых крыс. Контрольным самкам «Триклафенал» не назначали.

Препарат «Триклафенал» применяли в воз-

растающих дозировках. На крыс (1- ая опытная группа) средней массой 250 г назначалось 5,0 мг нового препарата «Триклафенал» по активному действующему веществу (АДВ). Самкам крыс 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8-й опытной групп препарат вводили орально в дозах, соответственно, 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела, однократно (по АДВ триклабендазола, фенбендазола и албендазола).

Препарат «Триклафенал» в указанных дозах самкам крыс назначали в сроки: в 1- ой и 4- ой группе с 1 по 7-й день беременности, 2-ой и 5- ой группе – с 8 по 14-й день, 3- ей и 6, 7, 8 - ой группах – с 15 по 19-й день беременности. За первый день беременности принимали день обнаружения спермиев во влагалище самок после подсадки самцов. Беременных самок крыс всех групп убивали на 20-й день беременности путем декапитации.

Результаты подвергали статобработке по программе «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Препарат «Триклафенал» после однократного назначения в дозах 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела (1-ая – 6-ая опытные группы) показал следующие результаты: предимплантационная гибель зигот составила, соответственно, 3,84±0,43%; 4,11±0,52%; 4,62±0,55%; 4,80±0,60%; 5,14±0,66%; 5,35±0,68%. В контрольных 2-х группах постимплантационная ги-

бель эмбрионов была на уровне $4,75 \pm 0,50\%$ и $5,03 \pm 0,68\%$.

После назначения 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела случаи уродства и изменения размеров внутренних органов при исследовании плодов не выявлено. По данным визуального осмотра и измерения размеров плодов самок опытных и контрольной групп установлено отсутствие отрицательного действия препарата.

Масса плодов составила $2,60 \pm 0,14$ – $2,63 \pm 0,17$ г в опытных и $2,57 \pm 0,15$ г в контрольной группах; плацента имела массу – $0,59 \pm 0,07$ – $0,60 \pm 0,08$ и $0,58 \pm 0,07$ г, соответственно; размеры эмбрионов – $3,13 \pm 0,09$ – $3,15 \pm 0,12$ и $3,13 \pm 0,10$ мм; количество эмбрионов крыс составляло $10,7 \pm 0,43$ – $10,9 \pm 0,52$ и $10,7 \pm 0,44$ в опытных и контрольных группах.

Тератогенность препарата выражается нарушениями в органогенезе во внутриутробном периоде и изменениями в костной системе плода.

Измерения размеров костной системы плодов показали, что длина трубчатых костей была почти одинаковой. Препарат «Триклафенал», введенный в дозировках 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела беременным крысам на 1-7, 8-14 и 15-19-й дни беременности (в 12,0 превышающих терапевтические значения дозах), не обладал тератогенными и эмбриотоксическими свойствами. При введении в максимальной терапевтической дозе 10,0 мг/кг массы тела самок (по АДВ), показатели эмбрионального развития плодов не отличались от контроля.

Доза «Триклафенала» 60,0 мг/кг массы тела не вызывал изменений в росте и развитии эмбрионов, за исключением 2-х случаев снижения массы.

Масса эмбрионов самок крыс, получавших препарат в 12,0 - кратной дозе, составила $2,43 \pm 0,12$ г против $2,59 \pm 0,13$ г в контроле при количестве эмбрионов – $10,2 \pm 0,54$ и $10,5 \pm 0,49$ экз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный препарат «Триклафенал» при назначении в дозах 5,0; 10,0; 15,0; 25,0; 35,0; 45,0 и 60,0 мг/кг массы тела, однократно не оказал эмбриотропное действие на самок белых крыс.

Доза «Триклафенал» 60,0 мг/кг массы тела (12,0 раз увеличенная доза) не вызывала изменений в росте и развитии эмбрионов, кроме 2-х случаев снижения массы эмбрионов.

В дозе 5,0 мг/кг массы тела «Триклафенал» рекомендуется при дегельминтизациях против половозрелых и личиночных стадий *Fastiola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lancealum*; против желудочно-кишечных и легочных нематод (родов *Dictyocaulus*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Marshallagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Chabertia* и другие), половозрелых цестод (семейств *Moniezia*, *Trisanosoma*) и личиночных стадий цестод (родов *Echinococcus* и *Alveococcus*).

Late effects new preparation "Triklafenal" in experiments the female white. Bittirov A.M., Shakhbiev KH., Aliyeva J.R., Shakhbiev I.KH., Bittirova A.A.

SUMMARY

Complex preparation "Triklafenal" when given in doses of 5.0; 10.0; 15.0; 25.0; 35.0; 45.0 and 60.0 mg / kg body weight, once embryotropic had no effect on female white rats. Dose "Triklafenal" 60.0 mg / kg body weight (12.0 times the increased dose) did not cause changes in growth and development of embryos except cases 2 embryos reduce weight. At a dose of 5.0 mg / kg "Triklafenal" body weight is recommended for de-worming against adult and larval stages *Fastiola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lancealum*; against gastrointestinal and pulmonary nematodes (birth *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Dictyocaulus* and others), adult cestodes (families *Moniezia*, *Trisanosoma*) and larval stages of cestodes (birth *Echinococcus* and *Alveococcus*).

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ, под ред. Р.У. Хабриева, Москва, 2005.
- 2.Методические рекомендации по доклиническому изучению репродуктивной токсичности фармакологических средств//Ведомости Фармакологического Комитета №. 1998. С.13-20.

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

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

Тел/факс (812) 365-69-35,

Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

ОБОСНОВАНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО СРЕДСТВА «АЛКОПЕРИТ» ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В КАЧЕСТВЕ АЭРОЗОЛЬНОГО ДЕЗИНФЕКТАНТА

Заболоцкая А.А., Кулырова А.В. Заболоцкая Т.В., Волков М.Ю. (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: дезинфицирующие препараты, аэрозольное применение, пожаро- и взрывобезопасность, дезинфицирующее средство «АлкоПерит», производственные помещения. Key words: disinfectants, aerosol application, fire safety and non-explosiveness, innovative drug AlkoPerit, production facilities.

РЕФЕРАТ

В статье приведено обоснование пожаробезопасности аэрозольного дезинфицирующего средства «АлкоПерит» при применении в производственных помещениях сельскохозяйственного назначения. Дезинфекция относится к комплексу мер по уничтожению возбудителей инфекционных заболеваний на объектах внешней среды с целью разрыва эпизоотической цепи и воздействия на резервуары и факторы передачи возбудителя болезни. И, особую значимость они имеют при дезинфекции сельскохозяйственных производственных помещений, где всегда имеется большое скопление животных, поэтому данное исследование относится к актуальным научным аспектам.

Инновационное средство «АлкоПерит» был разработан базе кафедры биотехнологии МГАВМиБ им. К. И. Скрябина и ООО "БИО Агат Групп" (RU) для эффективной дезинфекции помещений в виде аэрозольного средства. Данное средство обеспечивает дезинфекцию при обработке помещений зараженных бактериями, грибами и вирусами, кроме того экспериментально было установлено не токсичность для высших животных и птиц, что позволяет его применять в присутствии животных и относится к области ветеринарии.

Основная цель работы проведение исследования состава инновационного средства «АлкоПерит» на пожаробезопасность при применении в качестве аэрозольного дезинфекционного средства производственных помещений сельскохозяйственного назначения.

В результате исследования и анализа состава средства «АлкоПерит» было установлено, что все ингредиенты входящие в состав данного средства, кроме входят спиртов взрыво- и пожаробезопасные. Выявленные в исследуемом средстве спирты действительно имеют взрыво- пожароопасное действие, но они нейтрализуются антипиреном - диаммоний фосфатом.

Вывод: проведенный анализ состава инновационного дезинфицирующего средства «АлкоПерит» позволяет заключить, что его аэрозольное использование не является взрыво- и пожароопасным. Поэтому ветеринарное средство «АлкоПерит» рекомендуется в качестве аэрозоля дезинфектанта сельскохозяйственных производственных и других помещений

ВВЕДЕНИЕ

Дезинфекция относится к комплексу мер по уничтожению возбудителей инфекционных заболеваний на объектах внешней среды с целью разрыва эпизоотической цепи и воздействия на резервуары и факторы передачи возбудителя болезни. Поэтому в связи с нестабильной экологической ситуацией в окружающей среде настоящее время разработка новых видов дезинфекционных средств все еще относится к актуальным научным аспектам.

И, особую значимость они имеют при дезинфекции сельскохозяйственных производственных помещений, где всегда имеется большое скопление животных. К объектам ветеринарной дезинфекции в сельском хозяйстве независимо от

ведомственной подчиненности и форм собственности относятся:

- 1.территория ферм, животноводческих и птицеводческих комплексов;
- 2.животноводческие, вспомогательные и бытовые помещения;
- 3.боенские пункты, а также другие сооружения и имеющееся в них оборудование;
- 4.транспортные средства, используемые для перевозки животных, навоза, кормов, сырья и др. продуктов животного происхождения;
- 5.инвентарь и предметы ухода за животными;
- 6.одежда и обувь обслуживающего персонала;
- 7.навоз (помет) и другие объекты, с которыми прямо или косвенно могут контактировать животные или обслуживающий персонал, и которые могут быть фактором передачи возбудителей

болезней здоровым животным от животных с клинической и субклинической (скрытой) формами болезней.

При этом все технологические дезинфекционные оборудования ветеринарно-санитарного назначения подразделяется на 5 основных классов:

- ♦ портативные дезинфекционные аппараты;
- ♦ мобильные дезинфекционные машины;
- ♦ установки и оборудования для ферм и комплексов;
- ♦ оборудование для обработки животных;
- ♦ аэрозольная техника.

Кроме того, в зависимости от типа хозяйств и принятой технологии содержания животных применяют следующие методы дезинфекции: бактерицидные пены, аэрозоли или газы.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести анализ состава инновационного средства «АлкоПерит» для обоснования его пожаробезопасности при применении в качестве аэрозольного дезинфекционного средства производственных помещений сельскохозяйственного назначения.

Для достижения цели было необходимо решить следующие задачи:

1. сделать анализ на взрывобезопасность состава аэрозольного дезинфицирующего средства «АлкоПерит»
2. сделать анализ на пожаробезопасность состава дезинфицирующего средства «АлкоПерит»

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аналитический метод.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инновационное средство «АлкоПерит», разработанный на базе кафедры биотехнологии Московской государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина и ООО "БИО Агат Групп" (RU), относится к области ветеринарии.

МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

состав ветеринарного аэрозольного дезинфекционного средства «АлкоПерит».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработанное инновационное дезинфекционное средство «АлкоПерит» относится к аэрозольным средствам применяемых внутри помещений, однако, применение любых аэрозолей сопровождаются опасностью их возгорания и последующего взрыва, т.к. в их состав всегда входят горючие вещества, окислители и пр. Поэтому при разработке данного средства этот момент был учтен путем ввода в состав антипирена с целью снижения взрыво-пожароопасности при широком применении в качестве аэрозольного дезинфекционного средства производственных помещений как сельскохозяйственного, так и другого назначения.

В состав средства «АлкоПерит» входят вещества в следующем соотношении (мас.%):

- ♦ спирт этиловый (изопропиловый) (96%) - 30-40%;
- ♦ перекись водорода (30%) - 4-5%;
- ♦ фторид калия - 15%;
- ♦ ЭДТА - 1%;
- ♦ сульфенол - 0,5%;
- ♦ диаммоний фосфат - 0,5%;
- ♦ вода водопроводная до 100%.

Данное дезинфекционное средство хранится в двух емкостях, одна из которых содержит сухой порошок, который содержит перекись водорода, фторид калия, ЭДТА, диаммоний фосфат и сульфенол, а вторая – полярный растворитель содержащий смесь этилового или пропилового (изопропилового) спирта с водой в массовом соотношении 43,3:56,7.

Такой вариант подготовки обеспечивает возможность приготовления готового средства при смешивании на месте или заблаговременно, а также создание автоматизированных систем дезинфекции животноводческих комплексов. Вместе с тем дезинфекционное средство «АлкоПерит» может быть приготовлено заранее в жидком виде, которое способно храниться длительное время без потери активности.

Из вышеперечисленных веществ к горючим веществам относятся этиловый спирт, а окислителем в средстве является кислород, который

Таблица 1

Показатели взрыво- пожароопасности спиртосодержащих жидкостей

Наименование жидкости	Крепость %, об.	Температура, ° С			Температурные пределы воспламенения паров	
		вспышки	воспламенения	самовоспламенения	Нижний НТП, °С	Верхний ВТП, °С
Спирт этиловый	96,2	13	14	467	12	36
Водно-спиртовой раствор	40	26	28	473,6	32	49
Перекись водорода	30-40	Не горюча, пожаро- и взрывобезопасна				

образуется при распаде перекиси водорода.

Показатели взрыво- и пожаробезопасности спиртосодержащих жидкостей представлены в таблице 1.

Для снижения взрыво- и пожаробезопасности вышеуказанного средства «АлкоПерит» дополнительно в состав были введены фосфорсодержащий антипирен - диаммоний фосфат (аммоний фосфорнокислый двузамещенный), который отвечает требованиям, предъявляемым к антипиренам.

Следует отметить, что фосфорсодержащие антипирены активны как в газовой, так и конденсированной фазе, в связи с тем, что соединения фосфора действуют в газовой фазе через образование радикалов $PO\cdot$, поглощающих активные радикалы $H\cdot$ и $OH\cdot$ способствующих распространению пламени. Их действие в конденсированной фазе заключается в том, что, они, при разложении образуют остатки фосфорной кислоты, которые действуют как дегидратирующий агент, способствуя образованию карбонизированных структур. Также они могут образовывать аэрозоль, способствующий дезактивации радикалов в виде эффекта стенки. Кроме того, они отвечают требованиям к антипиренам, в частности:

- ◆ активно препятствуют горению и тлению защищаемого материала;
- ◆ не вызывают коррозии металлических частей;
- ◆ не усиливают гигроскопичность древесины;
- ◆ не токсичны для людей и животных;
- ◆ не влияют на лакокрасочные покрытия;
- ◆ обеспечивают (самостоятельно или совместно с антисептиками) биостойкость пропитываемого материала;
- ◆ не затрудняют механическую обработку материала;
- ◆ действуют долговременно;
- ◆ не влияют на свойства пропитываемого материала.

«АлкоПерит» был разработан для эффективной дезинфекции помещений в виде аэрозольного средства и он обеспечивает дезинфекцию при обработке помещений зараженных бактериями, грибами и вирусами, кроме того экспериментально было установлено не токсичность для высших животных и птиц, что позволяет его применять в присутствии животных.

Итак, вводимый в состав дезинфицирующего средства «АлкоПерит» диаммоний фосфат (аммоний фосфорнокислый двузамещенный) соответствует всем выше перечисленным требованиям. И, при аэрозольном применении он выделяет окислы фосфора, которые препятствуют возгоранию взрыво- и пожароопасных веществ входящих в состав данного средства, также образуют защитную пленку, которая по-

крывает дезинфицируемую поверхность, и негорючий газ - аммиак. Остальные вещества входящие в состав данного средства не относятся к взрывоопасным и пожароопасным веществам, поэтому в данной работе не обсуждаются.

Таким образом, был сделан анализ состава аэрозольного дезинфицирующего средства «АлкоПерит» на взрывобезопасность и пожаробезопасность, в результате было установлено, что в составе данного средства действительно имеется взрыво- пожароопасное вещество - спирты, но они нейтрализуются антипиреном- диаммоний фосфатом. Тем самым данное инновационное средство «АлкоПерит» относится взрыво- и пожаробезопасным ветеринарным аэрозольным средствам для дезинфекции сельскохозяйственных и др. производственных помещений.

ВЫВОД

Проведенный анализ состава инновационного дезинфицирующего средства «АлкоПерит» позволяет заключить, что его аэрозольное использование не является взрыво- и пожароопасным.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Ветеринарное средство «АлкоПерит» рекомендуется в качестве аэрозоля дезинфектанта сельскохозяйственных производственных и других помещений

Justification for fire safety of the innovative drug AlkoPerit in applying as aerosol disinfectant. Zabolotskaya A.A., Kulirova A.V., Zabolotskaya T.V., Volkov M.Y.

SUMMARY

The article provides justification for fire safety of the aerosol disinfectant AlkoPerit for using in industrial premises of agricultural purpose.

Disinfection relates to the range of measures for destroying causative agents of infectious diseases on objects of external environment in order to break epizootic chain and to attack reservoirs and factors that transfer disease pathogen. And, it has a special importance for those agricultural production facilities where there is always large number of animals; this is why the research belongs to relevant scientific aspects.

The innovative drug AlkoPerit was developed on the basis of the department of biotechnology in MVA named after K.I. Skryabin and LLC "BIO Agat Group" (Eng) for effective disinfection of facilities in the form of an aerosol spray. The drug relates to the field of veterinary and ensures disinfection of facilities contaminated with bacteria, fungi and viruses. Besides, it was experimentally proved that the drug is not toxic for higher animals and birds that allow applying it in the presence of animals and birds.

A major purpose of the research is to study ingredients of the innovative drug AlkoPerit for fire safety when applying as an aerosol disinfectant inside production facilities of agricultural purpose.

The results of the study and analysis of AlkoPerit ingredients showed that all ingredients are fire safe and non-explosive. Alcohol-contained elements that are detected in the drug and regarded as explosive and fire hazard are neutralized with the fire retardant – diammonium phosphate.

Conclusion: The innovative drug AlkoPerit relates to non-explosive and fire safe veterinary aerosol drugs and for this reason it is recommended as aerosol disinfectant of agricultural production facilities and other premises.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.Ю., Заболоцкая Т.В., Заболоцкая

А.А. Определение эффективности аэрозольного дезинфектанта «АлкоПерит» в производственных условиях // Ветеринарная медицина, № 3 – 4 2011 г.- С. 34-36.

2. Заболоцкая Т.В., Тихонов И.В., Волков М.Ю., Заболоцкая А.А. Определение эффективности и токсических свойств перекись содержащего дезинфектанта при аэрозольном применении // Ветеринарная медицина, № 3 – 4, 2011 г. – С. 38 – 40.

3. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».



ЗООГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ

УДК 638.142

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Колбина Л. М., Воробьева С.Л., Санникова Н. А., Непейвода С. Н. (Удмуртский НИИСХ, ИжГСХА)

Ключевые слова: пчелиные семьи, полимерная рамка, воск, строительство сотов. **Keywords:** bee family, polymer frame, wax, building honeycomb.

РЕФЕРАТ

В статье приведен анализ использования медоносными пчелами гнездовых рамок из пищевого полипропилена. На основании проведенных исследований авторы в сравнительном аспекте показывают особенности жизнедеятельности медоносных пчел при применении рамок из пищевого полипропилена двух отечественных производителей в технологии пчеловодства в климатических и медосборных условиях Удмуртской Республики. К отрицательным моментам эксплуатации гнездовых рамок из полипропилена авторы относят нежелание пчелиных маток проводить откладку яиц в отстроенных ячейках и относительно долгий срок полного освоения рамок. Из положительных качеств авторы статьи указывают, прочность ульевых рамок из пищевого полипропилена при откачке меда, а так же отмечают перспективность их использовании в технологии пчеловодства.

ВВЕДЕНИЕ

Использование современных инженерных термопластов в такой традиционной сфере деятельности как сельское хозяйство ведет к вытеснению аналогичного оборудования, выполненного из традиционных материалов, что позволяет увеличивать производительность труда и внедрять новые прогрессивные технологии [1].

Наиболее часто в пчеловодстве отдельно или в комбинации с материалами из металла и дерева используют термопласты для изготовления ульев, ульевых рамок, кормушек. Из термопластов чаще всего применяют полиэтилен и полипропилен, обладающие небольшой объемной массой, упругостью, гигиеничностью и низкой стоимостью [5].

В последнее время отмечается интерес к использованию ульевых рамок из пластика, из положительных моментов применения которых отмечаются прочность, долгий срок эксплуатации, снижение трудозатрат, экономическую це-

лесообразность использования [4]. Из недостатков указывают на неравномерное отстраивание сотов по площади и сложность дезинфекции. Исследователями зарегистрированы случаи, когда пчелы неравномерно отстраивали соты на пластиковой вошине, а при отсутствии обильного медосбора не прикасались к ним вообще [3].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности использования гнездовых рамок из пищевого полипропилена в технологии пчеловодства на пасеках Удмуртской Республики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты проводились в хозяйстве, расположенном в селе Люк Завьяловского района Удмуртской Республики в период 2013-2014 гг. Решение поставленных задач осуществлялось в соответствии с общепринятыми методическими подходами [2]. В период проведения исследований пчелиные семьи были клинически здоровы, ветери-

нарно-санитарное состояние пасеки отвечало нормативным требованиям, кормообеспеченность пчелиных семей находилась в пределах установленных норм. Материалом для исследования служили медоносные пчелы среднерусской породы, размещенные в ульях-лежаках на 16 рамок (типовой проект № 808-5-15) на деревянных и полимерных гнездовых рамках. Для проведения исследования были сформированы по принципу пар-аналогов три группы по 5 пчелиных семей в каждой подобранных по следующей схеме:

контрольная группа (n=5) – отстройка и освоение пчелами вошины на деревянных рамках 435x300 мм;

I опытная группа (n=5) – рамки из пищевого полипропилена, производитель – ЗАО «ОмЗЭТ» (г. Омск) изготовленные в соответствии с ТО 2291-001-71079241-2009.

II опытная группа (n=5) – рамки из пищевого полипропилена, производитель – ООО «СВСД» (г. Петушки, Владимирской области) изготовленные в соответствии с ТУ 2293-002-13348064-2011.

Покрытие рамок из пищевого полипропилена производилось методом окунания в расплавленный воск (62-68°C) в течение 3-4 с, рамки предварительно были промыты теплой водой и высушены. Учет расхода воска при окунании определялся по разнице массы, взвешивание проводилось на электронных весах марки «ВТ 20 W Весы». Дополнительных подкормок для стимуляции отстройки рамок из пищевого полипропилена не проводилось. Статистическая обработка результатов исследований выполнена при помощи пакета прикладных программ LibreOffice.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализируемый способ нанесения воска на полимерные рамки разных производителей вы-

явил различие в количестве воска, затрачиваемого при этом процессе (таблица 1).

При покрытии расплавленным воском ульевых рамок производства ЗАО «ОмЗЭТ» средний расход воска составлял $145,3 \pm 1,29$ на одно изделие, производства ООО «СВСД» – $151,1 \pm 0,54$. Покрытие площади рамки в опытной группе I составляет 93,4 %, в то время как покрытие в опытной группе II составляет 83,5 %. К недостатку покрытия воском полипропиленовых рамок методом окунания можно отнести высокий расход воска, так как им полностью покрываются вся поверхность изделия. Разница по расходу воска при покрытии одного изделия производства ЗАО «ОмЗЭТ» и ООО «СВСД» составила 5,8 г, ввиду большей площади поверхности ульевых рамок производства ООО «СВСД» (табл. 1). Затраты времени на наващивание рамки из дерева в условиях опыта составляли 2,10 мин.

Для проведения опыта по сравнительной эффективности отстройки гнездовых рамок из разных материалов использовались естественные рои медоносных пчел, результаты опыта представлены в таблице 2.

По данному опыту видно, что в целом полипропиленовые рамки отстраиваются значительно, чем изготовленные из дерева. При сравнении показателей опытных групп выяснилось, что в I опытной группе пчелы отстраивали рамки интенсивнее на 31,5 %, в обоих случаях для полной отстройки гнездовых рамок из полипропилена требовалось два летних пчеловодных сезона, что усложняет переход на их использование.

За период проведения исследований было отстроено 18 рамок из полипропилена производства ЗАО «ОмЗЭТ» и 22 рамки ООО «СВСД». При этом пчелиные семьи использовали под расплод только 7 % полипропиленовых рамок от общего количества, предпочитая деревянные рамки с восковой вошиной. Большую часть – 75% отстроенных полипропиленовых рамок пчелы использовали для размещения меда, а при не качественном покрытии воском полимерной по-

Таблица 1.

Показатели затрат на оснащение рамок

Показатель	Производитель	
	ЗАО «ОмЗЭТ»	ООО «СВСД»
Расход воска, г	$145,3 \pm 1,29$	$151,1 \pm 0,54$
Затраты времени на обработку, с	$17,5 \pm 1,8$	$16,9 \pm 2,4$
Площадь покрытия воском, %	$93,4 \pm 1,7$	$83,5 \pm 1,5$

Таблица 3.

Результаты сравнительных испытаний

Группа	Количество рамок, шт.	Деформация рамок	
		шт.	%
Контрольная	15	3	20
I Опытная	15	0	0
II Опытная	15	0	0

Таблица 2.

Результаты отстройки рамок из разных материалов

Группа, (n=5)	Масса роев в начале опыта, кг	Отстроено на 1 семью			Отстроено сот. на 1 кг пчел, % к контролю
		рамок		ячеек сот. шт.	
		шт.	%		
Контрольная	3,22±0,20	2,45	81,7	427,1±25,7	100,0
I Опытная	3,18±0,25	1,89	63,0	321,5±18,3	75,3
II Опытная	3,20±0,14	1,44	47,9	267,0±15,6	62,5

верхности рамок были выявлены дефекты отстройки сотов в виде восковых «языков».

Для выявления сравнительной прочности сотов отстроенных на деревянных рамках и рамках из полипропилена в опыте использовалась электрическая медогонка хордиального типа. Извлечение меда проводилась в медогонке при одинаковых условиях (наполненность сотов медом, число оборотов), полученные результаты приведены в таблице 3.

Данные приведенные в таблице 3 показывают более высокую прочность сотов отстроенных на рамках из пищевого полипропилена по сравнению с деревянными традиционными рамками, так под действием центробежной силы при 800 (max) оборотах в минуту, 100 % полипропиленовых рамок не получили видимых повреждений, в то время как у 20% деревянных рамок были отмечены деформации.

ВЫВОДЫ

На основании анализа полученных результатов выявлено, что при наващивании полипропиленовой рамки в сравнении с традиционной меньше затраты времени меньше в 16,25 раза. Однако полипропиленовые рамки отстраиваются значительно хуже (22,9%), чем деревянные. К отрицательным моментам эксплуатации гнездовых рамок из полипропилена следует отнести нежелание пчелиных маток проводить откладку яиц в отстроенных ячейках и относительно долгий срок полного освоения рамок – в течении двух активных сезонов. К положительным эксплуатационным качествам следует отнести прочность анализируемых рамок из полипропилена при откачке меда, что важно при получении центробежного меда и кочевках на медосбор.

Prospects of equipment from polypropylene in beekeeping. Kolbina L.M., Vorob'yova S.L., Sannikova N.A., Nepeivoda S.N.

SUMMARY

The use of modern engineering thermoplastics in such a traditional field as agriculture leads to the crowding out of similar equipment made from traditional materials, allowing you to increase productivity and to introduce new progressive technologies. The article presents an analysis of the use by honey bees nesting under from food-grade polypropylene. On the basis of the conducted research, the authors in a comparative perspective show features of vital activity of honey bees in applying the framework of food-grade polypropylene two domestic manufacturers in the technology of beekeeping in honey collection and climatic conditions the Republic of Udmurtia. On the negative side the operation of the breeding part of polypropylene the authors attributed the reluctance of the Queen bees to lay eggs in the rebuilt cells and relatively long term development framework. The positive qualities are shown to indicate the strength of the analyzed part approved polypropylene during pumping honey, and also note the prospects of their use in the technology of apiculture.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колбина Л.М. Использование пластиковых рамок в Удмуртской Республике / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода, Н.А. Санникова, С.Л. Воробьева // Пчеловодство, 2015. № 8. – С. 48-50.
2. «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве». – Рыбное; НИИП, 2006.-154 с.
3. Трифонова, Т.В. Пчелы выбирают вощину на восковой основе / Т.В. Трифонова, А.Г. Маннапов // Пчеловодство, 2008. - № 3. - С. 56-57.
4. Conrad, Ross Plastic or not / R. Conrad // Bee Culture, 2011. - № 139 (12). - P. 55-56.
5. Marek P. Polymerni materialy ve vcelarstvi / P. Marek // [Полимерные материалы в пчеловодстве. (ЧССР)] // Vcelarstvi, 1984; T. 37. N 11. - S. 258-260.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ИНКУБАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР

Станишевская О.И., Гальперн И.Л., Федорова Е.С. (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных»)

Ключевые слова: птицеводство, инкубация, мясная продуктивность, гистогенез мышечной ткани.
Key words: Poultry production, incubation, meat performance, histogenesis of meat tissues.

РЕФЕРАТ

Установлено, что дозированное температурное воздействие в чувствительные периоды эмбриогенеза может служить эффективным инструментом для формирования признаков мясной продуктивности у кур за счёт стимуляции гистогенеза мышечной ткани и повышения степени реализации генетического потенциала хозяйственно-полезных признаков. Разработанный режим инкубации мясных кур, позволяет повысить показатели выводимости по сравнению с показателями при общепринятых режимах, без дополнительных затрат и без использования каких-либо стимуляторов роста повысить живую массу бройлеров к возрасту забоя, убойный выход, выход грудных мышц, значительно повысить экономическую эффективность бройлерного птицеводства.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение темпов генетического прогресса экономически значимых признаков для мясных кур, в первую очередь мясной продуктивности, остается первоочередной задачей селекционной работы как в России, так и за рубежом. Наибольшего эффекта для выполнения данной задачи можно достичь при сочетании селекционных и технологических приемов.

Опубликовано большое число данных о попытках повлиять с помощью температурного режима инкубации и на развитие хозяйственно-полезных признаков у птиц. Результативность этих опытов была разная и зависела от того, насколько обоснованно, с биологической точки зрения, был выбран срок воздействия, его сила и продолжительность. По литературным данным, воздействие с помощью температуры на развитие мышечной ткани целесообразно использовать в период с 16 по 18 сутки инкубации, поскольку в этот период можно повлиять на пролиферацию и дифференциацию клеток-сателлитов (источников дополнительных мышечных волокон) [2], а через это, вероятно, и гипертрофию миофибрилл к возрасту забоя. Температурное воздействие влияет на миогенные процессы опосредованно, через эндокринную систему (в основном, с помощью гормона T_3) и инсулиноподобный фактор роста IGF-I.

Ряд исследователей [2] получили достоверные различия в живой массе и развитии грудной мускулатуры у 9-суточных бройлеров (Cobb), а также 1,35-2,5-кратное превышение уровня экспрессии PCNA (proliferating cell nuclear antigen –

маркер клеточной пролиферации) в грудной мышце за счёт температурного воздействия в эмбриональный период с 16 по 18 сутки ($38,5^{\circ}\text{C}$ и $39,5^{\circ}\text{C}$ по 3 часа/сут.; контроль – $37,8^{\circ}\text{C}$). Группа других исследователей [3] получила превышение в живой массе 35-суточных бройлеров (Lohmann meat) на 1,7-2,3% (хотя данные статистически не достоверны) за счёт повышения температуры инкубации до $38,2-38,4^{\circ}\text{C}$ по 2 часа/сут., начиная с 18-х суток. Примерно такую же эффективность в прибавке живой массы (1,7-2,6%) у бройлеров (Ross-308) в 42 дня были получены под влиянием температуры 39°C по 2 часа/сут. в период 14-15 сутки инкубации [4].

Интересно отметить, что температурное воздействие в эмбриональный период способно не просто повлиять на развитие мускулатуры у птиц, а ещё, видимо, изменить соотношение типов мышечных волокон (белые/красные). Таким образом, дозированное температурное воздействие на развивающийся эмбрион может положительно повлиять на степень реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

Основным признаком мясной продуктивности, на котором мы сосредоточили своё внимание, был признак «выход грудной мускулатуры», поскольку грудная мышца у кур современных мясных кроссов занимает около 50% от массы всех мышц, является высокоценным продуктом питания для людей, при реализации имеет самую высокую стоимость среди остальных частей тушки и за счёт этого влияет на экономическую эффективность в мясном птицеводстве. Проведен-

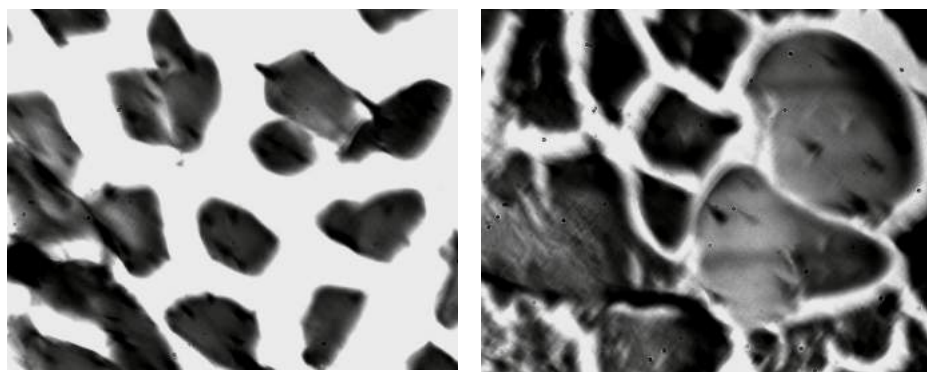


Рисунок 1 – Поперечный срез волокон грудных мышц 39-суточных бройлеров кросса «Isa»

ные собственные поисковые исследования позволили разработать дифференцированный режим инкубации яиц мясных кур, оказывающий стимулирующее воздействие на гистогенез мышечной ткани цыплят до 2-недельного возраста [7].

Целью данных исследований было проверить сохранение этого эффекта до продуктивного возраста, т.е. возраста забоя цыплят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты были проведены на птице современных промышленных кроссов «Ross-308» и «Isa F15, Flex». Инкубация яиц проводилась в лаборатории ФГБНУ ВНИИГРЖ, цыплята выращивались в Филиал «Генофонд» ВНИИГРЖ в соответствии с рекомендациями фирм до возраста забоя, в общей сложности в нескольких опытах участвовала одна тысяча голов. Партии яиц были откалиброваны по массе. Производственная проверка данного режима инкубации была проведена на кафедре разведения сельскохозяйственных животных, генетики и птицеводства Кубанского Аграрного Университета на бройлерах кросса «СК Русь 6» селекции ОАО ППЗ «Русь». Анатомическая разделка эмбрионов и цыплят проведена по методике ВНИТИП (2004г.). Гистологические препараты изготавливались по рекомендациям А.И. Кононского (1976) с окраской реактивами «Цитостейн-ПАС» фирмы НПФ «Абрис+», их анализ проведён на микроскопе «Olympus A041» с камерой CCD (ЛЭТИ, СПб) с обработкой фотографий в программе «Photoshop» в Лаборатории молекулярной организации генома ФГБНУ ВНИИГРЖ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

В результате проведенных исследований были установлены различия по живой массе бройлеров в зависимости от температурного режима инкубации в динамике до возраста забоя. Приводим данные по одному из опытов, поскольку повторяемость результатов высока. Различия по живой массе значительны, но имеют тенденцию к снижению с возрастом цыплят (табл. 2): к 36

суткам различия составили более 90 г (+3,3...+4,6%).

Анатомическая разделка 39-суточных бройлеров (лучших по живой массе в своей группе и по возможности выровненных по продолжительности инкубации) показала превосходство цыплят «опытной группы» по сравнению с «контролем» по мясным качест-

вам:

- по убойному выходу на 0,3-1,9%;
- по массе грудных мышц (г) на 18-27 г (3,3-7,0%);
- по выходу грудных мышц на 0,1-1,2% относительно живой массы;
- по массе грудных мышц на 1 г грудных костей на 5,4-15,2% (табл. 3).

Для сравнения: по данным ведущей в мире селекционно-генетической фирмы «Ross» среднее ежегодное увеличение продуктивности бройлеров этой фирмы (с 1976г. до наших дней) составляет по живой массе в возрасте забоя 2,4%, по выходу грудной мускулатуры 0,25%.

Современные темпы прогресса селекции в мясном птицеводстве позволяют за поколение отбора улучшить убойный выход на 0,43%, живую массу бройлеров на 2,4%, а выход грудной мускулатуры на 0,25-0,4%.

Результаты испытаний разработанного режима инкубации, проведенных на кафедре разведения сельскохозяйственных животных, генетики и птицеводства Кубанского Аграрного Университета на бройлерах кросса «СК Русь 6» селекции ОАО ППЗ «Русь», полностью подтвердили эффективность использования нового режима инкубации для мясных кур: выводимость +6,7% (контроль – общепринятый режим инкубации 91,3%), живая масса в 5 недель составила 2287 ± 24 г (+129 г или +5,9%, $p < 0,05$) при контроле 2158 ± 19 г; C_v по этому признаку 11,4%. Уже в 28 дней разница между группами цыплят (n в контроле 137 голов, в опыте – 147 голов) была +108 г, +8,6% при C_v по живой массе в этом возрасте 9,4-9,6%. Таким образом, разработанные нами режимы инкубации позволяют не только повысить уровень реализации генетического потенциала бройлеров и получить больше мяса от того же поголовья, но, при использовании на племенном поголовье, способствовать ускорению прогресса селекции за счёт, своего рода, «прыжка» на одно-два поколения вперёд.

Различие в развитии грудной мускулатуры

Таблица 1.

Экспериментальный режим инкубации

Опыт			Контроль*		
Возраст эмбрионов	Температура	Влажность	Возраст эмбрионов, сутки	Температура	Влажность
0-45 час.	37,8 ⁰ -38,0 ⁰ С	с 0 до 9,5 сут. 65-70%	1-5	37,8 ⁰ -38,0 ⁰ С	59%
45-96 час.	39,0 ⁰ -39,3 ⁰ С		6-13	37,6 ⁰ С	52%
97 час.-9,5 сут.	37,5 ⁰ -37,6 ⁰ С		14-18	37,4 ⁰ С	47%
9,5 сут.-13 сут.		с 9,5 до 13 сут. 56%	19-21	37,2 ⁰ С	52% до на- клёва
14-17 сут.	на фоне 37,2 ⁰ С повышение до 39,0 ⁰ -39,3 ⁰ С по 4 часа в сутки	с 14 до 18 сут. 45%	Прим.: *Бессарабов Б.Ф., 2006; Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы, 1997		
18 сут.	37,2 ⁰ С				
18 сут. до вы- вода					

Таблица 2.

Динамика живой массы (г) бройлеров «Ross-308» в зависимости от температурного режима инкубации (продолжительность инкубации одинакова в «опыте» и «контроле»)

Группа	Поставле- но на выращи- вание, гол.	Неона- тальные цыплята	8 сут.	16 сут.	22 сут.	30 сут.		36 сут.	
						Пету- шки	Куроч-ки	Пету- шки	Куро-чки
Конт- роль	79	49,8 ±0,8	179,8 ^a ±2,2	521,8 ^a ±6,2	915 ^a ±10	1604 ±29	1429 ^c ±23	2192 ±55	1916 ±37
Опыт	57	48,9 ±0,4	196,5 ^b ±2,5	563,0 ^b ±9	974 ^b ±13	1669 ±20	1536 ^d ±31	2294±22	1980±37

Прим.: Уровни достоверности различий между группами: a, b p<0,001; c, d p<0,01.

Таблица 3.

Мясные качества 39-суточных бройлеров в зависимости от режима инкубации

Группа	Число голов	Живая масса, г	Убойный вы- ход, %	Грудная мускулатура		
				г	% к живой мас- се, г	г/г грудной кости
Петушки «Isa»						
Контроль	15	2355±26	66,6 ^c ±0,3	405,3±7,0	17,2±0,3	5,67±0,18
Опыт	19	2415±23 (+2,5%)	68,2 ^d ±0,6	430,7±13,0 (+6,2%)	17,8±0,3	5,95±0,13 (+6,0%)
Курочки «Isa»						
Контроль	14	2170±19	66,5 ^a ±0,3	388,6±10,2	17,9 ^a ±0,3	6,26±0,26
Опыт	11	2179±30 (+0,4%)	68,4 ^b ±0,6	416,0±8,8 (+7,0%)	19,1 ^b ±0,3	6,60±0,18 (+5,4%)
Петушки «Ross-308»						
Контроль	10	2581±31	71,7±0,4	553,1±15	21,4±0,3	8,05 ^b ±0,3
Опыт	10	2614±25 (+1,2%)	72,2±0,3	571,5±7 (+3,3%)	21,9±0,3	9,28 ^a ±0,3 (+15,2%)
Курочки «Ross-308»						
Контроль	10	2224±20	71,3±0,3	485,5±12	21,7±0,3	8,30±0,3
Опыт	10	2336±23 (+5,0%)	71,6±0,2	508,0±0,6 (+4,6%)	21,8±0,3	9,00±0,3 (+8,4%)

Прим.: Уровни достоверности различий между группами: a, b p<0,01; c, d p<0,05

между цыплятами опытных и контрольных групп в 39 суток отчасти объясняется увеличением толщины мышечных волокон. На рис.1 показаны типичные поперечные срезы волокон грудных мышц 39-суточных цыплят, подтверждающие этот вывод. В опытной группе, наряду с общим увеличением диаметра мышечных волокон были обнаружены особенно гипертрофированные волокна.

Проведённые измерения среднего диаметра волокон показали достоверные различия между опытом и контролем на 30-40% в пользу опытной группы; коэффициент мышечных волокон выше в 4,7 раза (число толстых + число средних волокон) / число тонких волокон).

Весьма важным является то, что новый температурный режим не снижает показатели выводимости цыплят. Напротив, наблюдается её повышение по сравнению с контролем, в среднем на 5%, за счёт снижения числа «замерших» и «задохликов». При этом продолжительность инкубации сокращается на 6-12 часов, что необходимо учитывать в технологии. На данный «Способ инкубации яиц мясных кур» получен патент №2384053 РФ [6].

Таким образом, дозированное температурное воздействие в чувствительные периоды эмбриогенеза может служить эффективным инструментом для формирования признаков мясной продуктивности у кур за счёт стимуляции гистогенеза мышечной ткани и повышения степени реализации генетического потенциала хозяйственно-полезных признаков.

ВЫВОДЫ

Новый дифференцированный способ инкубации яиц мясных кур позволяет за счёт стимуляции развития, в том числе гистогенеза мышечной ткани, увеличить: живую массу бройлеров (+3...+4,6%), убойный выход цыплят (+0,3...+1,9%), массу грудных мышц по отношению к живой массе на 0,1-1,2% и на 5,4-15,2% в расчёте на 1г грудной кости. Установлено, что под действием нового режима инкубации произошло утолщение волокон грудной мышцы: коэффициент мышечных волокон увеличился в 4,5 раза.

Temperature regime of incubation as a tool for developing of traits of meat performans in chicken. Stanishevskaya O.I., Galpern I.L., Fedorova E.S.

SUMMARY

There was found, that dosed temperature impact during the sensitive periods of embryogenesis can act as an efficient tool for developing traits of meat performance due to stimulation of histogenesis of meat tissues and increasing of the genetic potential realization of commercial traits in chicken. The elaborated regime of meat chicken incubation enables to increase hatchability compared to the standard regimes without additional expenses and use of any growth promoters. It also is favorable for improvement of broilers' body weight at slaughter age, breast muscles output, increasing of economic efficiency of broiler production.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Christensen, V.L., Wineland, M.J., Grimes, J.L. Embryo muscle growth affected by temperature and oxygen concentrations // World Poultry. – 2007. – Vol. 23. – № 6. – P. 22.
- 2.Halevy, O., Rozenboim, I., Yahav, S. Enhancement of meat production by environment manipulations in embryo and young broilers // World's Poultry Science Journal. – 2006. – Vol. 62. – № 3. – P. 485-497.
- 3.Janke, O., Tzchentke, B., Halle I. Does variation in incubation temperature increase broiler chicken performance? // World's Poultry Science Journal. – 2006. – Vol. 62. – suppl. – P. 484-485.
- 4.Sengor, E., Yardimci, M., Okur, N., Can, U. Effect of short-term pre-hatch heat shock of incubating eggs on subsequent broiler performance // South African Journal of Animal Science. – 2008. – Vol. 38. – № 1. – P. 58-64.
- 5.Stanishevskaya O. Temperature regime of incubation as a tool for enhancement of breeding efficiency for improved meat properties in broiler chicken // World's Poultry Science Journal. – 2010.-Vol. 66, Supplement. – P.740.
- 6.Патент №2384053 РФ, 2010. Способ инкубации яиц мясных кур / Станишевская О.И., Торицина (Федорова) Е.С.
- 7.Станишевская О.И., Федорова Е.С. Роль температурного режима инкубации в реализации генетического потенциала мясных качеств кур // Матер.ХVI конф. «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации». – ВНАП, Российское отделение. – Сергиев Посад. – 2009.- С. 62-64.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КУР СКРЕЩИВАНИЕМ МЕСТНЫХ ПОРОД С ПТИЦИЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ КРОССОВ

Паронян И.А. (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных»)

Ключевые слова: ген, генофонд, генетическое разнообразие, порода, популяция, отбор, подбор, редкие, скрещивание, яйценоскость. **Key words:** gene, gene pool, genetic diversity, breed, population, selection, rare, cross, egg laying ability.

РЕФЕРАТ

Генофондные породы с комбинированным типом продуктивности отличаются яркой окраской оперения и генами-маркерами экстерьера, высокими вкусовыми качествами продукции, в приусадебном птицеводстве. Их можно использовать при создании новых комбинированных популяций для приусадебного птицеводства.

Разработана методика выведения новых мясо-яичных популяций на основе скрещивания генофондных пород с птицей промышленных кроссов. При этом гены экстерьера генофондных популяций и промышленных кроссов использовались в качестве маркеров хромосом и хромосомных блоков при условии их свободного комбинирования. Для приусадебного и фермерского птицеводства путем скрещивания генофондных пород с птицей промышленных кроссов создана новая порода «Пушкинская», которая в 2007г. утверждена в качестве новой мясо-яичной породы кур (патент РФ №3633; 11.05.2007 Паронян И.А., Юрченко О.П., Вахрамеев А.Б. и др.). Пушкинская порода (**BB +B-**), **W⁺W⁺**, **RR**, **mo mo** имеет в своем генотипе половую хромосому леггорнов, маркируемую геном «**B**» (Barring) аутосомные блоки австралорпов **W⁺** (White skin) и **mo** (mottling) и московских белых «**R**» (Rose comb). Аддитивное взаимодействие неаллельных генов «**B**» и «**mo**», обладающих самостоятельным слабым эффектом депигментации оперения, значительно усилило депигментацию покрова птицы. Пушкинские петухи (**BB**) только белые с пятнышками, а куры **B- mo mo** –полосато-пестрые с белым подпухом. Птица имеет отличный товарный вид тушек.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение специализированных яичных и мясных кроссов кур в мире привело к сокращению численности и даже исчезновению многих национальных (местных) пород. По данным ФАО / ЮНЕП, из 734 зарегистрированных в мире пород кур в 2006 г. не вызвали опасения вымирания лишь 195 пород (26,6%). [1].

Вместе с тем, местные породы птицы, уступая этим кроссам по продуктивности, отличаются многими специфическими особенностями (окраской оперения, формой гребня, цветом кожи и ушных мочек, формой и размером хохла и др.), обусловленными маркерными генами. Благодаря яркой окраске, комбинированному типу продуктивности, устойчивости к болезням и экстремальным условиям среды, высоким вкусовым качествам продукции, неприхотливости и другим, ценным и уникальным признакам, птица этих пород пользуется большим спросом у населения и фермеров. Наряду с этим, они обогащают разнообразие вида по селекционно-генетическим признакам, утраченным во многих узкоспециализированных кроссах промышленного птицеводства.

Каждая порода имеет свои уникальные экстерьерные и интерьерные признаки, обусловленные маркерными генами, которые могут быть

использованы при выведении синтетических популяций. Для развития приусадебного и фермерского птицеводства нашей страны перспективно выведение новых комбинированных пород и популяций на основе скрещивания генофондных пород с птицей промышленных кроссов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в коллекционрии Экспериментального хозяйства ФГБНУ ВНИИГРЖ, где в настоящее время сохраняются представители 43 редких и исчезающих пород кур отечественного и иностранного происхождения. Наряду с сохранением их генофонда, ведется работа по созданию новых пород и популяций комбинированного типа продуктивности, востребованных в приусадебном птицеводстве.

При выведении Пушкинской породы нами была разработана методика создания синтетических мясо-яичных популяций с использованием генов-маркеров экстерьера, при условии их свободного комбинирования и локализации в разных группах сцепления.

Для стада с групповым содержанием и свободным спариванием кур (Nf) и петухов (Nm) применяли формулу расчета эффективной численности популяции (Ne):

$$Ne = \frac{4(N_1^2 \times N_2^2)}{(N_1^2 + N_2^2)} \quad (1)$$

Практически, более удобно применять эту же формулу, выраженную нами через соотношение полов:

$$Ne = \frac{4(N_1^2)}{n+1},$$

где n – число самок в соотношении полов стада.

Степень гомозиготности стада за [2] за первое поколение выражали коэффициентом инбридинга ΔF , а инбридинг в поколениях – F_n .

$$\Delta F = \frac{1}{2Ne}$$

$$F_n = \Delta F + (1 - \Delta F) \times F_{n-1}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Примером эффективного использования генофонда малочисленных пород кур является выведение Пушкинской породы яично-мясного направления продуктивности в ЭХ ФГБНУ ВНИИГРЖ (рис. 1,2).

Пушкинская порода выведена на основе различных вариантов поэтапного скрещивания 4-х генофондных пород. На первом этапе работы при поглотительном скрещивании кур Австралорпов черно-пестрых ($b^{-}ii$ mo mo $W^{+}W^{+}$) с петухами Леггорн белый (BB II Mo Mo ww) кросса «Шейвер 288» появилась птица нового генотипа ($B^{-}+BB$) mo mo с 3/4 крови леггорнов при разведении гетерозигот (Ii Mo mo Ww ($B^{-}+Bb$) «в себе» (схема 1).

Продуктивность пушкинской породы достаточно высокая – 220 яиц в год массой 62 г. Живая масса кур 2,3 кг, петухов 2,8 кг. Порода отличается неприхотливостью к условиям содержания и кормления, выносливостью, высокой сохранностью взрослого поголовья (95%), высокими качествами яиц и мяса. (Патент РФ № 3633; 11.05.2007 г. Паронян И.А., Юрченко О.П., Вахрамеев А.Б. и др.).

Пушкинские куры с 3/4 крови леггорнов превосходили в яйценоскости за 72 недели жизни (228 яиц) с массой 57 г. Австралорпов черно-пестрых (209 яиц) с массой 54 г. [8].

Учитывая, что птица с розовидной формой гребня более устойчива к низким температурам Северных регионов, чем с листовидной формой гребня, на втором этапе селекции в генотип пушкинских кур (rr) был введен ген розовидной формы гребня R от московской белой породы (RR). При этом в течение 5-ти поколений применяли только гетерогенный подбор птиц по форме гребня ($Rr \times rr$).

Одновременно с интродукцией гена « R » проводилось вводное скрещивание с 4-х линейными темными гибридными курами (Белый плимутрок

х Корниш) для повышения мясных качеств пушкинской популяции, больше востребованных населением (схема 3).

С этой целью в генотип мясных кур была введена половая хромосома леггорнов, маркируемая геном « B », чтобы получить птицу типа «Плимутрок полосато-пестрый» ($B^{-}+BB$) mo mo . Живая масса кур ($n=90$) 1/4 крови бройлеров в 20-недельном возрасте составила 2,1 кг, яйценоскость за 43 недели продуктивности – 198 яиц с массой яйца. Эта птица использовалась при дальнейшей селекции пушкинской породы.

Численность племенного стада пушкинских кур за последние годы составляет 800-1000 голов, от которых ежегодно Экспериментальное хозяйство ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных продает десятки тысяч племенных яиц и молодняка в фермерские и приусадебные хозяйства Северо-западного и других регионов Российской Федерации, где они показывают высокую продуктивность. В настоящее время в фермерских и приусадебных хозяйствах разводится не менее 10 тысяч голов этой породы.

Ленинградская ситцевая популяция. Мясо-яичного типа, создана в Филиале «Генофонд» ФГБНУ ВНИИГРЖ на основе скрещивания петухов породы Нью-гемпшир и Полтавских глинистых с курами Австралорп черно-пестрый (mo mo). Во втором (F_2) поколении появилась птица с золотисто-колумбийским и трехцветным (ситцевым) узором пера с депигментацией его кончика (mo mo). Имеют розовидный и листовидный гребень, ушные мочки красные, кожа ног светлая. Яйценоскость в год составляет 180-190 яиц массой яйца 60 г. Живая масса кур – 2,1 кг, петухов 2,6 кг. Они используются в качестве отцовской формы в аутосексном (95%) мясо-яичном кроссе со светлыми Сус-сексами и Первомайскими. Птица имеет декоративный вид и пользуется большим спросом в приусадебном птицеводстве.

Селекция направлена на консолидацию ситцевого узора пера, повышение живой массы птицы и увеличение концентрации гена R . На первом этапе селекции применялось ограниченная панмиксия при направленном отборе кур ($>M$) по массе яиц и яйценоскости с подбором петухов от крупно-яичных ($M+2\sigma$) и интенсивно несущихся кур ($M+2\sigma$).

Царкосельская популяция яично-мясного направления, создана скрещиванием

золотисто-полосатых гибридных петухов Плимутрок х Корниш с курами Полтавских глинистых и Нью-гемпширов с целью создания мясо-яичной популяции с красивой декоративной палево-полосатой окраской оперения и светлым подпухом, хорошо приспособленной к условиям фермерского содержания, с маркерными генами: B ($Barring$) – неполно доминантным



Рис. 1. Петух пушкинской породы



Рис. 2. Курица пушкинской породы

Схема 1.

Этапы выведения пушкинской породы кур

№ п/п	Этапы разведения	Поколения	Доля кровности	Родители и их генотипы ♀ x ♂
1	Исходное скрещивание	P ₀ F ₁	1/2	Австралорп черно - Леггорн белый пёстрый x (ii mo mo WW b ⁻) x I I Mo Mo ww BB) ↓ Ii Mo mo Ww (B ⁻ + Bb)*
2.	Возвратное скрещивание	P ₁ F ₂	3/4	Ii Mo mo Ww B ⁻ x I I Mo Mo ww BB ↓ (Ii + II) (Mo Mo + Mo mo) (Ww + ww) (B ⁻ + BB)
3.	Анализирующее скрещивание и разведение гибридов «в себе»	P ₂ F ₃		Ii Mo mo Ww (B ⁻ x BB) ↓ ii mo mo WW (B ⁻ + BB)
4.	Разведение гомозиготных особей «в себе»	P _n F _{n+1} n = 0-26		ii mo mo WW (B ⁻ x BB)* ↓ ii mo mo WW (B ⁻ + BB)*

*** Примечание:**

I – ген доминантной белой окраски оперения, блокирует систему меланогенеза, локализован во II группе сцепления;

i – рецессивный аллель гена “I”, включает систему меланогенеза;

W – ген белой окраски, блокирует отложение ксантофиллов под кожей, локализован в III группе сцепления;

w – рецессивный аллель гена “W”, обуславливающий желтый цвет кожи;

Mo – аутосомный доминантный ген темной окраски пуха суточных цыплят;

mo – рецессивный аллель гена “Mo”, осветляющий окраску пуха суточных цыплят;

B – неполно доминантный ген полосатости оперения, сцепленный с полом, включает и блокирует систему меланогенеза, локализован в V группе сцепления ;

b – рецессивный аллель гена “B”, обуславливающий непрерывную работу системы меланогенеза;

Схема 2.

Интродукция гена розовидной формы гребня от московских белых в генотип пушкинских полосатопестрых кур

Этапы разведения	Поколения	Доля кровности московских белых	Группы и генотипы	Концентрация гена R , %
			♀ x ♂	
I. Исходное скрещивание	P_0		Пушкинская x Московская белая	
	F_1	1/2	rr x Rr ↓ Rr	50
II. Цепочка возвратных скрещиваний	P_n		rr x Rr	
	F_{n+1} $n = 1-5$	1/4 - 1/32	↓ Rr + rr^*	25
III. Чистопородное разведение с гетерогенным и однородным подбором по форме гребня	P_n		rr x Rr RR x RR	
	$n = 15$		↓ Rr + rr ↓ RR	25-100

* В возвратных скрещиваниях птица с листовидным гребнем (rr) в разведении не использовалась.

Схема 3.

Вводное скрещивание пушкинских петухов с гибридными курами Белый плимутрок x Корниш

Этапы разведения	Поколения	Доля крови гибридов	Популяция и генотипы
			♀ x ♂
Исходные скрещивания	P_n $\Pi = 7$		Гибридные куры Пушкинская
	F_{n+1}	1/2	$b^- Mo Mo ww$ x $BB to to WW$ $B^- Mo to Ww$ + $Bb Mo to Ww$
Возвратные скрещивания	P_n		$B^- Mo to Ww$ x $BB to to WW$
	F_{n+1} $\Pi = 7$	1/4	↓ $B^-(to to + Mo to) + BB(to to + Mo to)$
Разведение «в себе» птицы типа плимутрок полосатопестрый	P_n $\Pi = 7$	1/4	$B^- to to W^-$ x $BB to to W^-$

полосатости, сцепленным с полом; Со (Columbian) – доминантным, ограничивающим местами черный цвет; s^+ – золотистости. Птица крупная с массивным туловищем, на высоких ногах, с крепким, но не грубым костяком, с палево-полосатой окраской оперения и светлым подпухом, с листовидным или розовидным гребнем, ушные мочки красные, желтый цвет плюсны и подкожного жира. У кур оперение более однородное по цвету, в хвосте меньше черного, нет белого цвета, больше рыжего, пятнистость пера менее выражена.

Яйценоскость за 52–56 недель жизни 145 –

170 яиц; масса яиц в 52 недели 59–62 г. Пигментация скорлупы светло – коричневая. Живая масса у петухов 3, 4 кг и у кур 2, 3 кг. Птица устойчива к низким температурам и перспективна для разведения в северных районах России.

В настоящее время мы имеем нарядную по окраске оперения птицу с хорошей яйценоскостью - до 180 яиц, высоким уровнем оплодотворенности яиц (94%), хорошей выводимостью (82%) и сохранностью молодняка. Птицы царскосельской популяции обладают высоким уровнем жизнеспособности, устойчивостью к неблагоприятным условиям.

Сравнительное изучение основных биохимических показателей качества яиц отдельных генфондных пород (нью-гемпшир и род-айланд) и новых популяции кур показали, что наши популяции по большинству параметров не уступают старым американским породам, а по массе желтка превосходят их. У кур новых популяций наибольший желток был у царскосельской популяции - 15,2 г.

Таким образом, при выведении новых популяций кур гены экстерьера использовались как гены маркеров хромосом и хромосомных блоков. Особенностью разведения этих популяций является применение свободно-группового спаривания - панмиксии, ограниченной массовым отбором и групповым подбором при соотношении полов от 1:7 до 1:10.

ВЫВОДЫ

1. Пушкинская порода выведена поглотительным скрещиванием Леггорнов и Австралорпов черно-пестрых и вводным скрещиванием с Московскими белыми и темными гибридами кросса Плимутрок х Корниш.

2. Гены окраски покрова Леггорнов (I, B, Mo, w) и их аллели Австралорпов (i, b, mo, W⁺) при наследовании свободно комбинировались и использовались как маркеры хромосомных блоков.

3. В Пушкинской породе аддитивное взаимодействие неаддитивного рецессивного гена "mo" с аддитивным, неполно доминантным геном "B" резко усилило их самостоятельный слабый эффект депигментации оперения. Петухи (BB mo mo) белые с пятнышками по покрову, куры (B⁻ mo mo) полосато-пестрые с белым подпухом.

4. При выведении яично-мясной популяции Ленинградская ситцевая (e^{wh} e^{wh}, Co Co, mo mo) скрещиванием Нью-гемпширов и Полтавских глинистых петухов с курами популяции Австралорп черно-пестрый к золотисто-колумбийскому фону окраски Нью-гемпширов добавилась черная полоска и белый кончик пера гена "mo".

5. Царскосельская палево-полосатая (e^{wh} e^{wh} (Bs⁻ + BB ss) популяция выведена скрещиванием золотисто-полосатых петухов промышленного кросса Плимутрок х Корниш с курами пород Нью-гемпшир и Полтавская глинистая.

Creation of new populations of chickens crossing local breeds with commercial bird breeds. Paronyan IA

SUMMARY

Breed gene pool with the combined type of productivity of different bright colour plumage and marker genes exterior, high taste products, backyard poultry. They can be used when creating a new combined population of backyard poultry. The method of developing new meat-egg populations through interbreeding species gene pool with a petition of industrial breeds. Thus genes exterior gene pool populations and industrial crosses were used as chromosomal markers and chromosomes blocks subject to free combination. For backyard poultry farming and gene pool breeds by crossing with a bird crosses the industrial set up a new breed of "Pushkin", which in 2007. approved as a new breed of meat-egg hens (patent of the Russian Federation №3633; 11.05.2007 Paronyan I.A., Yurchenko O.P., Vakhrameev A.B. et al.). Pushkin rock (BB + B⁻), W + W⁺, RR, mo mo has in its genotype sex chromosome Leghorn, marked by the gene "B" (Barring) autosomal blocks Australorp W + (White skin) and mo (mottling) and Moscow White "R" (Rose comb). Additive interaction of non-allelic genes «B» and «mo», having an independent effect of weak depigmentation plumage significantly increased depigmentation bird cover. Pushkin breed (BB) with only white spots, and chickens B⁻ mo mo – striped-mottled with white swelled. The bird has an excellent carcasses.

ЛИТЕРАТУРА

1. The State of the World's. Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO, 2007, Rome, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling.
2. Венжик С. Сохранение генетических фондов. Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве. М. Колос, 1982, с 59-70.
3. Паронян И.А. и др. Методические рекомендации по сохранению генотипа малочисленных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных//1998. М. С.
4. I. A. Paronyan, O.P. Jurchenko. domestic fowl. Animal genetic resources of the USSR, Rome, 1989, p. 400-430.
5. Паронян И.А., Прохоренко П.Н. Генотипа домашних животных России. СПб, М., Краснодар, 2008. с. 260-266.

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

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

Тел/факс (812) 365-69-35,

Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Белопольский А.Е. (СПбГАВМ)

Ключевые слова : корма животного происхождения, кормовые добавки, экструзия. Key words : forage of an animal origin, feed additives, extrusion.

РЕФЕРАТ

В статье приведены данные по изучению методов производства кормов животного происхождения с полным спектром минеральных и витаминных компонентов натурального происхождения в условиях высокого давления и температуры. Предлагаемая технология реализует принципиально новый подход к утилизации отходов биологического и растительного происхождения, при этом получается корм с высокой питательной ценностью и степенью усвояемости. Данный метод переработки биологических отходов, основанный на сухой экструзии позволяет провести дезактивацию ферментов липазы, ингибиторов трипсина, клейстеризацию крахмала, уничтожение микроорганизмов и разрушение токсичных веществ, изменения структуры и обезвоживание, тем самым улучшить вкусовые качества и безопасность переработанного сырья.

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство и отрасли, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье создают самую большую проблему в сфере сельского хозяйства - проблему утилизации отходов, занимающих значительные земельные площади и являющихся мощным источником загрязнения. Самоочищение почвы от таких загрязнений практически не происходит или происходит очень медленно. Почва долго остаётся основным местом сохранения в природе таких стойких и токсичных соединений. Эти соединения могут участвовать в круговороте веществ, поступая из почвы в открытые водоемы, подземные воды, растения, а по пищевым цепям - с водой, рыбой и растениями - в организм человека.

В настоящее время одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства является наиболее полное использование вторичных ресурсов, в т.ч. безотходная переработка сельскохозяйственного сырья. Для сельского хозяйства и пищевой промышленности характерно большое количество производственных отходов: птицефабрик, предприятий мясо- и рыбопереработки, животноводческих комплексов, зверохозяйств (боенские отходы, падеж, отходы торговли и т.п.). А также потерявшие потребительские качества: зерно, отруби, комбикорма, свекла, картофель и т.п., которые можно переработать и использовать для кормления различных групп продуктивных животных. В настоящее время многие предприятия АПК применяют технологию переработки отходов используя варочные котлы, что экологически небезопасно и требует значительных энергетических затрат, другие же предприятия не имеющие возможности перерабатывать отходы, проводят их захоронения в

скотомогильниках и биотермических ямах.

Предлагаемая технология сухой экструзии реализует принципиально новый подход к утилизации отходов биологического и растительного происхождения при этом получается корм с высокой питательной ценностью и степенью усвояемости. Экструзия - это процесс тепловой обработки в условиях высокого давления и температуры. При экструдировании происходят процессы измельчения, смешивания, термообработки, уничтожения микроорганизмов, клейстеризации крахмала, разрушения токсичных веществ, изменения структуры и обезвоживания. Так же при использовании данного метода переработки биологических отходов, основанного на сухой экструзии происходит дезактивация ферментов липазы, ингибиторов трипсина, улучшение вкусовых качеств переработанного сырья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Новый способ утилизации отходов животного происхождения совместно с различными наполнителями (зерно, зернопродукты и т.п.) даёт возможность получить высокопитательный продукт с полным спектром минеральных и витаминных компонентов натурального происхождения и максимально исключить в кормлении животных добавление химических веществ (премиксов, БМВД и т.п.). Основой разработанной технологии является создание в определенной пропорции смеси измельчённых отходов животного происхождения совместно с растительным наполнителем, экструдирование этой смеси на модернизированном экструдере, а затем охлаждение и затаривание. Главным источником углеводов в кормовых рационах зверей является зерновые корма. Чаще всего используется зерно злаковых культур (ячменя, пшеницы,

кукурузы, овса и др.). Изредка и в небольших количествах скармливают зерно бобовых: горох, вику, чечевицу, кормовые бобы, сою и т.п. Процесс сухой экструзии занимает не более 30-40 секунд, однако за это время сырье успевает пройти несколько стадий обработки: тепловую стерилизацию последствием разрыва стенок клеток и разрушения структуры гранул под воздействием температуры 110 - 170⁰С и давления порядка 40 атм. Увеличение объема является следствием разрыва цепочки крахмала, что повышает энергетическую ценность продукта, измельчение и смешивание (несмотря на то, что сырье дробится и перемешивается перед подачей в экструдер, в стволе экструдера эти процессы продолжают и продукт становится полностью однородным), обезвоживание (за 20-30 секунд содержание влаги снижается на 70-75% от исходной), стабилизацию (высокая температура и давление нейтрализуют разрушительное действие ферментов, а это способствует значительному увеличению сроков хранения готовой продукции).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данная технология позволяет перерабатывать отходы производственной деятельности, которые в этом случае рассматриваются как сырье. Такое сырье после переработки становится важной частью кормового рациона птицы, свиней, КРС, рыбы и пушных зверей. Получаемый продукт обладает приятным запахом, имеет длительные сроки хранения, превосходит по качеству корм, изготовленный по традиционным технологиям. Такой продукт может выпускаться в различной форме (россыпь или гранулы) и использоваться в качестве полноценного корма или как основной ингредиент для включения в самые разнообразные рационы. Необходимо также отметить, что усвояемость получаемого продукта на 25-30% выше, чем при кормлении традиционными видами кормов, а при кормлении молодняка экструдантом гибель животных от желудочно-желудочных заболеваний снижается в 1,5-2 раза. В дальнейшем при переходе на другие корма, животное не измученное кишечными расстройствами в раннем возрасте, значительно обгоняет своих сверстников в росте.

Преимущество такого метода переработки по сравнению с традиционными (в котлах-утилизаторах) заключается не только в приоритете этой технологии с точки зрения охраны окружающей среды (полное отсутствие отходов, выбросов, стоков и вредного запаха), но и значительно меньшими затратами на переработку, высокой степенью стерилизации, которая делает безопасными отходы содержащие патогенные и болезнетворные микроорганизмы.

Получаемая методом сухой экструзии про-

дукция имеет следующие характеристики:

- ♦ - влажность не более 14 %, позволяет хранить его в течение не менее 6 месяцев без изменения его свойств (поэтому при использовании экструдированного корма у животного должна быть в достатке чистая вода);

- ♦ протеин 14 - 22 % (зависит от вида перерабатываемых отходов и растительного наполнителя) и хорошая усвояемость, позволяет получать высокие привесы и сократить время содержания животных на откорме.
- бактериальная чистота не более 20 тыс. ед. (норма 500 тыс.ед.)

- ♦ - обменная энергия 290 - 310 ккал в 100 г продукта.

- кормовые единицы порядка 1,1 - 1,2 в кг. корма

- ♦ - химико-токсикологически - не токсичен

- ♦ - обладает высокими адсорбирующими свойствами и особыми вкусовыми качествами (при подмешивании является стимулятором потребления животными кормов более низкого потребительского качества)

- ♦ - остальные показатели (клетчатка, фосфор, кальций и т.д.) зависят от вида перерабатываемых отходов животного происхождения и наполнителя.

Основой разработанной технологии является создание в определенной пропорции смеси измельченных отходов животного происхождения совместно с различными растительными наполнителями. Исследованный состав получаемых кормов представлен в таблице 2.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что при переработке биологических отходов с использованием различных наполнителей, даже потерявших свои потребительские качества, возможно получение высокопитательного продукта с уровнем сырого протеина от 11 - 25 % и влажностью не более 13 %, что зависит от вида перерабатываемых отходов и растительного наполнителя. Такие показатели влажности получаемого корма и его низкая бактериальная обсемененность (не более 20 тыс. ед. при норме в 500 тыс.ед.) позволяет хранить корм долгое время без изменения его свойств. Многие другие показатели (клетчатка, фосфор, кальций и т.д.) так же напрямую зависят от вида перерабатываемых отходов животного происхождения и наполнителя.

Экструзионная обработка повышает перевариваемость белков, делает более доступным аминокислоты вследствие разрушения в молекулах белка вторичных связей. Благодаря относительно низким температурам и кратковременности тепловой обработки сами аминокислоты при этом не разрушаются. В то же время экструдеры успешно нейтрализуют факторы, отрицательно влияющие на пищевую ценность сырья, такие как ингиби-

тор трипсина, уреазы и прочие. При выходе из экструдера температура и давление резко падают, что приводит к увеличению конечного продукта в объёме. Происходит разрыв стенок жировых клеток, вследствие чего повышается энергетическая ценность продукта. Повышается стабильность жиров, благодаря тому, что такие ферменты, как липаза, вызывающие прогоркание масел, разрушаются в процессе экструзии, а лецитин и токоферолы, являющиеся природными стабилизаторами, сохраняют полную активность.

Проведенные в промышленных условиях эксперименты указывают на перспективность исследуемого направления и подтверждают возможность использования метода сухой экструзии для получения высокопитательных кормов и белковых кормовых добавок с полным спектром минеральных и витаминных компонентов натурального происхождения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый метод переработки позволяет

перерабатывать отходы рыбо- и мясо-переработки, падеж, потерявшие потребительские качества мясокостную и рыбную муку, комбикорма, конфискат СЭС и таможни в высокопитательную кормовую добавку с полным спектром минеральных и витаминных компонентов натурального происхождения. В настоящее время ведутся разработки применения данной технологии в области переработки производственных стоков предприятий АПК. Проведенные в промышленных условиях эксперименты указывают на перспективность исследуемого направления и подтвердили возможность использования метода сухой экструзии для получения высокопитательных кормов и белковых кормовых добавок из осадка обезвоженных стоков молокоперерабатывающих предприятий (ожидаемая питательность по кормовым единицам до 1,48). Применение данной технологии позволит повысить рентабельность основных производств и будет способствовать расширению кормовых

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

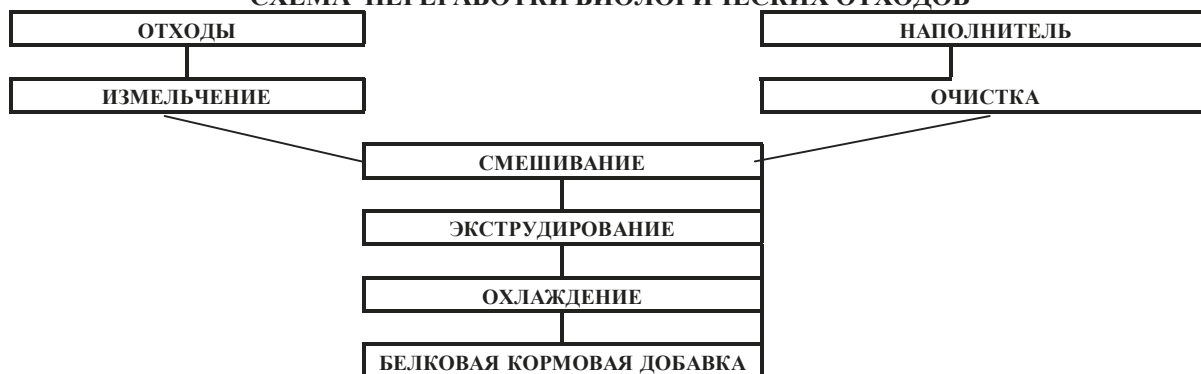


Таблица 2

№ п/п	Исходные компоненты		Характеристика получаемого продукта		
	Вид перерабатываемых отходов	Растительный наполнитель	Сырой протеин, %	Влажность, %	Бакобсемененность (максимально допустимая норма 500 тыс.ед)
1	Отходы убойного цеха	тритикале	14,72	9,85	не более 20 тыс.ед
2	Отходы рыбы	тритикале	15,36	9,0	
3	Перо птицы	отруби	23,7	12,1	
4	Свекла (потерявшая потребительские качества)	рожь	13,64	9,51	
5	Яблоко (потерявшее потребительские качества)	ячмень	10,71	9,59	
6	Креветка (отходы)	просо	18,63	8,56	
7	Кедровый шрот	отруби	25,6	10,2	
8	Падеж свиньи	рожь	14,3	12,2	
9	Сыворотка сырная	ячмень	11,07	12,9	
10	Картофель (потерявший потребительские качества)	отруби	11,65	10,6	

ресурсов сельскохозяйственных предприятий.

Hygiene of production of forages of the animal origin. Belopolskiy A.E.

SUMMARY

Data on studying of methods of production of forages of an animal origin with a full range of mineral and vitamin components of a natural origin in the conditions of a high pressure and temperature are provided in article. The offered technology realizes essentially new approach to recycling biological and a phytogenesis, thus the forage with high nutritional value and degree of comprehensibility turns out. This method of processing of biological waste based on dry extrusion allows to carry out deactivation of enzymes of a lipase, trypsin inhibitors, a starch kleysterization, destruction of microorganisms and destruction of toxic substances, changes of structure and dehydration, thereby to improve tastes and

safety of the processed raw materials.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнштейн Э.Ф. Переработка биомассы высокоскоростным пиролизом // Вестник научно-технического развития № 1, 2007 год. - С. 4-11.
2. Крупенин В.Л. К проблеме переработки биоотходов // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 6 – С. 137-138
3. Лисицын А.Б., Сницарь А.И., Ивашов В.И. и др. Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности; Бюл. № 4. 2009.
4. Экструдирование мясокостных отходов современная технология производства кормов / Мясная индустрия. 2011 №9. С. 84–86.
5. Микроструктура кормов как объект экструзионной технологии / Кормопроизводство. 2011. №2. С. 43–44. Экструдированные комбикорма

УДК 636. 8.082.1/2

ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕНА СИАМСКОГО АЛЬБИНИЗМА У КОШЕК ПОРОДЫ РУССКАЯ ГОЛУБАЯ И НИБЕЛУНГ

Богачева Т.В., Сергеева В.А., Уколов П.И., Шараськина О.Г (СПбГАВМ).

Ключевые слова: селекция, порода русская голубая, нибелунг, кошка, Pika Blu, блю-пойнт, ген, сиамский альбинизм, гетерозигота. **Keywords:** breeding Russian blue breed, the Nibelung, cat, Pika Blu, blue point, gene, Siamese albinism, heterozygote.

РЕФЕРАТ

В пометах русских голубых кошек появились котята с пятнистым рисунком шерсти. Отдельные производители оказались носителями двух мутантных генов – гена длинной шерсти и гена акромеланического окраса. Скрещивание этих животных привело к появлению среди нибелунгов котят с окрасом блю-пойнт. Такой результат был получен впервые, случайно. Опыт оказался удачным. Методом ДНК диагностики установлено, что пятнистый рисунок у котят обусловлен действием гена сиамского альбинизма.

На основе породы русская голубая и нибелунг создается новая порода кошек Pika Blu.

ВВЕДЕНИЕ

В пометах русских голубых кошек иногда встречаются котята с сиамским окрасом шерсти. Контрастная пятнистая расцветка взрослых кошек объясняется тем, что их морда, уши, лапы и хвост окрашены в голубой цвет, а шея и корпус – в белый. Подобный рисунок называется колор-пойнт, пятнистым, или гималайским. Новорожденные котята выглядят чисто-белыми. Пятнистый рисунок у них появляется лишь через несколько недель. У сиамских кошек рисунок может быть любого окраса, а у потомков русской голубой породы – только голубого цвета. Окрас с голубыми пятнами у сиамов и отдельных представителей русской голубой породы называют блю-пойнт.[7]

Генетические формулы окрасов блю-пойнт – BBddc^sc^s, голубого окраса - BBddCC, черного окраса – BBDDCC. Ген B (Black) отвечает за синтез пигмента меланина, ген D (Dilutor) распреде-

ляет его гранулы в волосе. В результате действия доминантного аллеля гена D гранулы пигмента в волосе располагаются плотно, а в результате рецессивного аллеля d – более рыхло. Расположение гранул под действием аллеля d внешне воспринимается как ослабленный, более светлый окрас (кошки становятся не черными, а голубыми).[9]

Для превращения аминокислоты тирозина (она поступает в организм с пищей) в пропигмент промеланин, из которого образуется меланин, необходим фермент тирозиназа. Образование этого регуляторного белка-фермента определяется геном локуса Color (C). Этот ген находится в хромосоме D₁. Доминантный аллель C обеспечивает синтез нормальной тирозиназы, и тогда особь окрашивается полностью. Рецессивный по отношению к нему мутантный аллель c^s производит тирозиназу способную выполнять свою регуляторную функцию только на холоде. Поэтому

гомозиготные по аллелю c^s особи имеют интенсивную окраску только наиболее охлаждаемых, выступающих участков тела – мордочки, ушей, хвоста и лапок.[9]

Сейчас точно известна природа этой мутации. У сиамских кошек в гене, ответственном за синтез тирозиназы обнаруживается одна единственная замена нуклеотида в 422 позиции от начала гена. У нормальных кошек в этой позиции находится гуанин, а у сиамских аденин. В результате последовательность ЦГГ, кодирующая аминокислоту аргинин, превратилась в ЦАГ, которая кодирует глицин. Замена аргинина на глицин в белке привела к тому, что его ферментативная активность при нормальной температуре тела оказалась сниженной. [2]

История создания русской голубой кошки говорит о том, что после Второй мировой войны, в связи с резким уменьшением численности породы и недостатка партнеров, представителей этой породы скрещивали с сиамскими окраса блу-пойнт. В европейских странах такое скрещивание проводили в период с 1945 по 1960 г.г., а в США вплоть до 70 годов 20 столетия.[1] В результате таких скрещиваний кошки утратили первоначальные породные признаки. Костяк у кошек стал более тонким, профиль прямым, подшерсток коротким и редким. Совершенно логично, что генофонд русской голубой кошки пополнился, а в генотипе некоторых представителей появился новый аллель c^s из серии С. Аллель c^s рецессивен по отношению к аллелю С [3,5,6,7], у гетерозигот Cc^s он маскируется и не проявляет своего действия, что и позволяет ему сохраняться в популяции русских голубых кошек. Как только встречаются два одинаковых рецессивных аллеля – $c^s c^s$, так сразу же в помете русских голубых кошек появляются котята с окрасом блу-пойнт.

Генотип русских голубых кошек (родителей), дающих в своем помете котят блу-пойнт, будет $BBddCc^s$. А доля котят с сиамским окрасом должна составить одну четвертую часть от всего помета.

Представители породы нибелунг – это длинношерстный вариант кошек русской голубой породы. Эти две породы ничем друг от друга не отличаются за исключением длины шерсти.

Длина шерсти определяется двумя аллелями гена серии L. Аллель L доминантен и отвечает за рост коротких волос. Аллель l рецессивен, и когда он представлен в гомозиготном состоянии, от него зависит рост шерсти у полудлинношерстных и длинношерстных кошек.[8,9]

Полудлинношерстные особи с голубой шерстью(нибелунги) появлялись раньше, а также появляются и сейчас в пометах русских голубых кошек, имеющих генотип $Ll \times Ll$. В настоящее время эти животные выделены в отдельную по-

роду, которая признана многими международными фелинологическими организациями.

Среди нибелунгов никогда ранее не встречались особи с окрасом блу-пойнт. В 2014 году в голландском питомнике «Ладога» от русской голубой кошки (вариевка) Ундамиель и кота нибелунга Владимира родилось семь котят. Четыре котенка имели короткую голубую шерсть, 1 котенок - короткую шерсть с окрасом блу-пойнт и 2 котенка (котик и кошечка) – длинную шерсть, также с окрасом блу-пойнт. Животные настолько заинтересовали любителей кошек, что фелинологами было принято решение о создании новой породы кошек, получившей рабочее название Pika Blu. Был составлен предварительный стандарт породы, согласно которому в новую породную группу допускаются русские голубые кошки и представители породы нибелунг, имеющие окрас блу-пойн. Для дальнейшего отбора и подбора производителей важно знать причину, источник появления окраса сиамского альбинизма у кошек породы русская голубая и нибелунг.

Задача наших исследований заключалась в изучении характера проявления признака гималайской окраски и выявления определяющего ее гена, установления источника распространения этого гена у животных породы русская голубая и нибелунг, выявления гетерозиготных носителей гена сиамского альбинизма. Это позволит в дальнейшем правильно производить отбор и подбор производителей для получения потомства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили животные российских питомников «Blue star», «Северная Звезда» системы WCF, всемирной фелинологической организации «Вариетта», голландских питомников «Ладога», «Zvizda», «Blue savior». Были построены родословные этих животных и проведен генеалогический анализ, дана глазомерная оценка окраса их шерсти и цвета глаз, использован метод ДНК-диагностики с целью выяснения носительства гена сиамского альбинизма, изучена история происхождения породы русская голубая и нибелунг.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Приплодами «Ладога», «Zvizda» (Нидерланды), «Северная Звезда», «Blue star» (Россия) разработана совместная селекционно-племенная программа по работе с животными породы русская голубая и нибелунг. Согласно этой программе предусмотрено скрещивание животных разных линий с целью получения потомков, сочетающих лучшие качества своих родителей, а также закрепления этих качеств в последующих поколениях.

В 2014 году была проведена вязка кошки Ундамиель (RUS var.) с котом Владимиром(NEB).

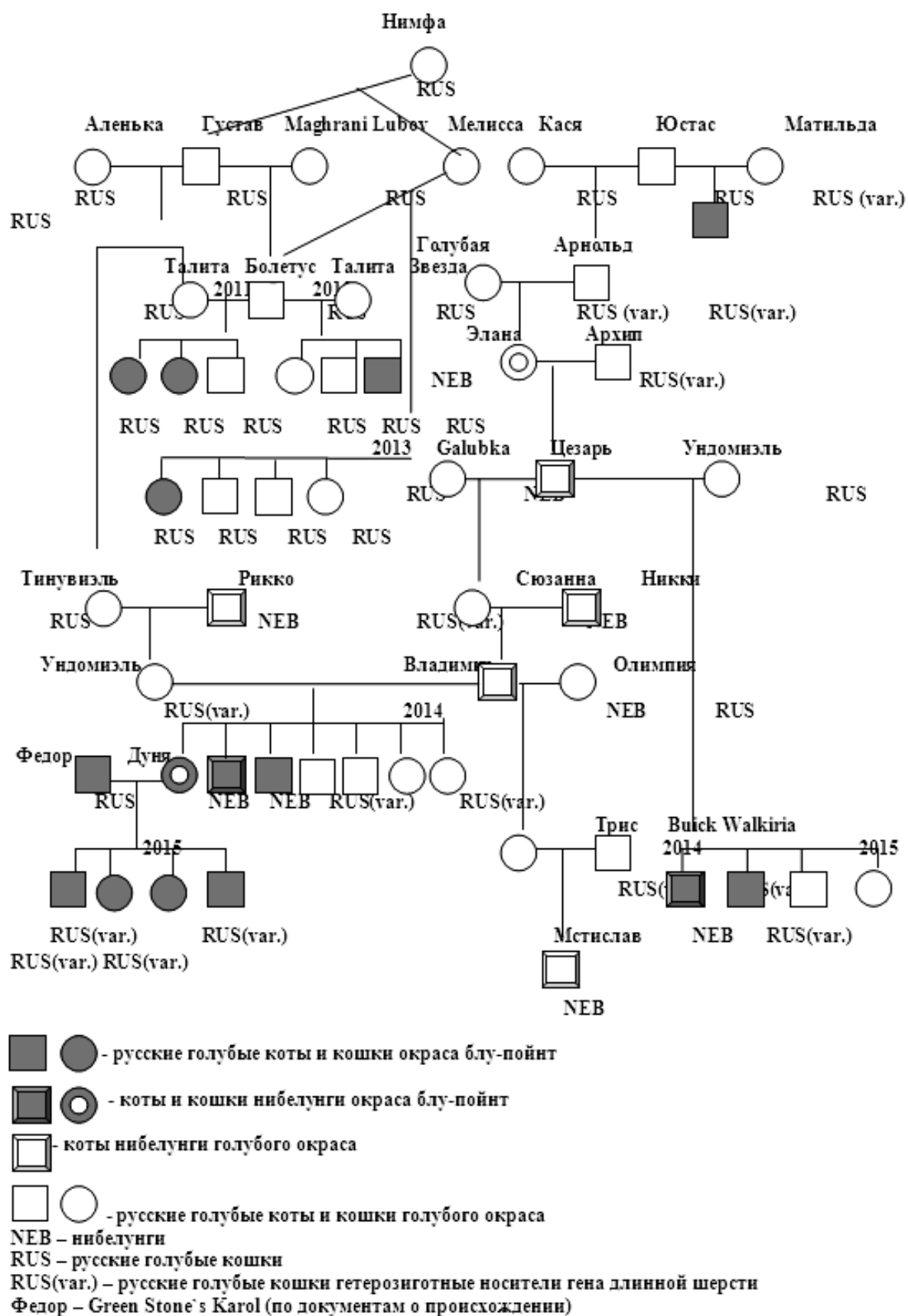


Рис.1. Структурная родословная кошек породы русская голубая и нибелунг с акромеланическим окрасом, принадлежащих к линиям Густава и Юстаса

Результаты вязки оказались неожиданными, так как среди семи котят три котенка имели окрас блю-пойнт. Один котенок с данным окрасом был русским голубым, а два котенка оказались нибелунгами. Как известно, в отдельных пометах русских голубых кошек иногда появлялись котята с акромеланическим окрасом, среди нибелунгов таких котят никогда не было.

Причины появления таких котят могли быть разные - это факторы ненаследственного характера, вновь возникшая мутация, последствия скрещиваний с сиамскими кошками, либо внеплановые вязки с представителями других пород, имеющих окрас блю-пойнт.

Внеплановые вязки в питомниках не проводились.

Иногда в пометах русских голубых кошек появляются так называемые «фrostы» или снежные котята. Шерсть, в процессе развития котят, становится голубой по всему телу, а цвет глаз зеленым. Считается, что проявление белого окраса у русских голубых котят носит ненаследственный характер, а некоторые заводчики предполагают, что существует связь между появлением «фrostов» и действием гена сиамского альбинизма. Говорить о правильности такого предположе-

ния мы не можем, так как никаких исследований по этому поводу не проводилось.

Три белых котенка, от пары Ундомиэль x Владимир, в процессе развития приобрели акромеланический окрас шерсти, а цвет глаз – насыщенный голубой. Такие глаза и расцветка шерсти характерна для сиамских кошек окраса блю-пойнт.[6,7,8,9]

Для выяснения причины появления таких котят, кошка Ундомиэль была повторно повязана, но не с Владимиром, а с его дедом Цезарем (NEB). Родилось четверо котят, среди которых оказался один нибелунг и один русский голубой котенок (всего два) с окрасом блю-пойнт.

Тот факт, что от двух самцов, родственных друг другу, и от одной и той же самки было получено пять котят с окрасом блю-пойнт, указывает на наследственный характер признака, а также на то, что признак проявился не в результате вновь возникшей мутации, а в результате передачи гена акромеланического окраса от деда через мать (Сюзанну) внуку.

С целью подробного изучения характера наследования и источника распространения гена акромеланического окраса у кошек породы русская голубая и нибелунг была построена струк-

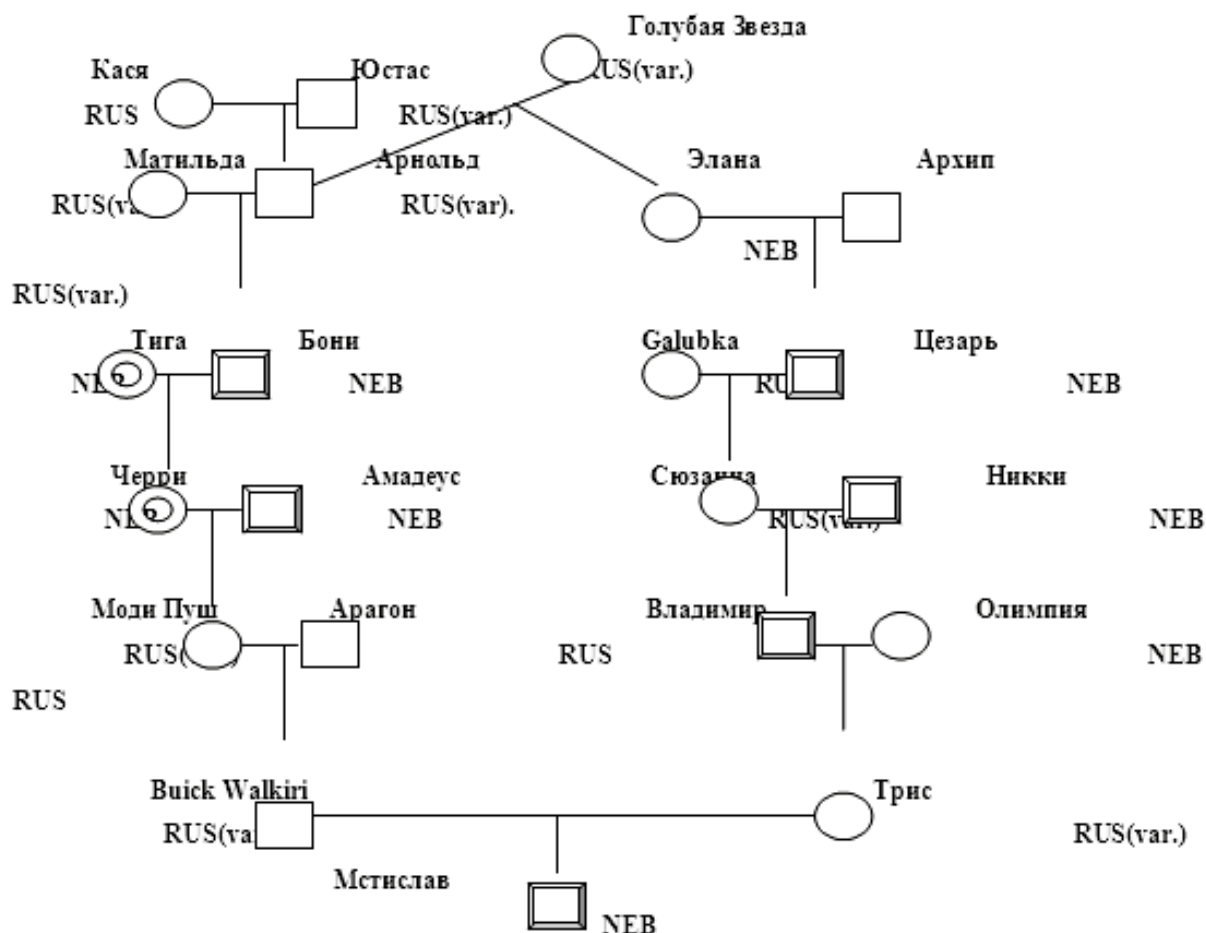


Рис.2. Структурная родословная, иллюстрирующая систему подбора производителей при получении кота нибелунга Мстислава.

турная родословная (рис1.) животных имеющих данный признак и принадлежащих линии Густава и Юстаса.

Анализ родословной показал, что Владимир - сын Сюзанны и Никки. У родителей и более далеких предков Никки и Рикко, которые являются братьями однопометниками, никогда не встречались котят гималайской окраски.

У отца Сюзанны Цезаря и кошки Ундомиэль в помете было два котенка мужского пола с окраской блю-пойнт, один с длинной, а другой короткой шерстью. Цезарь – сын Эланы и Архипа. Архип является предком Никки и Рикко. А Элана – дочь Голубой Звезды и Арнольда, который в свою очередь, является сыном Юстаса. Голубая Звезда никогда не давала котят с сиамским окрасом от вязок с Юстасом и Арнольдом. Не было таких потомков и от вязок Юстаса и Каси. А вот в пометах Юстаса и

Матильды появлялись котят с акромеланическим окрасом. Отсюда следует, что Арнольд унаследовал ген гималайской окраски от Юстаса и передал этот ген Эланы, а она, в свою очередь, Цезарю, а Цезарь Сюзанне и Владимиру. Владимир, также как и его Дед Цезарь, при скрещивании с кошкой Ундомиэль дал трех котят с акромеланическим окрасом, двух нибелунгов мужского и женского пола и одного русского голубо-

го потомка мужского пола.

Ундомиэль произошла от пары Тинувиэль и Рикко. Тинувиэль, также как и Талита являются дочерьми Аленьки и Густава. В пометах, полученных от Аленьки и Густава, а также других производителей, котят с окрасом колор-пойнт не было. А от Талиты, дочери Аленьки и Густава, и Болетусса, сына Maghrani Lubov и Густава было получено два помета (2011, 2013), в которых в сумме из шести котят три оказались с акромеланическим окрасом, две кошечки и один котик с короткой шерстью. Одного котенка с таким же окрасом и короткой шерстью дали Мелисса, дочь Густава и Нимфы, и Болетус, брат Мелиссы по отцу.

Таким образом, Ундомиэль унаследовала ген, отвечающий за окраску колор-пойнт, через свою мать Тинувиэль, от своего деда Густава.

Из родословной видно, что котят с акромеланическим окрасом получены от родителей имеющих однотонную голубую шерсть. В этих же пометах встречаются потомки с голубым окрасом, как и их родители.

Кошка нибелунг Дуня с окрасом блю-пойнт была повязана (2015) с короткошерстным котом Федором такого же окраса. Все шестеро короткошерстных котят родились с акромеланическим окрасом.

Таблица1.

Анализ скрещивания животных в пометах которых появились котят акромеланического окраса в период с 2011-2015г.г.

№	Год Рождения котят	Кличка, порода и окрас матери	Кличка, порода и окрас отца	Всего родилось котят	Котят с окрасом			
					голубой	блю-пойнт		
						Все-го	Котики	Кошечки
1	2011	Талита RUSa (голубой)	Болетус RUSa (голубой)	3	1	2		2
2	2013	Талита RUSa (голубой)	Болетус RUSa (голубой)	3	2	1	1	
3	2013	Талита RUSa (голубой)	Густав RUSa (голубой)	4	3	1		
4	2014	Мелисса RUSa (голубой)	Владимир NEBa (голубой)	7	4	3	2	1
5	2015	Ундомиэль RUSa var. (голубой) Ундомиэль RUSa var. (голубой)	Цезарь NEBa (голубой)	4	2	2	2	1
Всего				21	12	9	5	4
Частота акромеланических котят				46,7%				

Мы видим, что ген гималайской окраски, в смешанной популяции кошек породы русская голубая и нибелунг, ведет себя таким же образом как это наблюдалось у представителей сибирской породы, дававших потомков с окрасом колор-пойнт.[4]

Русские голубые кошки известны давно. Животные этой породы многочисленны и распространены по всему миру. Нет особых проблем в отборе и подборе производителей, вязки с представителями других пород запрещены.

Порода нибелунг образовалась совсем недавно, представителей этой породы немного, поэтому для пополнения состава производителей, эту породу скрещивают с русской голубой. При этом получают вариеток (носителей гена длинной шерсти), а при скрещивании последних - нибелунгов.

Так был получен кот нибелунг Мстислав. Из родословной (рис. 2). Мстислава видно, что его родители были вариетками. Предками со стороны матери и отца являются Кася и Юстас. Как было установлено, Юстас является носителем гена, отвечающего за проявления акромеланического окраса. Этот ген мог унаследовать и Мстислав как по линии матери, так и по линии отца.

Все родители (Густав, Мелисса, Талита, Болетус, Юстас, Матильда, Ундомиэль, Цезарь, Владимир), давшие таких котят, являются гетерозиготными носителями рецессивного гена c^s . Теоретически ожидаемое расщепление среди котят - 3 части (75%) голубых котят и 1 часть (25%) котят с окрасом колор-пойнт. В нашем случае частота акромеланических котят (таблица 1) составила 9 котят из 21 или 46 % из 100, а соотношение полов - 5 котиков и 4 кшечки, приблизительно 1:1.

Завышенное число котят акромеланического окраса может быть связано с тем, что рассматриваемая выборка потомства мала (21 котенок), а результат (46%) оказался случайным. Возможно, что такая частота характерна для рассматриваемой группы животных, имеющих свою генотипическую среду и может быть обусловлена факторами неопределенного характера. Поэтому, для объяснения полученного результата будут проведены дополнительные исследования.

Кот Федор и кошка Дуня (рис. 1) являются гомозиготными носителями гена сиамского альбинизма, поэтому среди их потомков не наблюдается расщепление, а все котята, также как и их родители имеют акромеланический окрас.

Котята нибелунги с окрасом колор-пойнт, от Ундомиэль и Владимира, появились совершенно случайно, так как не было в этом направлении целенаправленного отбора и подбора. Это произошло из-за того, что отдельные производители, используемые в скрещиваниях для получения новых представителей породы нибелунг, оказа-

лись носителями двух мутантных генов одновременно.

Таким образом ген длинной шерсти и сиамского альбинизма содержат (рис.1) русские голубые вариетки (LLC c^s) - Юстас, Арнольд, Сюзанна, Ундомиэль, а также нибелунги (llCc s) - Цезарь, Владимир, Мстислав, Дуня (llCc s). Некоторые из этих животных (Сюзанна, Ундомиэль, Цезарь, Мстислав, Дуня) могут быть использованы для получения длинношерстных производителей при создании породы кошек Pica BLU.

Густав, Болетус, Мелисса, Талита, Тинавиэль (LLCc s), Федор (LLCc s) - носители гена сиамского альбинизма (одного из двух). Эти животные используются в системе разведения русских голубых кошек. В то же время, от них (Густав, Болетус, Мелисса, Тинавиэль) можно получить новых представителей с короткой шерстью (LLCc s) для новой породы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Окрас колор-пойнт, проявившийся у потомков пары Ундомиэль и Владимир, а также потомков других родителей, является наследственным признаком.

2. Источником распространения гена акромеланического окраса в изучаемой группе животных являются производители Густав и Юстас.

3. Методом ДНК диагностики установлено, что нибелунг Мстислав является носителем гена сиамского альбинизма в гетерозиготном состоянии. Этот ген он мог унаследовать от Юстаса, как со стороны матери, так и со стороны отца.

4. Все производители с голубым окрасом, давшие акромеланических котят, являются гетерозиготными носителями гена сиамского альбинизма. Это Юстас, Матильда, Цезарь, Ундомиэль, Густав, Мелисса, Талита, Болетус, Владимир.

5. Нибелунг Дуня и русский голубой кот Федор, их потомки (2015) являются гомозиготными носителями гена сиамского альбинизма.

6. Частота акромеланических котят, в исследуемой группе животных, составила 46 % (9 котят из 21), соотношение полов 1:1 (5 котиков и 4 кшечки). Завышенное число котят с сиамским окрасом может быть связано с тем, что рассматриваемая выборка потомства слишком маленькая. Для объяснения полученного результата, будут проведены дополнительные исследования.

7. Котята нибелунги с окрасом колор-пойнт, от пары Ундамиэль и Владимир, были получены случайно, а не в следствии целенаправленного отбора и подбора.

8. Отдельные производители, используемые в скрещиваниях для получения новых представителей породы нибелунг, оказались носителями двух мутантных генов (ген длинной шерсти и ген сиамского альбинизма). Это русские голубые вариетки - Юстас, Арнольд, Сюзанна, Ундоми-

ель, а также нибелунги – Цезарь, Владимир, Мстислав, Дуня.

9. Животные Сюзанна, Ундомиэль, Цезарь, Мстислав, Дуня могут быть использованы для получения длинношерстных производителей при создании кошек породы Pica Blu.

10. Густав, Болетус, Мелисса, Талита, Тинавуэль, Федор – носители гена сиамского альбинизма (одного мутантного гена из двух). От этих животных (Густав, Болетус, Мелисса, Тинавуэль) можно получать новых представителей Pica Blue с короткой шерстью.

Manifestation of albinism gene Siamese cats of breed Russian blue and the Nibelung. Bogachev TV, Sergeev VA, Ukolov PI, Sharaskina OG

SUMMARY

In litters of Russian blue cats kittens came with a mottled pattern coat. Some dams and sires were carriers of two mutant genes – long hair gene and acromelanin gene. Crossbreeding of these animals has led to the appearance among the Nibelungs kittens with the blue point color. This result was obtained for the first time. And the case was accident. The experience was successful. DNA diagnostics allowed us to determine that the spotted pattern in kittens was due to the action of Siamese albinism gene.

On the basis of Russian blue breed and the Nibelung, a new breed of cat Pika Blu will be created.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачева Т.В. «Русские голубые кошки»// «Балу», 2007, №4, стр.6-13.
2. Бородин П.М. Кошки и гены. Изд. 2-е, испр. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 136 с.
3. Бородин П.М., Рувинский А.О. Генетика кошки. – Новосибирск.: В.О. «Наука», 1993.
4. Миронова О.С. Аборигенные кошки России. – СПб.: Изд-во «Тускарора» совместно с ООО «Биосфера», 2003. – 144 с.; 2
5. Московкина Н.Н. Сотская М.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. – М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2000 – 448 с. С иллюстр.
6. Робинсон Рой «Генетика окрасок». Сб. «Генетика кошки». – Новосибирск: 1993, стр. 44-53.
7. Салли Франклин Сиамская кошка. – Пер. с англ. М.Дуброва. – «Библиоэка любителей кошек». – М.: Изд-во Центрполиграф, 2000. – 327 с.
8. Шевченко Е.А. Кошки: племенное разведение, генетика и выставки. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. – 160 с.: ил.
9. Шустрова И.В. Кошки: генетика и племенное разведение. – М.: Мир, 1997. – 122 с.

УДК 639.2/.3.09:626.887

ЗНАЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ РЫБ В ВОЗНИКНОВЕНИИ И ТЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ САДКОВОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Кузнецова Е.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: **болезнь, садковые хозяйства, окружающая среда.** Key words: **disease, cage farms, environment**

РЕФЕРАТ

Проведение комплексного многолетнего исследования эпизоотического состояния рыбоводных хозяйств Европейской части России позволило собрать большой фактический материал о влиянии условий содержания на здоровье рыб в тепловодных и холодноводных садковых хозяйствах. В условиях садкового рыбоводства при проведении лечебно-профилактических мероприятий воздействие на водную среду невозможно или ограничено. В этой связи особое значение приобретают исследования по изучению, как комплексного воздействия факторов водной среды в специфических условиях тепловодного и холодноводного садкового рыбоводства, так и отдельных гидрохимических факторов (температура, содержание кислорода, pH и органическое загрязнение). Сбор и анализ подобной информации позволяет не только разработать научно-обоснованные подходы к диагностике возникающих в садковых условиях болезней рыб, но и своевременно проводить профилактику возможных вспышек болезней, а также еще до строительства рыбоводного хозяйства в ходе подготовки РБО оценивать потенциальные возможности водоёма. В условиях быстрого развития садкового рыбоводства в России таким взаимосвязанным проблемам, как охрана здоровья рыб и сохранение окружающей среды следует уделять особое внимание.

ВВЕДЕНИЕ

В последние три десятилетия во всем мире активно развивается садковое рыбоводство. Это объясняется возможностью быстрого строительства хозяйств и относительно низкой стоимостью самих садков. Во многих зарубежных странах

акцент делается на морские садковые хозяйства. В России почти все садковые хозяйства располагаются на внутренних пресноводных водоёмах. В разные годы было построено много садковых хозяйств на водоёмах-охладителях ГРЭС и АЭС, где выращивались теплолюбивые рыбы (карп,

растительноядные и осетровые). В последние годы в таких хозяйствах происходит переориентация на выращивание осетровых. Холодноводное садковое рыбоводство начало активно развиваться на Северо-Западе России, главным образом в Республике Карелия в конце прошлого века. Основным объектом выращивания стала радужная форель.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 1996 по 2015 гг. было исследовано более 20 садковых рыбоводных хозяйств Европейской части России, что позволило собрать большой фактический материал о влиянии условий содержания на здоровье рыб в тепловодных и холодноводных садковых хозяйствах. Водоёмы, на которых расположены садковые хозяйства, различны в экологическом отношении. Садковые хозяйства отличаются также по форме собственности, объёму производства, технической оснащённости, источникам посадочного материала и др. Непосредственно на базе хозяйств были проведены паразитологические, патологоанатомические, гематологические исследования рыб и отбор проб для лабораторных исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В отличие от прудового и бассейнового выращивания рыб при садковом рыбоводстве, когда садки устанавливаются в естественных и искусственных водоёмах, какие-либо технические (установка фильтров, увеличение проточности, снижение уровня воды) и физико-химические (оксигенация, внесение лекарственных препаратов) воздействия на водную среду невозможны или ограничены. В этой связи особое значение приобретают исследования по изучению, как комплексного воздействия факторов водной среды в специфических условиях садкового рыбоводства, так и отдельных гидрохимических факторов (температура, содержание кислорода, pH и органическое загрязнение). Сбор и анализ подобной информации позволяет не только разработать научно-обоснованные подходы к диагностике возникающих в садковых условиях болезней рыб, но и своевременно проводить профилактику возможных вспышек болезней, а также еще до строительства рыбоводного хозяйства в ходе подготовки РБО оценивать потенциальные возможности водоёма. В качестве примера приведем результаты исследований, выполненные в разные годы в тепловодных и холодноводных садковых хозяйствах Европейской части России [2,3].

Незаразное жаберное заболевание карпа, возникающее при ухудшении условий содержания рыб, изучалось многие годы. Разработанные для борьбы с этой болезнью мероприятия в прудовых хозяйствах, такие как регулярное известкование по воде и увеличение проточности в условиях

садкового рыбоводства не приемлемы. Проведённые нами исследования в тепловодных садковых хозяйствах показали, что жаберное заболевание, основной причиной которого является аммиачный эндотоксикоз, протекает различно, при этом определяющим в развитии патологического процесса является сочетание нескольких неблагоприятных факторов водной среды.

В ОАО «Волгореченскрыбхоз» (Костромская обл.) тепловодном садковом хозяйстве, в конце 80-х годов были достигнуты высокие показатели по выращиванию карпа, биомасса которого в садках доходила до 150 кг на 1 м³ воды. Наши наблюдения показали, что в период высоких летних температур, достигающих 32-33°C, как у сеголетков, так и у двухлетков отмечались повышенная ослизненность жабр и утолщение жаберных лепестков без признаков некроза. При этом паразиты на жабрах отсутствовали или их количество не превышало опасных величин. Карпы скапливались у поверхности воды. Значительной гибели рыб при этом не происходило. С целью выяснения причин жаберной патологии были проведены гидрохимические исследования, а для изучения патологических изменений – световая и электронная микроскопия. В результате было показано, что характерный матовый оттенок жаберной ткани обусловлен повышенным скоплением гранулоцитов, в первую очередь базофилов и эозинофилов. Содержание аммонийного азота и нитритов в воде не превышало предельно допустимых величин, а значение pH воды приближалось к оптимальному (7,5). Только содержание растворённого кислорода было низким и составляло в августе в садках с рыбой 3,0 мг/л, а вне садков оно было в 2 раза выше. Это подтверждает данные о том, повышение уровня аммонийного азота в сыворотке крови карпов в значительной степени зависит от насыщения воды кислородом [5]. Недостаток кислорода провоцирует развитие аммиачного токсикоза и жаберной патологии у карпов, выращиваемых в садках.

Более тяжелое проявление незаразного жаберного заболевания карпа наблюдалось в тепловодном садковом хозяйстве ЗАО «Черепетский рыбхоз» (Тульская область) [1]. Клиника болезни проявлялась у двухлетков карпа в садках с начала июля, когда температура воды достигала 26°C. Часть больных рыб скапливалась у поверхности воды. Рыбы были еще активны, уплывали при приближении человека, и их жабры сохраняли нормальное строение, хотя уже приобрели патологический, матовый оттенок. Позже, начиная с середины июля, среди рыб стала отмечаться гибель, резко увеличившаяся к концу июня и продолжающаяся до сентября. Погибающие рыбы имели бледно-розовые жабры с признаками отёка и некротического поражения при крайне низком содержании гемоглобина в крови. Прове-

денный мониторинг температуры, кислорода и pH воды показал, что в конце июня при относительно низкой температуре воды (до 25°C) уровень кислорода был еще хороший (6-8 мг/л) как днем, так и ночью, при этом pH был уже довольно высоким и колебался в пределах 7,6-8,0. С повышением температуры воды до 26°C и выше с начала июля происходило резкое снижение содержания кислорода, особенно в ночное время суток (менее 2 мг/л), как в садках, так и вне их. На основании этого было предположено, что жаберное заболевание возникает в результате аутоксикоза из-за препятствия выведения аммиака через жабры ночью в условиях дефицита кислорода в воде. В то же время массовая гибель рыб в садках началась со второй половины июля, когда pH превысила 8,0 и временами достигала 9,0. Ситуация улучшилась лишь после осеннего понижения температуры воды. При этом гидрохимические показатели также приблизились к рыбохозяйственным нормам. В ходе гидробиологических исследований было установлено, что значительные сдвиги в гидрохимических показателях воды в июле связаны с массовым развитием в водоеме сине-зеленых водорослей родов *Microcystis*, *Anabena* и *Aphanizomenon*. По литературным данным [4], именно цветение водорослей и выделение ими токсинов ответственно за резкое повышение кислорода в воде днем и его падение почти до 0 ночью, а также за повышение pH до 10 и более.

При сравнении проявления жаберного заболевания у карпа в двух разных тепловодных садковых хозяйствах можно заключить, что, несмотря на схожесть в условиях выращивания, течение и тяжесть болезни может значительно варьировать, что напрямую зависит от состояния водоема. В ОАО «Волгореченскрыбхоз» (Костромская обл.), где все гидрохимические показатели, за исключением содержания растворенного кислорода, были близки к норме, а цветения воды не наблюдалось, жаберное заболевание, несмотря на сверхплотные посадки карпа, не вышло за рамки начальной стадии. В другом тепловодном хозяйстве, из-за эвтрофикации и «цветения» водоема, ряд гидрохимических показателей (кислород и pH) оказались неблагоприятными для карпа, а болезнь развилась до стадии некротического распада жаберной ткани и вызвало массовую гибель рыб. При этом каких-либо возможностей повлиять на сложившуюся ситуацию в водоеме в сторону ее улучшения нет. Отход можно снизить лишь прекращением кормления, что влечет за собой быстрое снижение веса рыб.

При холодноводном садковом рыбоводстве роль гидрохимических показателей в развитии болезней играет еще большее значение, учитывая повышенные требования лососевых к качеству водной среды. В связи с этим крайне важным

представляется правильный подбор водоема или его участка для садкового хозяйства. В случае, если он слабопроточный, то и расчет максимальной проектной мощности хозяйства следует проводить с учетом его влияния на экосистему в ходе эксплуатации. Определяющими факторами среды для выращивания форели являются температура воды и содержание растворенного кислорода. В ходе многолетних наблюдений установлено, что при отсутствии кормления гибель рыб от теплового шока начинается при температуре воды 25°C. При этом погибают наиболее крупные и упитанные особи. Клиника кратковременная и сопровождается резкими, хаотичными плавательными движениями. У погибших рыб патологические изменения отсутствуют. При сублетальной температуре воды (23-24°C), в случае даже ограниченного кормления рыб, также возможна их гибель, но она связана с нехваткой кислорода, который затрачивается на поддержание жизнедеятельности организма и процесс пищеварения. При более низкой температуре воды (18-22°C) у лососевых часто возникают бактериальные болезни, причиной которых является органическое загрязнение воды при низком водообмене в садках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях быстрого развития садкового рыбоводства в России таким взаимосвязанным проблемами, как охрана здоровья рыб и сохранение окружающей среды следует уделять особое внимание.

The value of environmental factors in the onset and course of fish diseases under net cage rearing. Kuznetsova E.V.

SUMMARY

A comprehensive multi-year study epizootic status of fish farms in the European part of Russia has allowed to collect large factual material about the impact of health conditions of fish in warm-water and cold-water setting up fish farms. In terms of net fishery in conducting preventive and curative activities impact on water impossible or limited. In this regard, the particular importance of a study on the integrated effects of factors like water in the specific context of warm-water and cold-water fish farming and some hydrochemical factors (temperature, oxygen, pH and organic pollution). Collection and analysis of such information allows not only to develop science-based approaches to the diagnosis of emerging in nursery conditions of fish diseases, but also in a timely manner to prevent possible outbreaks of diseases, as well as before the construction of the breeding farms. With the rapid development of net fishery in Russia in the interrelated issues of health and environmental conservation fish should pay particular attention. The influ-

ence of temperature, oxygen, pH and other environmental factors on the fish health during warm and cold water net cage rearing of fish are discussed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин В.Н., Кузнецова Е.В. Этиопатогенез незаразного бронхионекроза карпа при садковом выращивании / В.Н. Воронин, Е.В. Кузнецова // Международный вестник ветеринарии. – 2008. - № 4- С.49-53.
2. Кузнецова Е.В. Болезни рыб при садковом выращивании в Ленинградской области / Е.В. Кузнецова // Вопросы нормативно-правового

регулирования в ветеринарии. - 2013. - № 4 – С. 13-16.

3. Кузнецова Е.В. Болезни рыб при садковом выращивании в искусственных водоёмах / Е.В. Кузнецова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 4- Р. 33-35.

4. Ingram W.M., Prescott G.W. Toxic fresh water algae / W.M. Ingram, G.W. Prescott // Am. Midl. Nat. – 1954. - Vol. 52 - P. 75-87.

5. Svobodova Z., Faina R., Machova J. Studium etiologie toxické nekrozy zaber karpu // Bul. VURH. – 1986. - Vol. 22 - № 2 - P. 2-13.

УДК 551.5. 556. 1 (470)

СТРУКТУРНО - МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗРЕЗОВ ПРОДОЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ ДОННЫХ ОСАДКОВ ОЗЕРА ВАЛДАЙСКОЕ

Кулырова А.В., Недогарко И.В., Евстафьев А.С. (Валдайский филиал государственного гидрологического института, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: озеро Валдайское, литораль, зондирование, разрез, профиль, плес, механический состав, слои, Набс, донные осадки, экосистема. **Key words:** Lake Valdayskoye, littoral, probing, section, profile, Ples, mechanical composition, layers, Habs, bottom sediments, ecosystem.

РЕФЕРАТ

В данной работе представлены результаты исследования состояния донных осадков в экосистеме литоральной части озера Валдайское на основании проведенных исследований механического состава и зондирования продольно - профильного разреза донных осадков со стороны Городского плеса.

Целью данной работы было провести структурно - морфологический анализ разрезов продольных профилей донных осадков озера Валдайское. Исследование было начато с 1985 года Валдайским филиалом ГГИ, а с 2014 года к данной работе подключились сотрудники национального парка «Валдайский» и кафедры биологии, экологии и гистологии СПбГАВМ.

Озеро Валдайское является одним из наиболее крупных озер Валдайской возвышенности. Отборы пробы донных осадков проводили с 4-х мест литорали озера Валдайское со стороны: села Усадье и Городского плеса (лагуны ручьев Февральский, Изинец и Неглинный), зондирование донных осадков по профилям - со стороны Городского плеса. Индикаторами экологического состояния акватории Валдайского и любого другого озера являются донные осадки, т.к. это своеобразный интегральный показатель процесса накопления отложений и хорошо выраженная слоистость осадков показывает динамику их стратификации и скорость накопления. Исследование механического состава донных осадков литорали озера Валдайского показали наличие слоистого обломочного и органогенного материала разной консистенции и генезиса. Детальное исследование результатов зондирования продольного разреза донных осадков со стороны Городского плеса показали наличие нескольких верхних пиков в показателях Набс глубины и ложи дна озера, причем некоторые из них совпадали по количественным показателям. При этом исследование продольно - профильного разреза донных осадков литоральной части озера со стороны Городского плеса показали варьирование, как количества накопления осадков, так и глубины залегания пластов ила и ложи дна озера, и их абсолютных показателей.

Таким образом, Валдайское озеро как любой другой водоем имеет свои специфические особенности, которые налагают определенный отпечаток на процесс как исторического, так и современного осадконакопления, что является особо ценным для понимания условий формирования осадочных пород и при восстановлении истории геологического развития Земли.

ВВЕДЕНИЕ

Донные осадки представляют собой неразрывное единство сложного комплекса минералов и водного раствора и при экологической оценке

любой гидросистемы их исследование являются актуальным (1).

В состав донных отложений входят аллохтонные компоненты, приносимые за счет стоков, выветривания и антропогенного фактора и авто-

хтонные, т.е. продукты разрушения (абразии) берегов, выпадающие из водной толщи и остатки отмерших гидробионтов (2). Тем самым на мощность и интенсивность накопления донных осадков, и на их гранулометрический и химический состав влияют физико-географические условия местности и процессы, происходящие собственно в водоемах.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Исследовать механический состав верхних слоев донных осадков и провести структурно - морфологический анализ разрезов продольных профилей донных осадков озера Валдайское.

МЕТОДЫ

Исследование донных отложений Валдайско-

го озера было начато с 1985 года Валдайским филиалом ГГИ, а с 2014 года были проведены совместные мониторинговые исследования этого озера сотрудниками национального парка «Валдайский» и кафедры биологии, экологии и гистологии СПбГАВМ. Исследования проводились по общеизвестным методикам (4).

Объект исследования: озеро Валдайское.

Материалы исследования: донные осадки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из наиболее крупных озер Валдайской возвышенности является Озеро Валдайское расположенное в 57°59 с. ш., 33°18 в. д. и на высоте 192 м над уровнем моря. Отборы пробы донных осадков проводили с 4-х мест (или станций) ли-

Таблица 1.

Показатели верхних слоев донных осадков литорали о. Валдайское

№ ст.	Место отбора проб	Показатели донных осадков				
		тип	включения	консистенция	цвет по слоям	запах
1	Усадье	Пилит 10 % Аглерит 10% Песок 50%	Газы, растительные и животные остатки	Маслянистая с вкраплениями	0-3 гравий с песком 3-10 серо-коричневый; 10-25 см серо-черный; 30 см корич.-черный	Травянисто-тинный
2	Февральский	Пилит 15 % Аглерит 20% Песок 50%		маслянисто-вязкая	0-2 гравий с песком 2-3 серо-черный 2-25 черный; 30-50 коричневый	
3	Изинец	Осадочный	Остат. живот. и раст. массы, живые вод-ли и водные раст.	Маслянисто-творожная	0-30 серо-черная	Болотно-тухлый
4	Неглинный		Газы, растительн. и живот.е остатки, макрофиты	маслянистая	0-45 черная	Болотно-тинный

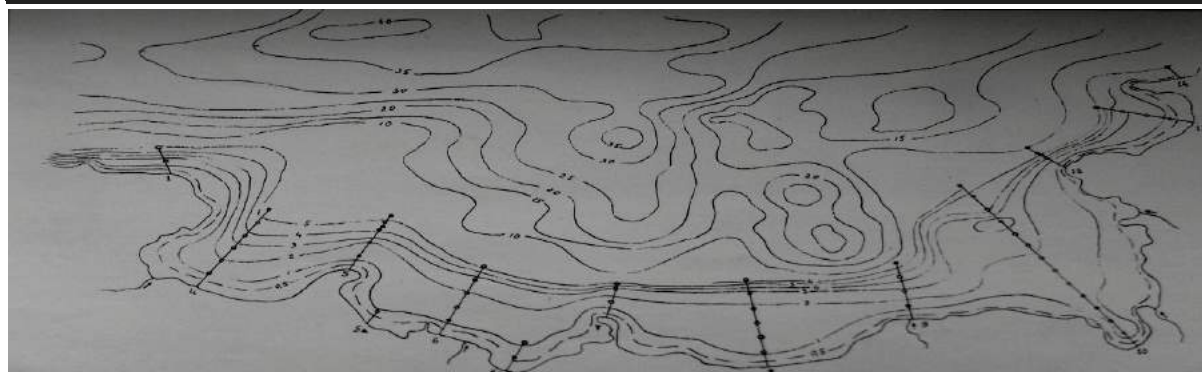


Рис.1 Схема – карта Городского плеса озера Валдайское с размещением профилей при зондировании донных осадков (данные из личного архива Недогарко И.В.)

Таблица 2.

Результаты структурного анализа продольных профилей донных осадков озера Валдайское со стороны городской литорали (данные из личного архива Недогарко И.В.)

Удаление от берега, м	№ разреза, м	Показатели					Описание пробы слоев ила	
		Глубина		Ложе		Слой отл., м	Цвет	Структура
		м	Набс, м	м	Набс, м			
0 - контроль	1	0	192,46	0			Темно- коричневый	рыхлые
	4	0	192,46	0	192,46	0	Светло-серый с коричнев. прослойками	
	5	0	192,46	0	192,46	0	Темно - серый	
	5a	0	192,46	0	192,46	0	Серый с белыми прослойками	
	6	0	192,46	0	192,46	0	Темно - коричневый	
	6a	0	192,46	0	192,46	0	черный	
	7	0	192,46	0	192,46	0	Темно - коричневый	
	8	0	192,46	0	192,46	0		
	9	0	192,46	0	192,46	0	Светло- коричневый с краплениями серо- белого	
	10	0	192,46	0	192,46	0	черный	
	12	0	192,46	0	192,46	0	Темно - коричневый	
	13	0	192,46	0	192,46	0	Темно – серый	плотный
	14	0	192,46	0	192,46	0	черный	рыхлый
	Среднее	0	192,46	0	192,46	0	6 видов разного цвета с преобладанием коричневой окраски	доминирует рыхл. стр-ра
50	1	1,69	190,77	1,69	190,77	0	Коричнево-серый	рыхлый
	4	1,1	191,36	3,24	189,22	2,14	Бело-серый	плотный
	5	1,37	191,09	1,37	191,09	0	серый	
	5a	0,97	191,49	2,17	190,29	1,2	Светло-серо- белый	
	6	1,3	191,16	1,77	190,69	0,47	Светло - коричневый	
	6a	0,75	191,71	3,49	188,97	2,74	Темно – серый с прослойками черного	рыхлый
	7	1,5	190,96	1,5	190,96	0	Серо - светло - коричневый	плотный
	8	1,32	191,14	3,82	188,64	2,5	Темно – коричн. с краплениями серо- белого	
	9	1,52	190,94	3,75	188,71	2,23	Темно – серый	
	10	1,95	190,51	3,56	188,9	1,61	черный с прослойками серого	
	12	2,92	189,54	4,84	187,62	1,92	Темно – коричневый	
	13	0,95	191,51	2,12	190,34	1,17	Светло-серый с прослойками коричневого	
	14	5,41	187,05	6,9	185,56	1,49	черный	
	Min-max	0,75 — 5,41	187,05 - 191,71	1,37 - 6,9	185,56 - 191,09	0 — 2,74	8 видов разного цвета с преобладанием серой окраски	Рыхло-плот. доминирует плотный

100	1	5,1	187,36	7,34	185,12	2,24	Темно серый	рыхлый
	4	1,86	190,80	5,7	188,76	3,84	Серо черный	
	5	1,94	190,52	2,19	190,27	0,25	Темно - серый	плотный
	5a	-	-	-	-	-	-	-
	6	1,57	190,89	1,57	190,89	0	-	-
	6a	1,07	191,39	1,8	190,66	0,73	Темно серый	рыхлый
	7	2,63	189,83	4,66	187,8	2,03	Светло - коричневый	плотный
	8	1,73	190,73	6,58	185,88	4,85	Темно – серо- коричневый	
	9	2,57	189,89	5,63	186,63	3,06	Черный	
	10	1,09	191,37	3,56	188,57	2,8	Черный с прослойками серого	
	12	5,0	186,46	4,84	187,62	2,01	Черный	
	13	1,47	190,99	2,12	190,34	1,29	Светло-серо- белый	
	14	-	-	-	-	-	-	-
	Min - max	1,07 - 5,1	186,46 - 191,39	1,57 - 7,34	185,12 - 190,89	0 - 4,85	4 вида разного цвета с доминированиемсерой окраски	Рыхло-плот. доминирует плотный
Общие (min - max) показатели		0- 5,41	186,46 - 192,46	0 - 7,34	185,12 - 192,46	0 - 4,85	от 4 до 8 видов разного цвета слоев ила с доминированием коричнево-серого	Изменяется от рыхлого до плотного

торали озера Валдайское, а именно со стороны: села Усадье, лагуны ручьев Февральский, Изинец и Неглинный. Зондирование донных осадков на озере Валдайское выполнялись по профилям с 1988 г со стороны Городского плеса. Также были отобраны пробы с 44 колонок донных осадков с поверхностного 50 см слоя.

Морфометрические исследования озера показали общую площадь равную 19,7 км², максимальную глубину до 60 м и варьирование средней глубины от 10 до 12 м. Озеро имеет 3 крупных плеса Глубокий, Восточный и Городской с пологими каменисто - песчаными берегами. Ре-

зультаты морфологического исследования донных осадков озера Валдайское представлены на таблице 1.

Анализ механического состава верхних слоев донных осадков озера Валдайское показал, что они состоят из органогенного и обломочного (пилита (глина), алевроита (ил), песка) материалов. Консистенция осадков зависит от места отбора проб и встречаются от маслянисто-вязкого до маслянисто – творожного с вкраплениями в виде крупных включений из остатков животной и растительной массы, живых водорослей и водных растений, и т.д. Органолептические исследо-



Рис. 2. Фотографии структурного состояния пробы донных осадков (разрез №10) отобранных со стороны Городского плеса озера Валдайское (данные из личного архива Недогарко И.В.)

Таблица 3.
Результаты анализа продольного профиля разреза №10 донных осадков озера Валдайское со стороны городской литорали (данные из личного архива Недогарко И.В.)

Параметры	Показатели зондирования иловых отложений разреза №10														Структура
	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	10.10	10.11	10.12	10.13	10.14	
Удаление от берега, м	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	плотный
Глубина, м	0	1,95	1,09	1,17	1,19	1,5	1,62	1,81	2,21	2,47	1,66	4,14	4,04	6,6	
Глубина Набс, м	192,46	190,51	191,37	191,29	191,27	190,96	190,84	190,65	190,25	189,99	190,8	188,32	188,42	185,66	
Ложе, м	0	3,56	3,89	4,68	5,23	5,41	3,23	2,81	5,21	3,63	2,07	7,13	4,93	7,79	
Ложе, Набс, м	192,46	188,9	188,57	187,78	187,23	187,05	189,23	189,65	187,25	188,83	190,39	185,33	187,53	184,67	
Слой отл. м	0	1,61	2,8	3,51	4,04	3,91	1,61	1,00	3,00	1,16	0,41	2,99	0,89	0,99	рыхлый
Цвет	черный	черный с прослойками серого	черно-коричневый	черно-серый	серый	черный и белый	серо – светлокоричневый	темно серый и белый	темно серо коричневый	-	серо-черный	серо коричневый	черно-серо-черный		

вания осадков показали, что они имеют запах от травянисто-тинного до болотно-тухлого, при чем их интенсивность увеличивается в лагунах ручьев. Цвет донных осадков в озере меняется по слоям и варьирует по окрасу от коричневого до черного цвета.

С 1988 г проводится зондирование донных осадков на озере Валдайское, которые выполняются по профилям со стороны городского плеса и схема их размещения представлены на рис 1. На карте - схеме городского плеса имеются отметки мест зондирования и разрезов продольных профилей. Всего было выполнено 14 профилей на площади с общей длиной 2590 м, через каждые 50 м в глубину до 5 м и 54 зондирования озерного ложа (данные из личного архива Недогарко И.В.).

Результаты структурного анализа продольных профилей разрезов полученных при зондировании донных осадков озера Валдайское со стороны городской литорали представлены в табл.2.

Продольные разрезы донных осадков представленные в табл. 1 показывают, что полученные при зондировании донных осадков со стороны городской литорали и расположенные на удалении от берега до 0,1м, имеют одинаковые результаты во всех 14 продольных разрезах - контроль. При анализе донных осадков полученных при зондировании на удалении от берега до 50 – 100 м показали варьирование как глубины залегания пластов ила и дна ложи озерной котловины, так и их абсолютных показателей. В частности, в результате анализа показателей Набс глубины и ложи дна озера, полученных на удалении от берега до 50 м было выявлено 5 верхних пиков, которые только в 1 случае (продольный разрез №13) совпадают. Кроме того, увеличение количества совпадений верхних пиков до 2 (продольные разрезы №10 и 3) было установлено при анализе показателей Набс глубины (5 пиков) и Набс ложи (3 пика) выявленных на удалении от берега до 100 м.

Цветовой анализ разрезов продольных профилей № 1- 14 донных осадков литорали озера Валдайского показал наличие цветов от 4 до 8 видов с доминированием коричнево-серого цвета, а по структурному состоянию наблюдается изменение плотности осадков от рыхлого до плотного. Также структурное состояние и цвета осадков по слоям хорошо видны на рис.2., где представлены фотографии донных осадков озера отобранные со стороны Городского плеса – разрез №10 и их описание дано в таблице 2.

Более детальное зондирование донных осадков озера Валдайское со стороны городской литорали были сделаны на разрезе № 10 и результаты их описания представлены на таблице 2.

Анализ продольного профиля разреза № 10 полученного при зондировании донных осадков

озера Валдайское со стороны городской литорали показало варьирование как глубины залегания пластов отложений и дна озера, так и их абсолютных показателей. В частности, Набс глубины имеет 3 верхних пика и Набс ложи -4 верхних пика, при этом только 1 совпадение - на 11 зонде.

Структурный анализ донных осадков представленные в табл. 2 и рис.1 показали, что осадки расположенные на удалении от берега до 50 м имеют рыхлую структуру, а от 100 до 650 м – плотную. Также цвета донных осадков по слоям имеют разные окрасы, но доминирует черный цвет с переходами в коричневые и серо-белые цвета.

Структурно - морфологический анализ разрезов продольных профилей донных осадков озера Валдайское, показал, что на обследованных участках озерные отложения представлены преимущественно разнородными песками с включением мелкого гравия, пилитом, алевроитом и органическими веществами, которые имеют разные генезисы. Характерные в окрасе донных осадков этого озера пятнистость и слои разных видов отложений свидетельствуют об участии в процессе их накопления ветровых волнений и течений, которые перемешивали осадочные материалы вдоль берега в литеральной части, рельефа озерного ложа. Наличие и совпадение пиков, мощность и количество слоев в донных осадках данного водоема дают предположить, что эти отложения образовались в периоды резкой смены типа осадконакопления и между ними, а также при интенсивном участии предыдущих климатических стадий.

На основании разности цвета слоев донных осадков и нескольких верхних пиков, имеющих минеральных и известковых отложений также можно предположить, что в их преобразовании интенсивное участие принимали не только внешние факторы, но и жизнедеятельность разных видов живых организмов, в том числе продуценты и деструкторы 1 и 2 порядка.

Итак, донные осадки являются индикатором экологического состояния акватории Валдайского и любого другого озера, т.к. это своеобразный интегральный показатель процесса накопления отложений и хорошо выраженная слоистость осадков показывает динамику их стратификации и скорость накопления. Поэтому полнота и комплексность изучения донных осадков озера Валдайское включая выяснение условий мобилизации осадочного материала в разных областях сноса и в том числе литоральных, транспортировки этого материала, обстановки седиментации и диагенеза будут интересны не только для экологов и гидрологов, но и для палеонтологов при восстановлении его историко - геологического развития. Таким образом, Валдайское озеро как любой другой водоем имеет свои специфиче-

ские особенности, которые налагают определенный отпечаток на процесс как исторического, так и современного осадконакопления, что является особо ценным для понимания условий формирования осадочных пород и при восстановлении истории геологического развития Земли.

ВЫВОДЫ

1/ Исследование механического состава донных осадков литорали озера Валдайского показали наличие слоистого обломочного и органогенного материала разной консистенции и генезиса.

2. Исследование продольно - профильного разреза донных осадков литоральной части озера со стороны Городского плеса показали варьирование, как количества накопления осадков, так и глубины залегания пластов ила и ложи дна озера, и их абсолютных показателей.

3. Детальное исследование результатов зондирования продольного разреза донных осадков со стороны Городского плеса показали наличие нескольких верхних пиков в показателях Набс глубины и ложи дна озера, причем некоторые из них совпадали по количественным показателям.

Structural and morphological analysis of sections of longitudinal profiles of bottom sediments from Lake Valdayskoye. Kulirova Anna V., Nedogarko I.V., Yevstafiyev A.S.

SUMMARY

The paper presents the results of study of bottom sediments in ecosystem in the littoral part of Lake Valdyskoye based on morphological analysis and probing of longitudinal and profile sections of bottom sediments in Gorodskoy Ples of the lake.

The purpose of the paper is to carry out structural and morphological analysis of longitudinal and profile sections of bottom sediments in Lake Valdyskoye.

The research was first started in 1985 by the Valdai Branch of SHI, and in 2014 the specialists of National Park Valdai and the scientists of the Departments of Biology, Ecology and Histology in SPbSAVM joined the research team.

Lake Valdyskoye is one of the largest lakes on Valdai upland. Sampling was carried out in four places of the littoral part of Lake Valdyskoye: from the side of village Usadiye and Gorodskoy Ples (lagoons of the brooks Fevral'skiy, Izinets, Neglinniy); probing of the bottom sediments – from the side of Gorodskoy Ples.

Ecological indicator of lake condition is bottom sediments because it is a singular cumulative indicator for the process of sediment accumulation. Well marked layers of the bottom sediments show dynamics of density stratification and its accumulation speed.

The study of mechanical composition of bottom sediments in the littoral part of Lake Valdyskoye shows stratified fragmented organogenous material

of different texture and genesis. The results of detailed study of probing of longitudinal profile sections of the bottom sediments in Gorodskoy Ples demonstrate a few upper peaks of Habs indicator in terms of depth and lake floor, while some of the upper peaks coinciding in quantitative indicators. The study of longitudinal profile sections of the bottom sediments in the littoral part of the lake from the side of Gorodskoy Ples shows variation in terms of amount of accumulated bottom sediments, depth of silt bedding and the lake floor and absolute indicators.

Therefore, Lake Valdayskoye like any other water body has its own specific aspects that seal the process of historical and present-day sediment accumulation that is highly relevant for understanding conditions of sedimentary formation and for restoring the evolution of geologic framework of the

Earth.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие. В 2-х частях. М.: МНЭПУ, 1998. 368 с.
- 2.Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология: Учеб. для геогр. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1991. 368 с.
- 3.Мизандронцев И.Б. Химические процессы в донных отложениях водоемов. Новосибирск: Наука, 1990. 176 с.
4. Намсараев Б.Б., Бархутова Д.Д., Хахинов В.В; Отв. Ред. М.Б.Вайнштейн. Полевой практикум по водной микробиологии и гидрохимии: Методическое пособие. Москва - Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2006. – 68 с.

УДК: 636.082.12

ПОЛИМОРФИЗМ ДНК КОРОВ ГЕНОФОНДНОЙ АЛАТАУСКОЙ ПОРОДЫ ПО ГЕНУ КАППА-КАЗЕИНА

Буралхиев Б.А., Усенбеков Е.С., Елубаева М. (КазНАУ), Бейшова И. С. (КГУ), Терлецкий В.П., Тыщенко В.И.(ВНИИГРЖ)

Ключевые слова: каппа-казеин, полимеразная цепная реакция, полиморфизм, Алатауская порода.
Key words: kappa-casein, polymerase chain reaction, polymorphism, Alatau breed.

РЕФЕРАТ

Каппа-казеин является основным белковым компонентом молока коров, в значительной степени определяющими его качественные и технологические свойства. Поэтому изучение полиморфных вариантов гена каппа-казеина стало предметом нашего исследования. Проведен краткий анализ более ранних исследований по данной тематике. Работа проводилась с использованием полимеразной цепной реакции с последующим расщеплением продуктов двумя ферментами рестрикции. В качестве матрицы была ДНК, выделенная из крови коров генотипной Алатауской породы. В ходе исследования удалось определить частоты встречаемости аллелей по этому гену и показать соответствие фактического распределения частот аллелей с теоретически ожидаемыми значениями по закону Харди-Вайнберга.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в селекционной работе активно идет поиск генов, которые можно использовать в качестве ДНК маркеров признаков молочной продуктивности. Согласно современной номенклатуре, все белки молока можно разделить на две группы, различающиеся по свойствам. Если рН сырого молока довести до 4,8 при 20° С, то около 78-85% его белков выделится в осадок. Это основная фракция белков представляет собой казеин, который в молоке находится в форме коллоидных частиц или мицелл. Среди кластера казеиновых генов наиболее изучен ген каппа-казеина, для которого известна полная нуклеотидная последовательность. В последние десятилетия в изучении генетического полиморфизма большое значение приобрели молекулярные маркеры, которые по праву занимают важное положение в различных областях генетических исследований

[2;3]. Большую роль молекулярные маркеры играют в разработке таких направлений генетических исследований, как идентификация и маркирование генов селекционно-ценных признаков [4].

Многими исследователями установлена положительная связь генотипа крупного рогатого скота по локусу каппа-казеина с параметрами молочной продуктивности. Результаты исследований свидетельствуют, что в молоке коров с ВВ-генотипом содержится больше белка и из их молока на 10% больше выход сыра, чем из молока коров с АА-генотипом [1]. Сыр, сделанный из молока животных, имеющих генотип ВВ, содержит меньше жира и влаги (45,7% и 40,9% соответственно), чем сыр из молока коров с другими генотипами [6]. Некоторые исследователи связывают АА-генотип с повышенной молочной продуктивностью [5]. Другие ученые [7], изучая пригодность молока коров с разными генотипами по каппа-казеину пришли к вы-

воду, что при использовании молока сомтипа каппа-казеина ВВ значительно увеличивается скорость коагуляции белков молока и образуется бо-лее плотная творожная масса. Кроме того, ими установлено заметное влияние на выход сыра. рН молока, концентрации кальция хлорида и число лактации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на 82 племенных коровах Алатауской породы хозяйства ТОО «Какпа-Тас» Кордайского района Жамбылской области. ДНК из крови животных выделяли либо стандартным фенольно-детергентным способом либо с использованием коммерчески доступных наборов «ДНК сорб В». В наших экспериментах для ПЦР генотипирования коров по локусу каппа-казеина использовали последовательности праймеров, описанных ранее [7], длина амплифицируемого фрагмента гена каппа-казеина 350 п.н.. Праймеры для детекции аллелей гена каппа казеина: прямые 5' - АТСАТТТАТGGCCATTCCACCAAAG-3' и обратные 5'- GCCCATTTCGCCTTCTCTGTAACAG-3'. Начальная денатурация проводилась при 95°C в течение 5 минут. Использовали 35 циклов: дена-

турация 94°C в течение 40 секунд, отжиг 53°C в течение 40 секунд, удлинение праймеров 72°C в течение 40 секунд. Для определения аллельного полиморфизма гена каппа-казеина 20 мкл ПЦР пробы обрабатывали 10 ед. эндонуклеазами рестрикции *Hinf*I или *Hind*III в 1×буфере «О» и в 1×буфере «W» фирмы СибЭнзим, соответственно. Фрагменты ДНК, полученные в результате амплификации и расщепления ДНК эндонуклеазами рестрикции разделяли в 2% агарозном геле. Электрофорез проводили при напряжении электрического поля в 150 вольт в течение 30 минут. После завершения электрофореза гель просматривали в трансиллюминаторе под ультрафиолетовым светом и фотографировали в системе гель-документации для дальнейшего анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На электрофореграмме (Рис.1) четко видны все три генетические варианты генотипов у исследуемой популяции животных по полиморфизму, выявляемому эндонуклеазами рестрикции *Hinf*I и *Hind*III.

После рестрикции эндонуклеазой *Hinf* I амплификат был разрезан в зависимости от генотипа животных на следующие три фрагмента: нерестрицированный фрагмент 350 п.н., и рестрицированные два фрагмента: 266 п.н. и 84 п.н. Все три фрагмента проявляются у гетерозиготных особей, у гомозиготных выявляются два фрагмента. Размеры фрагментов амплификата после рестрикции *Hind* III - 218 п.н. и 132 п.н. У гетерозиготных животных будет три фрагмента - 350 п.н., 218 п.н. и 132 п.н. Гомозиготные животные будут показывать либо 2 фрагмента (один сайт расщепления в обеих хромосомах), либо один (отсутствие сайтов расщепления в обеих хромосомах). Все эти варианты видны в случае использования фермента *Hind* III. Например, нижний ряд, номера лунок 1,2,3,8,9, показывают нерестрицированный ПЦР продукт, имеющий размер 350 п.н.

Данные о встречаемости генотипов каппа-казеина позволяют рассчитать частоты встречаемости аллелей. Частота аллели А составляет 0,59, а В – 0,41.

В настоящее время известны четыре аллели каппа-казеина, обозначенные А, В, С, Д. Наибольшую встречаемость у большинства пород мира имеют две аллели А и В. Нами установлен полиморфизм по данному локусу. Более 47,3% животных имели гетерозиготный генотип АВ. Доля гомозиготных особей у данной группы оказалась небольшая и составила АА 36% и ВВ – 16,7 %. Выявлено ценных с точки зрения сыроделия носителей генотипа ВВ всего 14 особей.

ВЫВОДЫ

Молекулярно-генетический подход, основан-

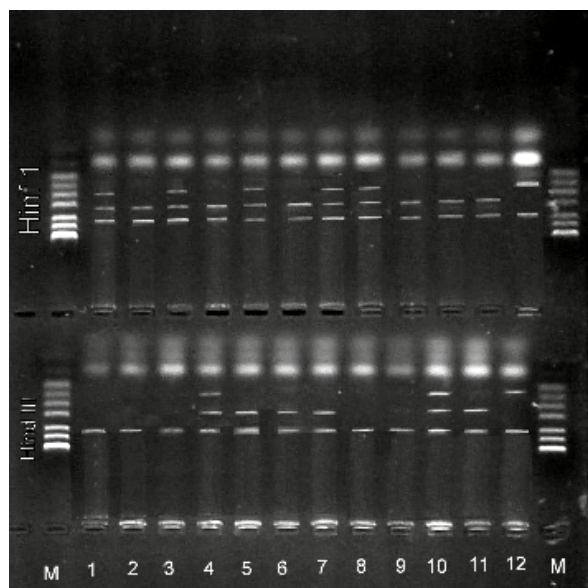


Рис. 1. Электрофореграмма ПЦР продукта гена каппа-казеина, расщепленного эндонуклеазами рестрикции *Hinf* I и *Hind* III

Таблица 1.
Распределение генетических вариантов по локусу каппа-казеина у популяции Алатауской породы

Показатели	Генотипы гена каппа-казеина		
	АА	АВ	ВВ
количество	29	39	14
%	36,0	47,3	16,7

ный на полимеразной цепной реакции с расщеплением продуктов ферментами рестрикции являются надежным инструментом для определения аллельного состава гена каппа-казеина у коров. Результаты генотипирования можно рекомендовать для практической селекции, при отборе животных - носителей аллели. В с целью использования получаемого молока в сыроварении.

Polymorphism of gene-pool alatau cow breed dna by kappa-casein gene. Buralkhiyev B.A., Us-senbekov E.S., Yelubayeva M., Beyshova I.S., Terletskiy V.P., Tyshchenko V.I.

SUMMARY

Kappa-casein is a major protein component of cow milk determining to a great extent its qualitative and technological properties. That is why study of polymorphic types of kappa-casein gene has become a topic of our research. The brief analysis of early studies on this issue has been conducted. The study made use of polymerase chain reaction with subsequent digestion of obtained products by two restriction enzymes. DNA isolated from blood of gene-pool Alatau cattle breed was used as a template. During research implementation occurrence of this gene alleles has been determined and correspondence of observed allele frequencies with theoretically expected values according to Hardy Weinberg equilibrium has been demonstrated.

ЛИТЕРАТУРА

1.Калашникова Л.А., Труфанов В.Г. Влияние

генотипа каппа-казеина на молочную продуктивность и технологические свойства молока коров холмогорской породы // Доклады РАСХН. – 2006. – №4. – С. 43–44.

2.Митрофанова О.В., Тыщенко В.И., Дементьева Н.В., Терлецкий В.П., Яковлев А.Ф. Исследование особенностей генетической гетерогенности пород и экспериментальных популяций кур на основе анализа полиморфизма ДНК // Доклады РАСХН. – 2007. – №6. – с. 36-38.

3.Тыщенко В.И., Митрофанова О.В., Дементьева Н.В., Терлецкий В.П., Яковлев А.Ф. Оценка генетического разнообразия в породах и экспериментальных популяциях кур с помощью ДНК-фингерпринтинга // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – №4. – с. 29-33.

4.Caetano-Anolles, G. Amplifying DNA with arbitrary oligonucleotide primers // PCR Methods and Applications. – 1993. – vol. 3. – p. 85–94.

5.Gonyon D.S., Mather R.E., Hines H.C., Haenlein C.F.W., Arave C.W., Gaunt S.N. Association of bovine blood and milk polymorphism with lactation traits in Holstein // Journal of Dairy Science. – 1987. – vol. 70. – p. 2585–2598.

6.McLean D. M. Influence of milk protein variants on milk composition, yield and cheese making properties // Animal Genetics. – 1987. – vol. 18. – p. 100–102.

7.Schaar J., Pettersson H.E. Effects of genetic variants of κ -casein and B-lactoglobulin on cheesemaking // Journal of Dairy Research // 1985. – v.52. – p. 429–437.

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 мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

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

Тел/факс (812) 365-69-35,

Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ РЕПРОДУКЦИИ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Apis Mellifera Mellifera L.

Брандорф А.З., Ивойлова М.М., Пральников А.В. (ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока», Селекционный центр (ассоциация) по среднерусской породе пчел медоносных ФГБНУ СВРАНЦ)

Ключевые слова: медоносная пчела, углеводно-минерально-витаминная подкормка, репродукция маток, яйценоскость, маточное молочко. **Key words:** honey bee, carbohydrate-vitamin-mineral feeding, reproduction queens, egg-laying qualities, royal jelly.

РЕФЕРАТ

Экологические факторы оказывают существенное влияние на искусственную репродукцию пчелиных маток. Важным аспектом в получении пчелиных маток являются условия содержания пчелиных семей, медосбора и температуры. С целью повышения адаптационной пластичности медоносных пчел к неблагоприятным факторам среды, разработана углеводно-минерально-витаминная подкормка, однократного применения, представляющая собой точно дозированную форму. С целью изучения влияния подкормки на эффективность репродукции пчелиных маток были подготовлены опытная и контрольная группы пчелиных семей – аналогов. Установлена эффективность применения углеводно-минерально-витаминной подкормки на искусственную репродукцию пчелиных маток. Однократное применение подкормки способствовало увеличению биомассы пчелиной семьи в среднем в 1,5 раза, что является важным фактором при ранней репродукции пчелиных маток, особенно в неблагоприятных природно-климатических условиях. Выявлено положительное влияние подкормки на повышение репродуктивной функции пчелиных маток, в опытной группе яйценоскость пчелиных маток достоверно выше контрольной на 34 %. Пчелиные матки опытной группы наиболее эффективно откладывали яйца в «Джентерском соте», в результате чего выход племенного материала в среднем превышал контроль в 1,2 раза. Применение подкормки способствовало увеличению числа принятых личинок, разница по группам составила в среднем 1,7 раза. В опытной группе, где использована подкормка выход маток выше на 20 %. Эффективность подкормки проявилась не только в выходе пчелиных маток, но и в их качестве. Неоплодные матки опытной группы имели массу 216 мг, что больше маток контрольной группы в 1,5 раза.

ВВЕДЕНИЕ

Важным аспектом в репродукции пчелиных маток является живая масса пчелиной семьи, на рост и развитие которой существенное влияние оказывают воспроизводительные качества пчелиной матки. Развитие пчелиной семьи в весенний период тесно связано с поступлением кормов и питательных веществ, необходимых для построения тканей, активирования ферментативных систем, усвоения питательных веществ, повышения резистентности организма медоносных пчел [1]. В организме насекомых наиболее распространенным элементом является кальций, максимальное количество которого содержится в мальпигиевых сосудах, эпителии средней кишки и жировом теле [6].

Специалистами НИИ пчеловодства установлено положительное влияние витаминов группы В, на окислительно-восстановительные процессы, аминокислотный обмен, резистентность орга-

низма пчел. Кобальт входящий в состав витамина В₁₂, повышает яйценоскость пчелиных маток, увеличивает количество выращенного расплода [2].

В ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока» в рамках программы «УМНИК» разработана витаминно-минеральная кормовая добавка экологически безопасная, стимулирующая рост и развитие пчелиной семьи. Подкормка представляет собой смесь, состоящую из компонентов органического происхождения: органического кальция (*Calcium carbonicum*), фолиевой кислоты (*Acidum folicum*), витамина В₁₂ (*Cyanocobalamin*), адсорбированных на кубике сахара-рафинада.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучить эффективность разработанной витаминно-минеральной кормовой добавки при репродукции пчелиных маток среднерусской породы в условиях Северо-Востока европейской части России.

УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены в период 2013-2015 гг. в количестве 7 опытов на стационарных пасеках Кировской области. Маток получали искусственным методом с использованием «Джентерского сота». Для проведения эксперимента были сформированы группы контрольная (n=10), опытная (n=10). Группы формировались с учетом: происхождения, возраста маток (однолетки), живой массы пчелиной семьи, занимаемым объемом гнезда (5-7 улочек), количества кормов в гнезде (мед-10 кг, перга-1,0 кг). В последней декаде мая обеим группам однократно раздавалось по 100 мл сахарного сиропа (1:1) в надрамочных кормушках. Опытной группе добавлялся кубик (5 г) с витаминно-минеральной кормовой добавкой.

Оценка эффективности кормовой добавки проводилась по оценке: яйценоскости маток, проценту принятых маточных личинок на воспитание; количеству маточного молочка; проценту выхода маток; массе неплодных маток. Исследования были выполнены в соответствии с методиками описанными В.В. Малковым (1985), Н.И. Кривцовым (2011), НИИП (2006) [2, 3, 4]. Статистическая обработка проведена с использованием компьютерной программы Excel 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Получение пчелиных маток в ранние сроки возможно в сильных пчелиных семьях. В весенний период репродуктивная функция пчелиной матки определяет рост живой массы семьи. Нашими исследованиями установлено положительное влияние витаминно-минеральной кормовой добавки на развитие пчелиной семьи в весенний период (рисунок 1). В период исследований яйценоскость пчелиных маток контрольной группы изменилась в 1,3 раза, в опытной в 1,7 раза ($P \leq 0,01$). Установлено пролонгированное действие данной добавки на яйценоскость пчелиных маток, которая была выше в семьях опытной группы весь период исследований и на конец опыта разница составляла 34%. Применение разработанной добавки в период весеннего развития способствовало увеличению количества расплода в 1,5 раза.

В опытной группе пчелы быстрее подготавливали сот для яйцекладки и количество отложенных маткой яиц в соте превышало контрольную группу в среднем на 19% (таблица).

В результате выход племенных личинок в опытной группе выше в среднем в 1,2 раза.

В среднем в семьях опытной группы количество принятых личинок достоверно превышало контрольную группу в 1,7 раза ($P \leq 0,05$).

Установлено положительное влияние подкормки на выход неплодных маток, в семьях опытной группы выход маток выше в среднем на 15 %, при минимальном выходе маток 80%, что на 20% выше минимального выхода маток контрольной группы.

Важным критерием выращивания полноценной пчелиной матки из личинки является корм (маточное молочко). Обильное кормление личинок обеспечивает оптимальные условия развития особей. Максимальное количество молочка в мисочках нами было отмечено в мае, к июлю количество молочка заметно снижалось. Нашими исследованиями установлено, что в семьях где использовалась кормовая добавка в течении опыта увеличивалась секреция маточного молочка, его среднее количество в маточниках было достоверно больше в 2 раза ($P \leq 0,01$). В опытной группе количество маточного молочка было на высоком уровне, снижаясь в июле в среднем до 270 мг, что достоверно больше контрольной группы в 2,7 раза ($P \leq 0,05$) (рисунок 2).

В ходе исследований выявлено положительное влияние витаминно-минеральной кормовой добавки на массу неплодных маток. Матки опытной группы достоверно превышали по массе маток контрольной группы в 1,5 раза ($P \leq 0,01$). Ввиду выраженного положительного действия разработанной кормовой добавки были оформлены две заявки на изобретение для получения патентов Российской Федерации (Заявка №2014132406 от 05.08.2014 «Применение и способ использования органического кальция в качестве кормовой добавки», № 2015111545 от 30.03.2015 «Подкормка для повышения резистентности медоносных пчел»).

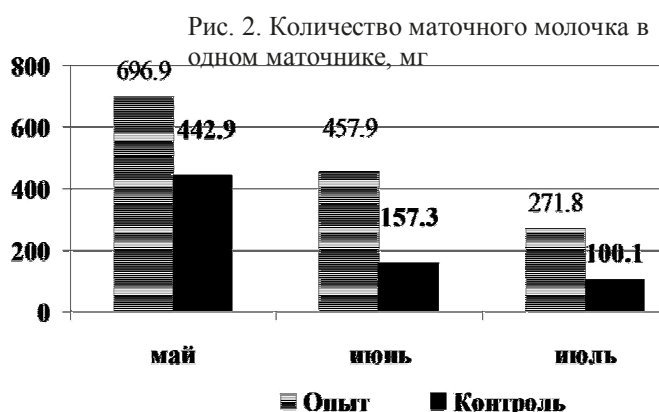
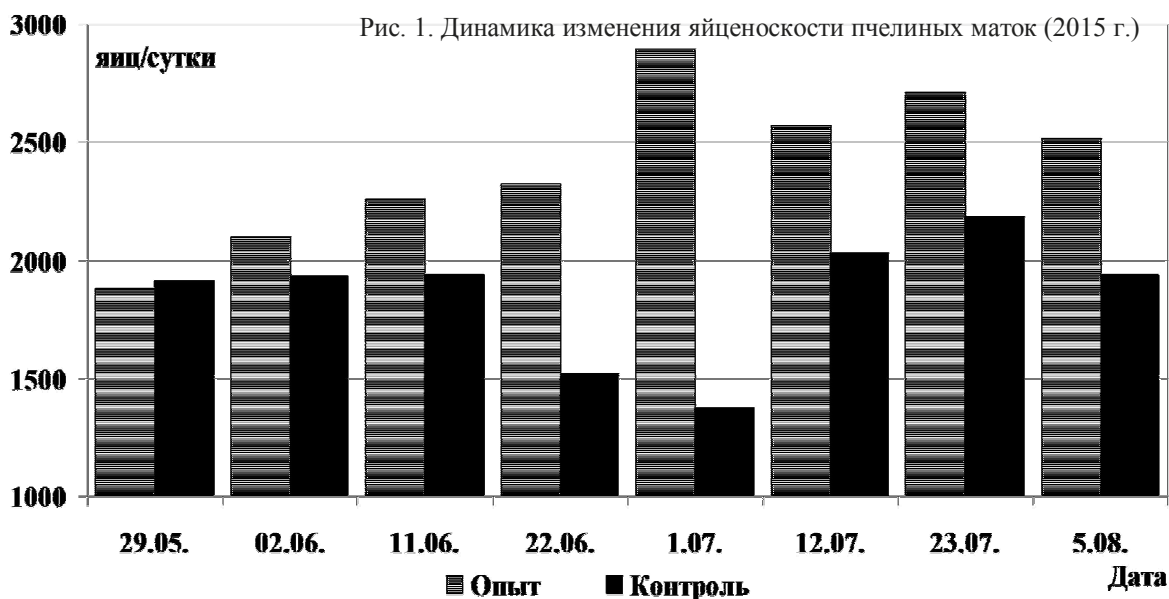
ВЫВОДЫ

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии витаминно-

Таблица

Показатели репродукции пчелиных маток

Параметр	Опыт		Контроль	
	$\bar{X} \pm m_x$	lim	$\bar{X} \pm m_x$	lim
Кол-во отложенных яиц маткой, %	83,3±9,3	69,8-98,4	67,5±9,8	44,7-84,9
Кол-во принятых личинок на воспитание, %	48,4±7,1	10,6-76,9	29,3±5,2	6,7-46,2
Процент выхода неплодных маток, %	87,6±5,5	80,5-95,1	74,9±7,4	64,9-85,8
Масса неплодной матки, мг	216,5±12,8	175,3-229,6	146,9±9,7	124,6-175,6



– минеральной кормовой добавки на репродукцию пчелиных маток. Применение кормовой добавки весной способствует увеличению приема личинок на воспитание на 65%; повышает секрецию маточного молочка у пчел в семьях-воспитательницах на 126%. Матки, полученные в семьях опытной группы, превысили по массе маток контрольной группы в среднем на 32%.

The effectivity of mineral-vitamin feeding in the artificial reproduction queen of *Apis mellifera mellifera* L. Brandorf A.S, Ivoylova M.M, Pralnikov A.V.

SUMMARY

Environmental factors have a significant impact on the artificial reproduction of queen bees. An important aspect in getting the queen bees are the conditions of detention of bee colonies, honey flow and temperature. In order to increase the adaptive plasticity of honey bees to adverse environmental factors developed vitamin-mineral feeding, single use, which is precisely the dosage form. For to study the effect of feeding on the effectiveness of the reproduction of queens were formed for the study the experimental and control groups of bee colonies - ana-

logues. The efficiency of the use of vitamin-mineral feeding on artificial reproduction of queen bees. A single application to an increase in biomass feeding bee colonies on average 1.5 times, which is an important factor in the early reproductions of queen bees, especially in adverse climatic conditions. The positive effect of the increase the egg production of queens, in the experimental group, egg production of queen bees was significantly higher at 34% of the control. Queens experimental group most effectively laid eggs in Breeding Comb (for K. Jenter), where the number of breeding larvae more than the average 1.2 times control. Feeding increased the the number of received of larvae, the difference in groups was on average 1.7 times. In the experimental group, which used feeding ewes yield above 20%. Efficiency feeding manifested not only in the output of queen bees but also their quality. O barren queen experimental group had a weight of 216 mg, that more queen control group 1.5.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Игнатъева Г.И., Сохликов А.Б. Микроэлементы для пчел // Пчеловодство. №2. 2006. С. 26-27.
- 2.Кривцов Н.И., Билаш Г.Д., Бородачев А.В. Селекционное улучшение продуктивных и племенных качеств пчелиных семей. Методические указания. - М.: Информагротех. 1999. 84 с.
- 3.Малков В.В. Племенная работа на пасеке. - М.: Россельхозиздат, 1985. 176 с.
- 4.Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное: НИИП, 2006. 154 с.
- 5.Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел: 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Россельхозиздат, 1986. 160 с.
- 6.Шовен Р. Физиология насекомых / Р. Шовен. - М.: Изд-во иностр. литры, 1953. - 494 с.

ПРОЛИФЕРАЦИЯ И ГИБЕЛЬ КЛЕТОК РЫБ – ПРОСТЫЕ И ДОСТУПНЫЕ МАРКЕРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕТОК И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА

Козикова Л.В., Полтева Е.А., Макарова И., Андреева Л.Е. (ФБГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Институт молекулярной генетики РАН)

Ключевые слова: пролиферация, апоптоз, пикноз, трансгенные эмбрионы **Key words:** proliferation, apoptosis, pycnosis, transgenic embryos.

РЕФЕРАТ

Гибель клетки может быть вызвана с помощью двух основных процессов: некроза и пикноза. Повреждение клеток реализуется чаще через апоптоз. На конечной стадии апоптоза происходит дегенерация ядра – пикноз. Не уделяется достаточного внимания последствиям трансгенеза. Целью настоящего исследования явилось изучение соотношения процессов пролиферации и гибели клеток у трансгенных эмбрионов вьюнов с экспрессией гена зеленого флуоресцентного белка (GFP). Для получения трансгенных эмбрионов через полчаса после оплодотворения в желточный мешок на границе с бластодиском вьюнов, методом микроинъекции вводили плазмиду pCCEGFP, содержащую репортерный ген зеленого флуоресцентного белка (EGFP) под контролем промотора цитомегаловируса (CMV). В качестве контроля таким же образом была инъецирована в эмбрионы и дистиллированная вода. Для синхронизации пролиферативных процессов использовали колхицин. Цитологический анализ проводили на эмбрионах 3-х суток развития в соответствии с методикой С. Walker [10] в авторской модификации [2]. Показано, что сам процесс микроинъекции не оказывает негативного влияния на пролиферативную активность клеток и апоптоз. У аномально развитых эмбрионов после микроинъекции дистиллированной воды и гена GFP достоверно повышен процент пикнотических клеток по сравнению с эмбрионами с нормальной морфологией, что указывает на активацию процессов запрограммированной клеточной смерти при нарушениях эмбриогенеза. Предложенная нами цитологическая оценка показала взаимосвязь процессов пролиферации и апоптоза в раннем эмбриогенезе, кроме того, нарушение координации этих основных процессов в клетках ведет к аномальному развитию.

ВВЕДЕНИЕ

Исследователи из Италии выделили белковые фракции из эмбрионов данио рерио и показали, что они могут обладать цитостатическими характеристиками в раковых клетках [8]. Авторы изучали пролиферацию и апоптоз в клетках рака толстой кишки у человека после обработки эмбриональными экстрактами. С учетом дозависимого эффекта пролиферация клеток была значительно снижена. Проведенный анализ клеточного цикла показал заметное накопление клеток в G2 и M-фазах, предшествующих индукции апоптоза. Эмбриональные белки рыбки зебрафиш вызывали значительное увеличение активности каспазы-3 и каспазы-8, а также сверхэкспрессию гена c-Myc. Следовательно, эти исследования указывают, что белки эмбрионов рыбок данио обладают сложными противораковыми свойствами, а также процессы пролиферации и гибели клеток можно использовать как маркеры функционального состояния организма.

Известно, что гибель клетки может быть вызвана с помощью двух основных процессов: некроза и пикноза. Некроз проявляется за счет набухания цитоплазмы и клеточного лизиса, который

обычно сопровождается экссудативным воспалением. Повреждение клеток реализуется чаще через генетически запрограммированную смерть или апоптоз, который характеризуется повышением активности иницирующих и эффекторных каспаз. [7]. Апоптоз является физиологическим механизмом, устраняющим избыточные или функционально-аномальные клетки, необходимым для нормального развития многоклеточного организма [3]. Конечным этапом смерти клеток служат необратимые морфологические изменения, выявляемые под световым микроскопом, сопровождающиеся конденсацией ядерного хроматина и образованием апоптотических телец. Таким образом, происходит дегенерация ядра – пикноз, который характеризует смерть клетки и конечную стадию апоптоза. В ряде случаев конденсированный хроматин распадается на несколько сферических телец. Образование апоптотических телец связано с дегенерацией актиноинового скелета. Этот феномен носит название кариорексис. Следовательно, пикноз и кариорексис являются последовательными стадиями смерти клетки. Следует учитывать, что особенно важную роль апоптоз играет в процессе

эмбриогенеза. Процесс гибели клеток генетически запрограммирован, поэтому в геноме клетки имеются гены, активация которых запускает процесс апоптоза. Кроме этого, гибель клеток может наблюдаться как при нормальном физиологическом процессе, так и при различных патологических изменениях, что имеет большое значение в медицине и ветеринарии. Возможен также путь запуска механизма апоптоза за счет факторов, образующихся в самой клетке, или сигналов, переданных от других клеток.

В последние годы пристальное внимание обращено на трансгенные организмы, но не уделяется достаточного внимания видовым особенностям раннего эмбриогенеза, последствиям микроинъекции генов в зиготы и изучению возможной дестабилизации реципиентного генома. Актуальность проблемы генетической трансформации животных, а также недостаточная изученность структурно-функциональной организации генома животных на клеточном уровне определили и задачи данного исследования. Целью настоящего исследования явилось изучение соотношения процессов пролиферации и гибели клеток у трансгенных эмбрионов выюнов с экспрессией гена зеленого флуоресцентного белка (GFP).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования служили эмбрионы выюнов (*Misgurnus fossilis* L.). Для получения трансгенных эмбрионов через полчаса после оплодотворения в желточный мешок на границе с бластодиском выюнов методом микроинъекции вводили плазмиду pCEEGFP, содержащую репортерный ген зеленого флуоресцентного белка (EGFP). В качестве контроля таким же образом была инъецирована в эмбрионы и дистиллированная вода. Для синхронизации пролиферативных процессов использовали колхицин. Цитоло-

гический анализ проводили на эмбрионах 3-х суток развития в соответствии с методикой С. Walker [10] в авторской модификации [2]. После дехорионизации эмбрионов получали цитологические препараты для микроскопического анализа процессов пролиферации и гибели клеток. Были сформированы 3 экспериментальные группы: контроль (интактные зародыши), трансгенные эмбрионы, экспрессию трансгена у которых наблюдали по зеленой флуоресценции, и эмбрионы, которым в область бластодиска инъецировали воду в объеме, эквивалентном объему раствора с трансгенной конструкцией. Третья группа была использована с целью определения влияния процесса микроинъекции на пролиферацию и апоптоз клеток. Статистическую обработку результатов проводили методами математической статистики с применением критерия Стьюдента и программного комплекса Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что процесс микроинъекции достаточно травматичен, поэтому происходит естественный отсев икринок. В процессе развития эмбрионов были выявлены зародыши с морфологически нормальным развитием и аномальным. Экспрессию GFP-гена выявляли под флуоресцентным микроскопом ZEISS Stereo Lumar V.12 в эмбрионах выюна в течение 4-х суток по флуоресценции клеток эмбрионов в зеленой области спектра с использованием фильтра ФИЦ. Экспрессия гена GFP в эмбрионах носила мозаичный характер, т.е. не все клетки эмбрионов содержали трансген. Цитологический анализ эмбрионов с введенными генетическими конструкциями был проведен с учетом процессов пролиферации и конечной стадии апоптоза – пикноза (табл.1).

Как можно видеть из таблицы 1, нет досто-

Таблица 1.

Количество делящихся и пикнотических клеток в эмбрионах выюнов через 96 часов после оплодотворения и микроинъекции дистиллированной воды и гена GFP через полчаса после оплодотворения

№ п/п	Инъецированные вещества	Общее количество клеток	Митозы	Пикнозы
1	Контроль (без инъекции)	3451	3,42±0,12 CV=18,6	1,74±0,15 CV=46,3
2	Вода (нормальное развитие эмбрионов)	2265	3,36±0,14 CV= 17,8	1,55±0,12 CV=33,6
3	Вода (аномальное развитие эмбрионов)	1067	3,21±0,31 CV= 29,1	2,9±0,35*** CV= 36,7
4	Ген GFP (нормальное развитие эмбрионов)	1135	2,62±0,17 CV= 19,6	2,01±0,22 CV= 33,0
5	Ген GFP (аномальное развитие эмбрионов)	2286	2,58±0,16* CV= 26,3	2,89±0,19*** CV= 27,7

CV – коэффициент изменчивости; Уровни значимости достоверности различия сравниваемых средних значений *P< 0,05; *** P< 0,001.

верной разницы по количеству митозов и пикнозов между контрольными эмбрионами и эмбрионами после введения дистиллированной воды в область бластодиска, что указывает на то, что сам процесс микроинъекции не оказывает негативного влияния на пролиферативную активность клеток и апоптоз. По сравнению с нормальными эмбрионами у аномальных зародышей после введения воды на стадии 1-2 бластомеров уже через 96 часов развития достоверно увеличивается количество клеток с пикнотическими ядрами. Следует обратить внимание на тот факт, что при сравнении показателей пролиферативной активности и апоптоза у трансгенных аномальных зародышей и эмбрионов, которым инъецировали дистиллированную воду (эта группа была по сути контрольной, т.к. генетическая конструкция с геном GFP была растворена в воде), была выявлена достоверная разница по обоим показателям. Показано уменьшение количества митотических ($P < 0,05$) клеток и увеличение числа пикнотических клеток ($P < 0,001$). Количество пикнотических клеток у трансгенных зародышей с геном GFP через 96 часов развития достоверно увеличивается у аномальных эмбрионов, что указывает на активацию процессов запрограммированной клеточной смерти при нарушениях эмбриогенеза. Предложенная нами цитологическая оценка показала взаимосвязь процессов пролиферации и апоптоза в раннем эмбриогенезе, кроме того, нарушение координации этих основных процессов в клетках ведет к аномальному развитию. Удивительным остается факт, что, как правило, почти все аномальные зародыши были трансгенными. Возможно, что у этой части зародышей экспрессия чужеродных генов запускает усиленную программу генетически запрограммированной гибели клеток и уменьшает процессы пролиферации эмбриональных клеток. Следует учесть, что начальная и обратимая фаза апоптоза морфологически не идентифицируется [1]. Проллиферация и апоптоз клеток – это два процесса противоположного действия, обеспечивающие нормальное функционирование клеток и тканей [4].

В настоящее время проводятся интенсивные исследования апоптоза у живых организмов, имеющих онкологические заболевания. В состоянии апоптоза чаще вступают клетки с повреждениями ДНК. Если репаративные системы не способны защитить ДНК, то включаются гены, ответственные за инициацию апоптоза, и клетка гибнет. Под влиянием онковирусов, канцерогенов или ионизирующего излучения клетки приобретают свойства безудержного размножения, что приводит к появлению клонов малегнизированных клеток с развитием злокачественных опухолей. Биохимические аспекты механизма апоптоза достаточно сложны, и ученые разных стран интенсивно их исследуют [9]. Известны гены,

ингибирующие апоптоз (Bcl-2, Ced-9, BHRF1, MCL-1) и гены, кодирующие белки, стимулирующие апоптоз (p53, Bax, bcl-xS). Одним из механизмов запуска апоптоза служит активация гена P53, обеспечивающего раскрытие пор митохондрий и выход в цитоплазму каспаз [5]. Активные каспазы активируют эндонуклеазы, которые обеспечивают протеолиз цитоплазматических и ядерных белков. Конечным результатом работы каспаз является конденсация хроматина и фрагментация ядра клетки с образованием апоптотических телец, что происходит на поздних стадиях апоптоза [6]. Таким образом, при изучении проблем канцерогенеза, наиболее эффективным методом борьбы является апоптоз, индуцирующий гибель раковых клеток. Именно правильное соотношение процессов пролиферации и гибели клеток позволяет сохранять гомеостаз тканей.

В заключение следует отметить, что клетки эмбрионов выюнов на разных стадиях эмбриогенеза могут служить прекрасной моделью для определения функциональной активности и жизнеспособности организмов при апробировании различных генетических конструкций у трансгенных животных. Клетки зародышей также можно использовать для тестирования разных концентраций лекарств, мутагенов с учетом тератогенного эффекта, а цитологический анализ подсчета количества митотических и пикнотических клеток позволит понять координацию важнейших процессов в клетках в процессе эмбриогенеза, трансгенеза, канцерогенеза и мутагенеза.

Proliferation and cell death of fish - simple and affordable markers of functional state of the organism cells and viability. Kozikova L.V., Polteva E.A., Makarova I., Andreeva L.E.

SUMMARY

Cell death can be caused by two main processes: necrosis and pyknosis. Damage to the cells is realized through the apoptosis. At the final stage of apoptosis, there is a degeneration of the nucleus - pycnosis. It is not given enough attention to the effects of transgenesis. The aim of this study was to investigate the relationship between proliferation and cell death in transgenic embryos loach with the expression of the gene of green fluorescent protein (GFP). For producing transgenic embryos in half an hour after fertilization in the yolk sac at the boundary with the blastodisc loach, the plasmid was introduced by microinjection of pCEEGFP, containing the reporter gene green fluorescent protein (EGFP), under the control of cytomegalovirus promoter (CMV). As a control, the same manner was injected into embryos and distilled water. To synchronize proliferative processes colchicine was used. Cytological analysis was performed on embryos, day 3 of development in accordance with the procedure of S. Walker [10] in the author's modifications [2]. It is

shown that microinjection process itself has no negative effect on the proliferative activity of the cells and apoptosis. In abnormally developed embryos after microinjection of distilled water and the GFP gene significantly increased the percentage of pyknotic cells compared to embryos with normal morphology, indicating activation of the programmed cell death process in disorders embryogenesis. Proposed be us cytological evaluation showed the relationship of proliferation and apoptosis in early embryogenesis, in addition, poor coordination of the basic processes in the cells leads to abnormal development.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калиниченко С.Г., Матвеева Н.Ю. Морфологическая характеристика апоптоза и его значение в нейрогенезе. // Морфология. 2007, Т.131, №2, С.16-28.
2. Козикова Л.В., С.А. Лохматова. Морфоцитогенетический мониторинг эмбриональных клеток *Danio rerio*. // Цитология 2007, Т.49, №9. С.757-758.
3. Моргункова В.А. Семейство генов p53: контроль клеточной пролиферации и программ развития организма. Биохимия, 2005, т.70, вып. 9. С. 1157-1176.
4. Сапожников В.И., Захарова Л.А. Динамика апоптоза и пролиферации в тимусе и селезенке крыс в перинатальном онтогенезе. // Онтогенез. 2006, Т.№?, №4, С.286-291.
5. Тяжелова В.Г. Роль взаимодействия доменов сигнальных белков в образующих сигнальными путями комплексов в инициации апоптоза. // Известия РАН, серия биол. 2007, №2, С.133-144.
6. Branford J.A., Godfrey W.J. Late apoptotic changes in chromatin structure and DNA content detected with Vybrant Dye strains. // Cell Proliferal. 2006, V.39, №5, p.353.
7. Croft D.R., Coleman M.L., Li Sh.et al. Actin-myosin-based contraction is responsible for apoptotic nuclear desintegration. // J. of Cell Biol. V. 168, N. 2, 2005, pp. 245-255.
8. Cucina A, Biava PM, D'Anselmi F, Coluccia P, Conti F, di Clemente R, Miccheli A, Frati L, Gulino A, Bizzarri M. Zebrafish embryo proteins induce apoptosis in human colon cancer cells (Caco2). // Apoptosis. 2006. V.11. №9. P.1617-1628.
9. Wzzal P.K., Beltaied A. Molecular mechanisms of apoptosis activation by heat shock in multidrug-resistant Chinese hamster cells. // Rad. Res. 2008, V.170, №4, P.498-511.
10. The zebrafish book. A guide for the laboratory use of zebrafish (*Danio rerio*). 4th edition, 2000, Univ. of Oregon Press, Eugene - 340p.

УДК: 615.8:612.1:599.323.4

ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНО - АБДОМИНАЛЬНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ НА КРОВЕНОСНУЮ СИСТЕМУ КРЫС

Алистратова Ф.И., Скопичев В. Г. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: ЛОД, МСМ, кровь, эритроциты, нейтрофилы, лимфоциты, крысы Keywords: LOD, MSM, blood, erythrocytes, neutrophils, lymphocytes, rats.

РЕФЕРАТ

В представленной статье была проведена оценка влияния на организм крыс *отрицательного давления*, созданного путем отсроченного действия сеансов локально – абдоминальной декомпрессии. Локальная декомпрессия – новое направление физиотерапии [5]. Она осуществляется путём воздействия пневмоимпульсами отрицательного избыточного давления на локальные зоны тела. Эффект локального отрицательного давления (ЛОД-эффект) сопровождается значительными местными сдвигами кровообращения, метаболизма, а также существенными рефлекторными реакциями на системном уровне (изменение дыхания, кровообращения, терморегуляции, динамики центрального утомления и др.) [4].

В ходе эксперимента животные помещались нижней частью тела в камеру, а тело охватывалось специальной эластичной манжеткой (для предупреждения поступления внешнего воздуха). Сеансы ЛОД проводились в течение 7 дней. Один сеанс включал в себя три цикла: 3 минуты работы камеры с разряжением 3-4 кПа и 30 секундного перерыва. Кровь для исследований брали из хвостовой вены и методом декапитации до и после эксперимента.

Представлены результаты исследования показателей функционального состояния и метаболизма здоровых крыс в условиях пониженного внешнего давления. Показано, что применение локального отрицательного давления на абдоминальную область опосредовано, активировало иммунную систему. В результате улучшения микроциркуляции в мезентерии, более активно функционируют лимфатические узлы. Применение локальной абдоминальной декомпрессии снижало процентное содержание деформированных эритроцитов на 10,0 %. Концентрация молекул средней массы в сыворотке крови испытуемых животных снижалась в 1,1 раз. Таким образом, применение локальной абдоминальной де-

компрессии повышало иммунобиологическую резистентность организма.

Внедрение активного воздействия отрицательного избыточного давления на локальные зоны тела животных является перспективным направлением в комплексной профилактике и лечении многих заболеваний.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, увеличился поиск эффективных немедикаментозных способов лечения в ветеринарной практике. Это обусловлено тем, что значительно повысилось число пациентов, которые страдают непереносимостью многих лекарственных препаратов, а также аллергическими заболеваниями. Помимо этого, большинство антибактериальных средств малоэффективны по причине, возросшей к ним резистентности патогенной флоры, а применение многих медикаментов ограничено из-за их токсичности. На данный момент времени, не существует таких областей клинической практики, где бы ни применялись различные методы физиотерапии, а также где бы не проводились исследования по их использованию для лечения многих патологических состояний [1].

В данных условиях все более актуальным является поиск новых физиотерапевтических методов лечения. Одним из таких методов является применение локальной абдоминальной декомпрессии. Данный метод достаточно прост и легко переносится животными.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования является оценка влияния на организм животных применения отрицательного давления и разработка патофизиологически адекватного метода воздействия измененного барометрического давления с применением локальной абдоминальной декомпрессии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на белых беспородных крысах: самцы массой 150-200 гр. и кошки (самцы) массой от 4,8 до 8 кг. В ходе эксперимента животные были разделены на 2 группы (по 30 животных). 1-я группа – физиологический контроль; 2-я группа - проведение серии сеансов ЛОД один сеанс включал в себя три цикла: 3 минуты работы камеры с разряжением 3-4 кПа и 30 секундного перерыва, сеансы проводились в течение 7 дней;

Забор крови для исследований у крыс производили из хвостовой вены и путем декапитации животных. Кровь исследовали по следующим показателям: подсчет лейкограммы; подсчет процентного содержания деформированных эритроцитов; подсчет концентрации МСМ в сыворотке крови; подсчет фагоцитарной активности нейтрофилов. У крыс после поведения ЛОД.

У экспериментальных животных локальную абдоминальную декомпрессию осуществляли с помощью аппарата абдоминальной декомпрессии

АДТ-02 (модифицированный) (разработчик-изготовитель научно-промышленная компания фирма АКЦ, паспорт ЮБВК.022130.002-96ПС). Аппарат представляет собой электронно-пневматический прибор, формирующий в камере пневмоимпульсы отрицательного избыточного давления с величиной максимального уровня разряжения 4,5 кПа. Аппарат состоит из электронно-пневматического блока задания режима, электронного устройства для индикации разряжения, гермокамеры. В барокамеру помещалась брюшная и тазовая области животного, а тело охватывалось специальной эластичной манжеткой (для предупреждения поступления внешнего воздуха).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью эксперимента было посмотреть отсроченное действие ЛОД на организм животных, оценить показатели крови. В эксперименте участвовали 30 беспородных самцов крыс, содержащихся в одинаковых условиях. Эксперимент проводился 7 дней. Каждый день проводили сеанс ЛОД в режиме (один сеанс включал три цикла: 3 минуты работы камеры с разряжением 3-4 кПа и 30-секундного перерыва). Ежедневно у животных брали кровь из хвостовой вены для подсчета лейкоцитарной формулы и процентного соотношения деформированных эритроцитов, в конце 7-го дня был взят материал для определения оставшихся показателей (МСМ, фагоцитарной активности нейтрофилов).

Фагоцитарная активность после проведения эксперимента составила $8,89 \pm 5,07$, фагоцитарный индекс $74,38 \pm 14,23$, фагоцитарное число $11,23 \pm 5,19$.

Для решения поставленных задач в работе был опробован на практике метод воздействий пониженным давлением на организм, были проведены серий опытов с применением ЛОД.

В первой серии экспериментов были получены образцы крови и определены исходные показатели, данная группа явилась физиологическим контролем. Механизм лечебного воздействия абдоминальной декомпрессии связан с приливом крови к органам брюшной полости во время разрежения, рефлекторным снижением тонуса периферических сосудов, уменьшением внутрибрюшного давления, улучшением циркуляции крови и её реологических свойств.

Во второй группе животных проведена серия сеансов ЛОД, в течение 7 дней животные подвергались ежедневному воздействию ЛОД. При рассмотрении полученных результатов была замечена положительная динамика, было определено,

Таблица 1.

Лейкоцитарная формула крови третья группа животных (проведение серии сеансов ЛОД)

Серия сеансов ЛОД (n=30)	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты	Мутные
			Миелоциты	Юные	Палочко-ядерные	Сегменто-ядерные			
1 день	0	0,25± 0,43	0	0	1,0± 1,73	25,5± 15,58	57,75± 22,72	0,75± 1,29	1,6 ± 3,2
2 день	0	0,43± 0,47	0	0	1,2± 0,98	24,0± 8,48	68,0± 13,02	0,4± 0,8	2,8 ± 5,6
3 день	0	0,32± 0,39	0	0	0,93± 0,27	30,81± 11,80	64,72± 11,41	1,0± 0,63	0
4 день	0	0,58± 0,89	0	0	1,01± 0,32	25,63± 10,56	67,32± 10,43	0,6± 0,54	0
5 день	0	0,43± 0,73	0	0	0,97± 1,02	26,68± 16,56	68,32± 12,25	0,5± 0,89	1,3 ± 3,9
6 день	0	0,47± 0,26	0	0	0,95± 1,56	25,86± 15,63	70,58± 13,06	0,69± 0,96	0
7 день	0	0,59± 0,63	0	0	0,94± 1,63	24,56± 14,78	72,63± 14,36	0,71± 0,86	0

Таблица 2.

Процентное содержание деформированных эритроцитов 2-я группа (проведение серии сеансов ЛОД)

Дни	Нормальные эритроциты (%)	Деформированные эритроциты (%)
1 день	87,8±8,21	10,2±4,49
2 день	94,87±2,45	5,13±2,45
3 день	93,70±2,15	6,3±2,15
4 день	95,6±2,3	4,7±2,3
5 день	96,0±3,2	4,0±3,2
6 день	96,4±3,5	3,6±3,5
7 день	96,8±2,36	3,2±2,36

✱

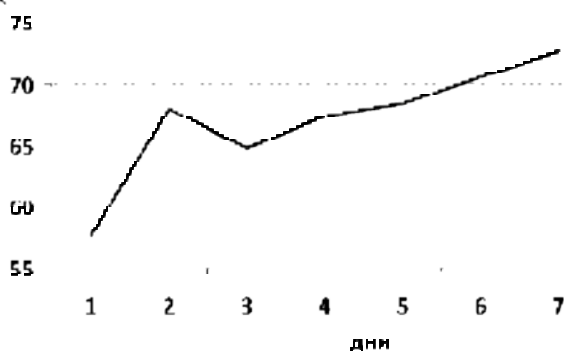


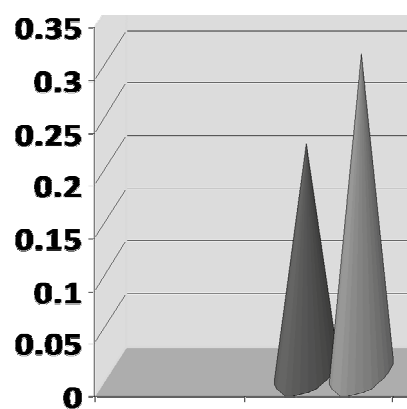
Рис. 1. График колебаний лимфоцитов, как наиболее наглядного показателя.



Рис. 2. График процентного содержания деформированных эритроцитов по дням.

Рис. 3. (справа) Диаграмма концентрации МСМ. Концентрация МСМ составила при длине волны 254 нм 0,213±0,015, а при длине волны 278 нм 0,301±0,012 условных единиц.

УСЛОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ



Группа

II

- Длина волны 254 нм
- Длина волны 278 нм

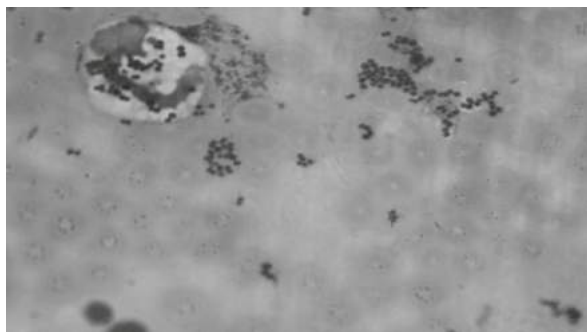


Рис.4. Фагоцитарная активность нейтрофилов вторая группа (проведение серии сеансов ЛОД).

что проведение серии сеансов ЛОД дает стойкий положительный эффект, который с течением времени не только не ослабевает, а даже усиливается. При рассмотрении лейкоцитарной формулы (Табл.1.) крови животных наблюдается стойкое увеличение количества лимфоцитов со 2-7 день (примерно в 1,3 раза по сравнению с первым днем).

Это свидетельствует о том, что ЛОД активизирует иммунную систему кишечника и других органов, расположенных в абдоминальной области. С первого по седьмой день наблюдается уменьшение процентного содержания деформированных эритроцитов в крови животных (в 3,2 раза по отношению к 1-му дню). Концентрация МСМ (Рис.3.) в сыворотке крови животных после проведения серии сеансов ЛОД уменьшилась в 1,1 раза по отношению ко 2-й группе. При определении МСМ отмечается уменьшение их концентрации в сыворотке крови животных в соответствии с уменьшением степени интоксикации. Фагоцитарная активность нейтрофилов (Рис.4.), после данной серии эксперимента увеличилась в 1,1 раза по отношению к 1-й группе.

Применение сеансов ЛОД способствовало значительному снижению МСМ в сыворотке крови. Это имеет важное значение, так как многие патологические состояния у животных сопровождаются прогрессирующим эндотоксикозом. Отрицательного избыточного давления на локальные зоны тела животных является перспективным направлением в комплексной профилактике [2,3].

Было установлено, что применение сеансов ЛОД приводит к снижению процентного содержания эритроцитов с измененной формой (Рис.2.) в крови животных примерно в 4 раза, что приводит к улучшению ее клеточного состава и является подтверждением детоксикационного действия данного метода лечения. Воздействие локальной абдоминальной декомпрессии способствует раскрытию дополнительных мезентериальных сосудов, в результате чего более значимой становится роль таких органов - «кладбищ»

эхиноцитов, как печень и селезенка. Значительные снижения концентрации эхиноцитов способствует улучшению циркуляции крови и её реологических свойств. Увеличение числа лимфоцитов в крови (Рис.1.) животных после применения ЛОД свидетельствует об активном воздействии данного метода на лимфатическую систему животного. Следовательно, при лечении различных патологий, важная роль должна отводиться неспецифической терапии с использованием ЛОД.

ВЫВОДЫ

Применение локального отрицательного давления на абдоминальную область опосредовано активировало иммунную систему. В результате улучшения микроциркуляции в мезентерии, более активно функционируют лимфатические узлы. Применение локальной абдоминальной декомпрессии снижало процентное содержание деформированных эритроцитов на 10,0 %. Концентрация молекул средней массы в сыворотке крови испытуемых животных снижалась в 1,2 раза. Таким образом, применение локальной абдоминальной декомпрессии повышало иммунобиологическую резистентность организма.

Внедрение отрицательного избыточного давления на локальные зоны тела животных является перспективным направлением в комплексной профилактике и лечении ряда болезней, сопровождающихся развитием симптомов интоксикации.

Influence of local - abdominal decompression on the circulatory system of rats. Alistratova F.I .. Skopych VG.

SUMMARY

The article was the estimation of influence on organism of rats of negative pressure created by the deferred action session locally – abdominal decompression. Local decompression is a new direction of physiotherapy. It is carried out by applying a negative pneumoimpulsive excess pressure on local body areas. The effect of local negative pressure (LOD effect) is accompanied by considerable local changes of blood circulation, metabolism, and significant reflex responses at the system level (changes in breathing, blood circulation, thermoregulation, speakers, Central fatigue, etc.). In the experiment, the animals were placed in the lower part of the body into the chamber, and the body covered with a special elastic cuff (to prevent the admission of external air). Sessions LOD was conducted over 7 days. One session consisted of three cycles: 3 minutes of camera operation with a negative pressure of 3-4 kPa and 30 second break. Blood samples were taken from tail vein and by decapitation before and after the experiment. Presents the results of research of indicators of functional state and metabolism of healthy rats under reduced external pressure. It is shown that the application of local negative pressure on the abdominal region mediated activated immune

system. As a result of improvement the microcirculation in mesentery, more actively functioning lymph nodes. The local application of abdominal decompression reduced the percentage of deformed erythrocytes to 10.0 %. The concentration of molecules of average weight in the serum of the test animals decreased 1.1 times. Thus, the use of local abdominal decompression increase immunobiological resistance of an organism. The introduction of active influence of negative excess pressure on local body areas of the animals is a promising direction in comprehensive prevention and treatment of many diseases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганелина И.Е. и др.; Шевченко Ю.Л. и др., 1986// Физиол. -1995. Т. 41, № 3/4. - С. 103-108.
2. Скопичев, В. Г. Физиология локального отри-

цательного давления. Теория и экспериментальные исследования / В. Г. Скопичев, Л. В. Жичкина // Абдоминальная декомпрессия в медицине. Теория и практика.- СПб., 2004.-С. 29-49.

3. Средние молекулы и уровень эндогенной интоксикации у реанимационных больных / Н. И. Габриэлян, А. А. Дмитриев, О. А. Савостьянова и др. // Анестезиология и реаниматология. 1985. - № 1. - С. 36-38.

4. Meigne, N. G. Hyperbaric oxygen and its clinical value / N. G. Meigne. -London : Springfield, 1970. 257 p.

5. Some effects on the blood vessels of the human forearm of local exposure to pressure below sub atmospheric / B. Adrill, P. Fentem, R. Finley et. al. // J. Physiol. 1969. - Vol. 80. - P. 31.

УДК: 591.471.33:599.537

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ДЕЛЬФИНА АФАЛИНА

Вирунен С.В., Щипакин М.В., Былинская Д.С., Андреев К.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: дельфин, края, грудная клетка, длина, морфометрия. Keywords: dolphin, edges, thorax, length, morphometry.

РЕФЕРАТ

При исследовании с помощью классических методов анатомии были установлены морфологические и адаптационные особенности строения скелета грудной клетки дельфина Афалина. Дельфин афалина - *tursiops truncatus* – относится к классу млекопитающих, отряду китообразных, семейству дельфиновые. Материалом для исследования послужил смонтированный на кафедре анатомии скелет дельфина Афалина. Для достижения поставленной цели использовали метод мацерации костного материала по общепринятой методике. В ходе исследования материал подвергали цифровому фотографированию и морфометрии. В результате проведенного исследования, нами установлено, что видовые особенности скелета грудной клетки дельфина Афалина детерминированы особенностью среды его обитания и необходимостью на длительное время задерживать дыхание. Грудные позвонки данного млекопитающего имеют характерный тип соединения дужек между собой. Между дужками располагается обширное междужковое пространство. Особенностью восьмого и последующих грудных позвонков является то, что краниальные суставные отростки отходят от дужки обособленно от поперечных. Данный объект исследования обладает относительно довольно широкой грудной клеткой от наземных животных. Данная особенность связана, с углами сочленения реберной кости с реберными хрящами с третьего по одиннадцатое. Угол сочленения двух первых пар ребер с реберными хрящами близок к 180°. В дальнейшем, угол сочленения резко изменяется и становится близким к 90°. Кроме того, в связи с наличием одного поперечно – реберного сустава с шестого по тринадцатое ребро, становится возможным увеличение амплитуды их движения латерально, что способствует дополнительно увеличению объема грудной полости.

ВВЕДЕНИЕ

Дельфин афалина - *tursiops truncatus* – относится к классу млекопитающих, отряду китообразных, семейству дельфиновые. Дельфин, как морское млекопитающее, отлично приспособлен к обитанию в водной среде. Одним из этих приспособлений, является хорошо развитая грудная клетка, в которой заключены мощные лёгкие,

обладающие большим жизненным объёмом. Меньше чем за секунду, дельфин способен осуществлять акт выдоха и вдоха, достаточный для погружения под воду более чем на 30 минут. Данная особенность наносит отпечаток на строение грудной клетки, а так же специфику сочленения ребер с грудиной и позвонками.

Проанализировав доступные нам источники

литературы мы не нашли ни одного сообщения о строении скелета грудной клетки этих уникальных животных. Поэтому, мы поставили перед собой задачу изучить строение скелета грудной клетки дельфина афалина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужил скелет дельфина афалина находящийся в музее кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Для изучения морфологических, адаптационных особенностей строения скелета грудной клетки дельфина использовали метод морфометрии и фотографирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании установили, что длина от носовых костей до последнего хвостового позвонка составляет $2037 \pm 2,05$ мм. Грудная клетка дельфина, так же как и наземных млекопитающих образована грудиной, рёбрами и грудным отделом позвоночного столба.

Грудной отдел позвоночного столба дельфина афалина включает в себя 13 позвонков. В целом, позвонки, как и у других животных, состоят из дужки и тела, которые несут на себе те или иные структурные элементы предопределяющие их функции. Первый грудной позвонок значительно отличается от последнего шейного и несёт на себе ряд особенностей. Тело позвонка дискообразное, очень короткое в отличие от последующих грудных, но широкое. Длина тела первого грудного позвонка у исследуемого млекопитающего составляет $8,67 \pm 0,08$ мм, а ширина $41,56 \pm 0,40$ мм. Краниально на теле, находится совершенно плоская головка, а каудально слабо выраженная ямка позвонка. Вентрального гребня тело не имеет. Краниально на теле, по бокам от головки находятся слабо выраженные рёберные ямки для сочленения с головкой первого ребра. Дужка позвонка хорошо развита. Дорсально она несёт на себе игловидный остистый отросток, высота которого составляет $34,13 \pm 0,30$ мм (см. рис. 2). Латерально, на дужке находятся парные поперечные отростки, на концах, которых имеются булавовидные утолщения несущие на себе, вентрально поставленные суставные поверхности для сочленения с бугорком ребра. Длина поперечного отростка первого грудного позвонка составляет $30,55 \pm 0,30$ мм, а ширина $5,87 \pm 0,05$ мм. Кроме того, краниально и каудально на дужке находятся слабо выраженные суставные площадки для сочленения с седьмым шейным и вторым грудным позвонками. У основания краниального края дужки находится глубокая краниальная позвоночная вырезка, а у основания каудального края – каудальная позвоночная вырезка. Эти вырезки двух соседних позвонков форми-

руют межпозвоночное отверстие для нервов и сосудов. Между дужкой и телом, находится, почти правильной круглой формы позвоночное отверстие.

Второй шейный позвонок по своему строению аналогичен первому, но превосходит последний по морфометрическим показателям. Так, длина его тела составляет $14,47 \pm 0,10$ мм, а ширина $42,17 \pm 0,40$ мм. Высота остистого отростка равна $53,22 \pm 0,50$ мм. Длина поперечного отростка составляет $35,18 \pm 0,30$ мм, а ширина $11,07 \pm 0,10$ мм.

На телах третьего и последующих грудных позвонков, появляется хорошо развитый вентральный гребень. Их тела имеют хорошо выраженный талеобразный перехват.

Кроме того, в ходе нашего исследования мы обратили внимание на характер соединения дужек позвонков между собой. Между дужками располагается обширное междужковое пространство (см. рис. 1). Наличие обширного междужкового пространства характерно для позвонков с третьего по седьмой грудной. В последующих сегментах междужковое пространство значительно сужается.

Отличительной особенностью четвёртого и последующих грудных позвонков, является то, что их тела не имеют на себе рёберных ямок для сочленения с головками рёбер. Кроме того, на медиальной поверхности поперечных отростков с четвёртого по седьмой грудные позвонки появляются хорошо развитые краниальные суставные отростки для соединения с каудальными суставными отростками впередилежащих позвонков. Суставные поверхности последних находятся каудально на дужке. Высота остистого отростка четвёртого грудного позвонка составляет $57,71 \pm 0,50$ мм, длина тела равна $35,14 \pm 0,30$ мм, а его ширина $42,76 \pm 0,45$ мм.

Особенностью восьмого и последующих грудных позвонков является то, что краниальные суставные отростки отходят от дужки обособленно от поперечных. Они хорошо развиты и стоят краниодорсально. Кроме того грудные позвонки дельфина афалина с восьмого по тринадцатое характеризуются наличием плоских, лентовидных поперечных отростков на концах которых находятся хорошо развитые суставные поверхности для бугорков рёбер. Остистые отростки хорошо развиты, плоские, широкие, с острыми краниальными и каудальными концами, несколько наклонены каудально. Высота остистых отростков увеличивается каудально и достигает максимума в грудном отделе на 13 позвонке. Так, высота остистого отростка второго грудного позвонка составляет $53,22 \pm 0,45$ мм, пятого – $59,97 \pm 0,55$ мм, девятого – $64,73 \pm 0,55$ мм, и 13-го $76,81 \pm 0,65$ мм. Длина поперечного отростка 13 грудного позвонка равна $96,51 \pm 0,90$ мм, длина

его тела составляет $30,15 \pm 0,25$ мм, а ширина $40,03 \pm 0,35$ мм.

Начиная с девятого грудного позвонка, меняется и форма позвоночного отверстия с округлой на конусовидную, за счет того, что дужка по-

звонка вытягивается дорсально. С формой, меняется и диаметр позвоночного отверстия. Так, диаметр позвоночного отверстия на уровне второго грудного позвонка составляет $45,51 \pm 0,45$ мм, в то время как аналогичный показатель на

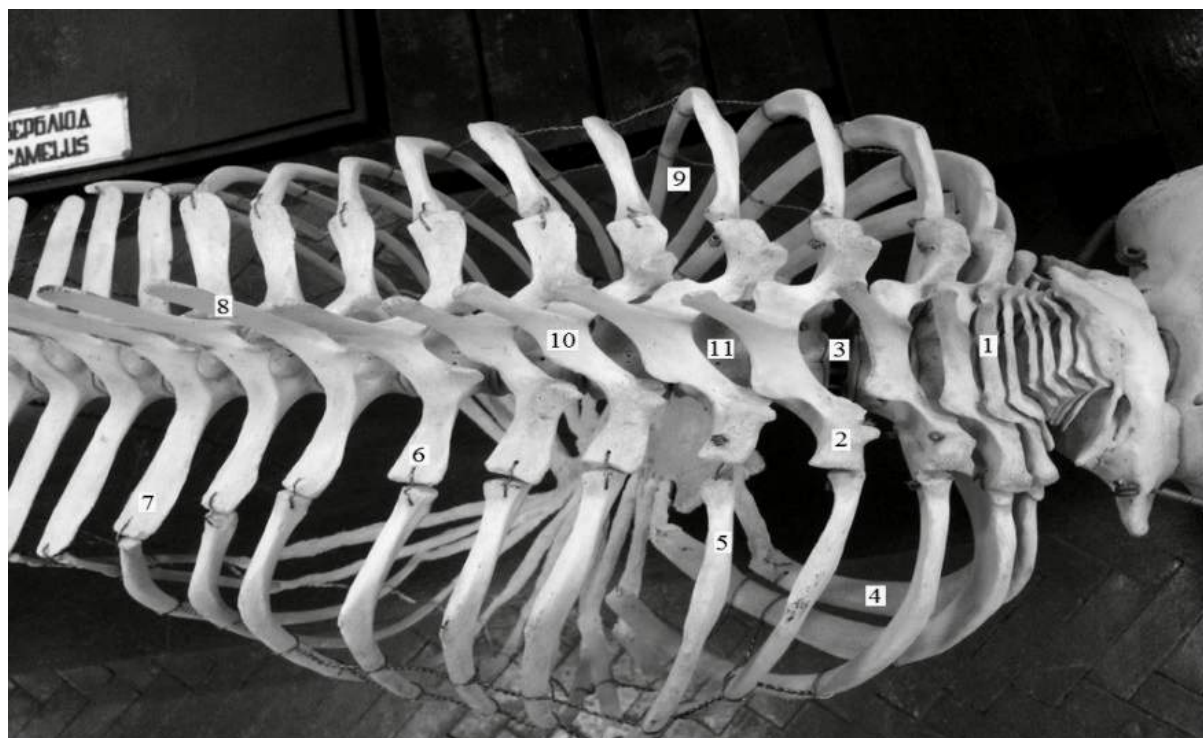


Рисунок 1 – Грудная клетка дельфина Афалина 1 – дужка первого грудного позвонка; 2 – поперечный отросток позвонка; 3 – междужковое пространство; 4 – тело второго ребра; 5 – позвоночный конец ребра; 6 – поперечный отросток восьмого грудного позвонка; 7 – поперечный отросток 11 позвонка; 8 – остистый отросток; 9 – межрёберное пространство; 10 – дужка позвонка

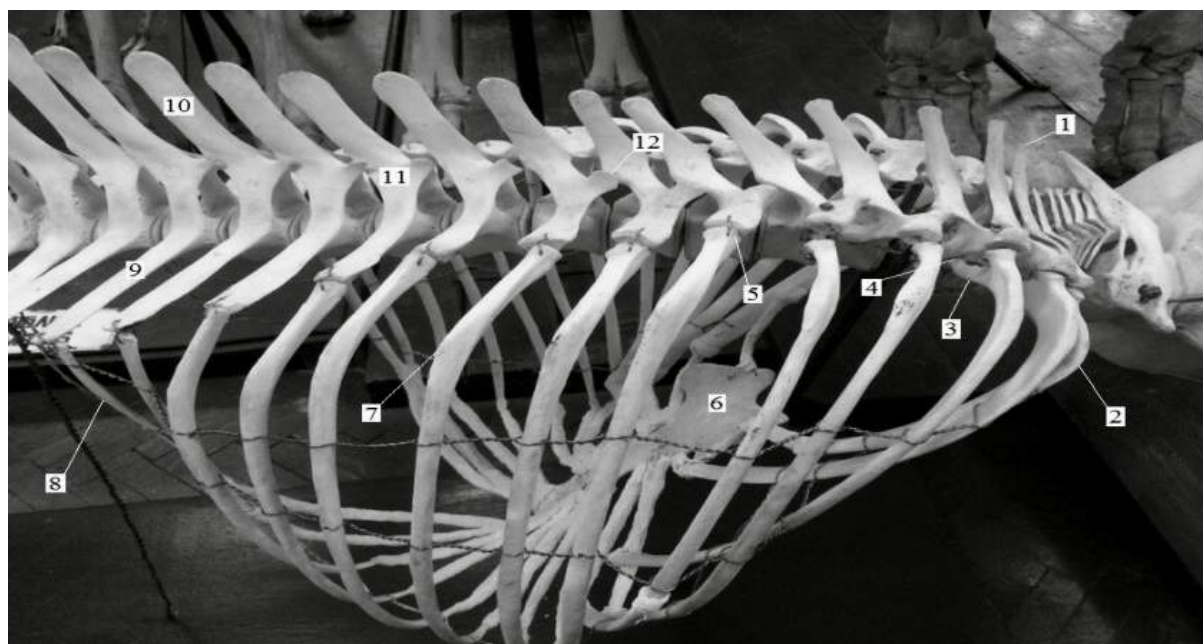


Рисунок 2 – Грудная клетка дельфина афалина 1 – остистый отросток первого грудного позвонка; 2 – первое ребро; 3 – шейка ребра; 4 – головка ребра; 5 – бугорок ребра; 6 – первый сегмент грудины; 7 – угол ребра; 8 – тринадцатое ребро; 9 – поперечный отросток; 10 – остистый отросток двенадцатого грудного позвонка; 11 – дужка позвонка; 12 – краниальный суставной отросток

уровне 13 позвонка равен $24,12 \pm 0,20$ мм.

Рёбра, состоят из двух сросшихся частей: верхней - рёберной кости и нижней - рёберного хряща. У дельфина афалина 13 пар рёбер, 12 из которых - истинные, а последняя пара представлена ложными рёбрами. Первые пять пар рёбер значительно отличаются от остальных. На позвоночных концах этих рёбер находится головка с одной суставной поверхностью. Латерально от головки выступает бугорок ребра, для сочленения с поперечным отростком. Между головкой и телом находится длинная шейка ребра. Шейка с головкой ребра обращены к телу под прямым углом. Тела рёбер в отличие от наземных млекопитающих повёрнуто краниолатерально. Позвоночные концы первых пяти пар рёбер уплощены, а их тела почти цилиндрической формы. Позади бугорков находятся хорошо выраженные углы рёбер для закрепления мускулатуры. Начиная с шестого, углы рёбер сглаживаются в каудальном направлении. На краниальной поверхности рёбер, ближе к позвоночному концу находится мышечный желоб, а каудально - сосудистый.

Угол сочленения двух первых пар рёбер с рёберными хрящами близок к 180° . В дальнейшем, угол сочленения резко изменяется и становится близким к 90° . Угол сочленения 12 и 13 пар рёбер вновь приближается к 180° . Последние две пары рёбер, отличаются от остальных тем, что не несут на себе каких-либо рельефных анатомических структур, и представлены небольшими удлинёнными костными элементами. Рёберный хрящ последнего ребра не доходит до грудины, а соединяется с рёберным хрящом 12 ребра.

Длина рёберной кости первого ребра $190,45 \pm 1,70$ мм, а его рёберного хряща $56,53 \pm 0,45$ мм. Длина шейки первого ребра составляет $33,29 \pm 0,30$ мм. Ширина первого ребра в средней трети составляет $7,79 \pm 0,07$ мм. Длина шейки пятого ребра у исследуемого дельфина составляет $36,51 \pm 0,30$ мм. Длина рёберной кости с первого по седьмой увеличивается, с седьмого по одиннадцатое примерно равна. Длина рёбер двух последних рёбер резко уменьшается.

Длина девятого ребра $303,57 \pm 3,30$ мм, а его рёберного хряща $90,11 \pm 0,65$ мм. Ширина девятого ребра в средней трети составляет $9,57 \pm 0,09$ мм. Длина последнего ребра составляет $130,67 \pm 1,30$ мм, а его рёберного хряща $190,32 \pm 1,80$ мм.

Тело грудной кости сильно уплощено и состоит из трёх сегментов. Первый сегмент самый широкий длина его равна $67,08 \pm 0,60$ мм, а длина $100,06 \pm 1,00$ мм. На краниальном крае имеет пологую, дугообразную вырезку. Боковые части первого сегмента сильно развиты и имеют крыловидную форму. У основания этих крыльев с каудальной стороны располагаются полукруглые вырезки. К первому сегменту грудины закрепля-

ются три пары первых рёбер. Первая пара прикрепляется к его краниальной части, последние к каудальной. Второй сегмент сильно уплощенный, с боковых поверхностей имеет талеобразный перехват, и закрепляет на себе четыре пары рёбер. Длина его составляет $60,08 \pm 0,60$ мм, а ширина $30,07 \pm 0,30$ мм. Последний сегмент самый малый, также имеет талеобразный перехват и закрепляет на себе пять пар рёбер. Каудальный конец последнего сегмента имеет расширение для закрепления мечевидного хряща. Длина последнего сегмента равна $58,70 \pm 0,50$ мм, а его ширина $20,22 \pm 0,20$ мм.

ВЫВОДЫ

В результате проведённого исследования, нами установлено, что видовые особенности скелета грудной клетки дельфина афалина детерминированы особенностью среды его обитания и необходимостью на длительное время задерживать дыхание. Это млекопитающее обладает относительно довольно широкой грудной клеткой от наземных животных. Данная особенность связана, с углами сочленения рёберной кости с рёберными хрящами с третьего по одиннадцатое. Кроме того, в связи с наличием одного поперечно - рёберного сустава с шестого по тринадцатое ребро, становится возможным увеличение амплитуды их движения латерально, что способствует дополнительно увеличению объёма грудной полости.

Morphological and adaptive features of the structure of the skeleton of the thorax Delfina afalina. Virunen S.V., Shchipakin M. V., Bylinskaya D. S., Andreyev K.A.

SUMMARY

The morphological and adaptive features of the thoracic skeleton of a Afalin dolphin - *tursiops truncatus* - has been estimated in a research with use of classical anatomy methods. Afalin dolphin - *tursiops truncatus* - refers to class Mammalia, order Cetacea, family Delphinidae. The object of the study was the skeleton of Afalin dolphin mounted on the anatomy department. To achieve the estimated goal the method of bone maceration were used. During the research object of studies was exposed to digital photography and morphometry. As the result it has been estimated that features of the Afalin dolphin species of the thoracic skeleton are determined by surrounding environment and the ability to hold his breath for a long time. Thoracic vertebrae of these species has a specific type of connection in between. There is a wide space between the arches of the vertebra. The features of the 8th and the further spinal vertebrae is that cranial articular processes are taking its place next to the vertebra arch but separately from transverse processes. This particular object of study has a specifically wide rib cage in compare to land animals. These feature is related to the angle of

connection between the rib bone and rib cartilage (from the 3d till the 11th). The connection angle between first two pairs of ribs and rib cartilage is close to 180°. Further the angle is changing quickly to the angle close to 90°. Besides the volume of the rib cage can be expanded thanks to the single rib-transverse articulation which is located from 6th till 13th rib, which gives the range of motion (lateral direction) of the ribs.

ЛИТЕРАТУРА

1.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.

2.Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.- 400с.

3.Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика. 2005, 1(28). – С. 33-37.

4.Томилини, А.Г. В мире китов дельфинов // А.Г. Томилини / М.; Знание 1974. – 320с.

5.Dyce, K.M., Sack W.O., Wensing, C.J.C. Text-book of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p.

УДК 611.982/984:636.71

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БЕДРА И ГОЛЕНИ У СОБАК ПОРОД БАССЕТХАУНД И ДАЛМАТИН В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Вирунен С.В., Щипакин М.В., Прусаков А.В., Былинская Д.С., Андреев К.А. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: кость, порода, собака, бедро, голень. Keywords: bone, breed, dog, hip, shin.

РЕФЕРАТ

При исследовании с помощью классических методов анатомии были установлены морфологические особенности строения бедра и голени у собак породы бассетхаунд в сравнительном аспекте. Материалом для исследования послужили трупы собак пород бассетхаунд и далматин. Для достижения поставленной цели, использовали метод тонкого анатомического препарирования и мацерации костного материала по общепринятой методике. В ходе исследования материал подвергали цифровому фотографированию и морфометрии. Наиболее характерные породные особенности заключаются в следующем: длина скелета бедра и голени у бассетхаунда короче в два раза, по сравнению с аналогичными показателями, например породы далматин; дорсальный край большого вертела выше головки бедренной кости, в то время как у другой породы собак, он равен или ниже головки бедра; тело бедренной кости короткое, но массивное, ровное, без изгибов; самая массивная часть скелета бедра, является его дистальный эпифиз, за счёт очень хорошо развитых латерального и медиального мыщелков; тело большеберцовой кости короткое, изогнуто каудально; гребень большеберцовой кости хорошо развит, значительно выступает вперёд и достигает средней трети тела кости; проксимальный конец малоберцовой кости у бассетхаунда пластинчатый, а дистальный – столбикообразный; тело малоберцовой кости дугообразное, выпуклая часть, которой обращена назад; межкостное пространство у бассетхаунда довольно обширное, и достигает 15,34±0,01 мм в верхней трети голени. Установили, породные особенности строения бедра и голени, детерминированные конституцией и образом жизни данной породы. Данные исследования необходимо учитывать при совершении оперативных вмешательств на скелет свободного отдела тазовой конечности при остеосинтезе.

ВВЕДЕНИЕ

Бассетхаунд исторически сложившаяся порода собак, которая берет свое начало в средневековье. Развитие этой породы проходило в двух странах: Франции и Великобритании, и потому её название состоит из французского bas, basset - низкий, низкопосаженный и английского hound - гончая. Первоначально эти собаки использовались для охоты по кровяному следу на самую разнообразную дичь, а также помогали искать грибы (трюфели). Однако со временем их специализация сузилась до охоты на зайца и фазана, сейчас же их чаще можно встретить в роли компаньона, чем в роли охотника. Конституционными особенностями данной породы являются

мощные, но довольно кривые и короткие конечности. Причём необходимо отметить, как показали наши исследования, строение скелета поясов, как грудной, так и тазовой конечности не имеют выраженных особенностей в сравнении с собаками других пород. Значительные морфологические породные особенности наблюдаются в строении костей свободного отдела периферического скелета. Данные особенности, необходимо учитывать при совершении оперативных вмешательств на скелет свободного отдела грудной и тазовой конечности при остеосинтезе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили трупы собак пород бассетхаунд и далматин. Для

достижения поставленной цели, использовали метод тонкого анатомического препарирования и мацерации костного материала по общепринятой методике. В ходе исследования материал подвергали цифровому фотографированию и морфометрии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Бедренная кость (*os femoris*) – относительно короткая и мощная (рис. 1). На проксимальном эпифизе располагается шаровидная, хорошо развитая, обращённая медиально головка (*caput ossis femoris*), на вершине которой имеется едва заметная ямка головки (*fovea capitis*). Латерально от головки бедренной кости возвышается большой вертел (*trochanter major*). Его латеральная поверхность шероховато-бугристая, и является местом закрепления ягодичных мышц. Характерной особенностью большого вертела у исследуемой породы, в отличие от других является то, что высота последнего находится ни на одинаковом уровне с головкой, а превосходит её на $0,6 \pm 0,01$ мм. Между головкой и большим вертелом находится довольно короткая шейка бедренной кости (*collum ossis femoris*). От большого вертела, каудо-дистально спускается межвертлужный гребень (*crista intertrochanterica*), оканчивающийся под головкой бедра малым вертелом (*trochanter minor*). Головка и оба вертела, ограничивают очень глубокую вертлужную ямку (*fossa trochanterica*). Тело бедренной кости прямое, короткое, цилиндрическое в средней её трети. На каудолатеральной поверхности, проксимальной части несёт на себе питающее отверстие для одноименной артерии. Дистальный конец бедра сильно развит и характеризуется наличием латерального и медиального мыщелков (*condylus lateralis et medialis*), обращённых относительно тела бедренной кости каудально. Мыщелки отделены друг от друга глубокой межмыщелковой ямкой (*fossa intercondylaris*) и служат местом закрепления крестовидных связок. Суставная поверхность мыщелков в дорсокраниальном направлении суживается и переходит в блок бедренной кости (*trochlea ossis femoralis*), имеющий вид желоба, ограниченного латеральным и медиальным блоковыми гребнями. Между гребнями находится еле заметная суставная поверхность для коленной чашки (*patella*). На дорсальной поверхности мыщелков имеются суставные ямки для сесамовидных костей икроножной и подколенной мышц. Коленная чашка довольно крупная, вытянуто - бобовидной формы. Длина бедренной кости у собак породы бассетхаунд составляет $116,26 \pm 0,1$ мм, а у далматина $210,45 \pm 0,2$ мм. Толщина бедренной кости в средней её трети у бассетхаунда равна $17,22 \pm 0,01$ мм, у далматина $15,45 \pm 0,01$ мм.

Скелет голени (*skeleton cruris*) у собак породы бассетхаунд включает большую и малую берцовые кости (*tibia et fibula*) с выраженными породными особенностями. Большая берцовая кость (*tibia*) – короткая, трубчатая кость. Трёхгранной формы у проксимального эпифиза и поперечно-округлая у дистального. Проксимальный эпифиз большой берцовой кости значительно расширен за счёт латерального и медиального мыщелков (*condylus lateralis et medialis*) с несколько вогнутыми латеральными и медиальными суставными поверхностями (*facies articularis lateralis et medialis*). Последние в сагиттальной плоскости разделены межмыщелковым возвышением (*eminentia intercondylaris*), представленным слабо выраженными латеральными и медиальными межмыщелковыми бугорками (*tuberculum intercondylaris lateralis et medialis*). Между двумя бугорками этого возвышения располагается довольно глубокая связочная ямка для закрепления крестовидной связки коленного сустава. С каудальной поверхности оба мыщелка отделены друг от друга подколенной вырезкой для прохождения головок икроножной мышцы. С краниальной поверхности, от мыщелков, находится сильно развитая у данной породы шероховатость большеберцовой кости (*tuberositas tibiae*). От неё, дистально на тело кости опускается хорошо выраженный гребень большой берцовой кости, высота которой у исследуемой породы составила $31,56 \pm 0,03$ мм, то есть занимает 1/3 всей длины кости. Свободным концом гребень несколько загнут латерально, формируя разгибательный желоб (*sulcus extensorius*), через который проходит длинный разгибатель суставов пальцев. Тело большой берцовой кости изогнуто каудально, что так же является фактором укорочения конечности у данной породы. Дистальный эпифиз большой берцовой кости незначительно расширен по сравнению со средней частью тела и несёт на себе блок большой берцовой кости (*cochlea tibiae*) с двумя, почти сагиттальными желобами, разделёнными гребнем. С медиальной стороны блока выдаётся медиальная лодыжка (*malleolus medialis*), служащая медиальным бугром для закрепления боковых связок скакательного сустава. Латеральный мыщелок большой берцовой кости несколько оттянут латерально и несёт на себе суставную поверхность для сочленения с малой берцовой костью. Малоберцовая кость (*fibula*) тонкая, пластинчатая. Характерной особенностью кости у данной породы, является значительное изгибание проксимальной части её тела, каудально, относительно большеберцовой (рис. 2). Проксимальный конец малоберцовой кости, расширен и образует головку (*caput fibulae*) с суставной поверхностью для сочленения с большеберцовой костью. Проксимальная часть тела малоберцовой кости пластинчатая, дисталь-

ная – столбикообразная. Между обеими костями в проксимальной половине тел остаётся обширное межкостное пространство. Дистальная часть малой берцовой кости плотно контактирует с большой берцовой, но не срастается. Дистальный эпифиз образует латеральную лодыжку малоберцовой кости (*malleolus lateralis*). Длина большеберцовой кости у собак породы бассетхаунд, составила $98,56 \pm 0,09$ мм, в то время как аналогичный показатель далматина составил $205,51 \pm 0,2$ мм. Длина малой берцовой кости – $101,02 \pm 0,1$ мм и $197,22 \pm 0,1$ мм соответственно.

ВЫВОДЫ

На основании проведённых исследований мы пришли к выводу, что скелет бедра и голени бассетхаунда имеет общие для данного вида животного структурные анатомические элементы с выраженными породными особенностями, которые необходимо учитывать при совершении оперативных вмешательств. Наиболее характерные породные особенности заключаются в следующем: длина скелета бедра и голени у бассетхаунда короче в два раза, по сравнению с аналогичными показателями, например породы далматин;



Рис.1. Морфология скелета бедра и голени собаки породы бассетхаунд А – каудальная поверхность; Б – латеральная поверхность; В – краниальная поверхность. 1 – тело (диафиз) бедренной кости; 2 – малоберцовая кость; 3 – тело большеберцовой кости; 4 – большой вертел; 5 – головка бедренной кости; 6 – шероховатость большеберцовой кости; 7 – надмышелковая ямка бедра; 8 – латеральный надмышелок; 9 – надколенник (коленная чашка); 10 – латеральная лодыжка; 11 – медиальная лодыжка; 12 – питающее отверстие бедренной кости; 13 – вертлужная ямка.

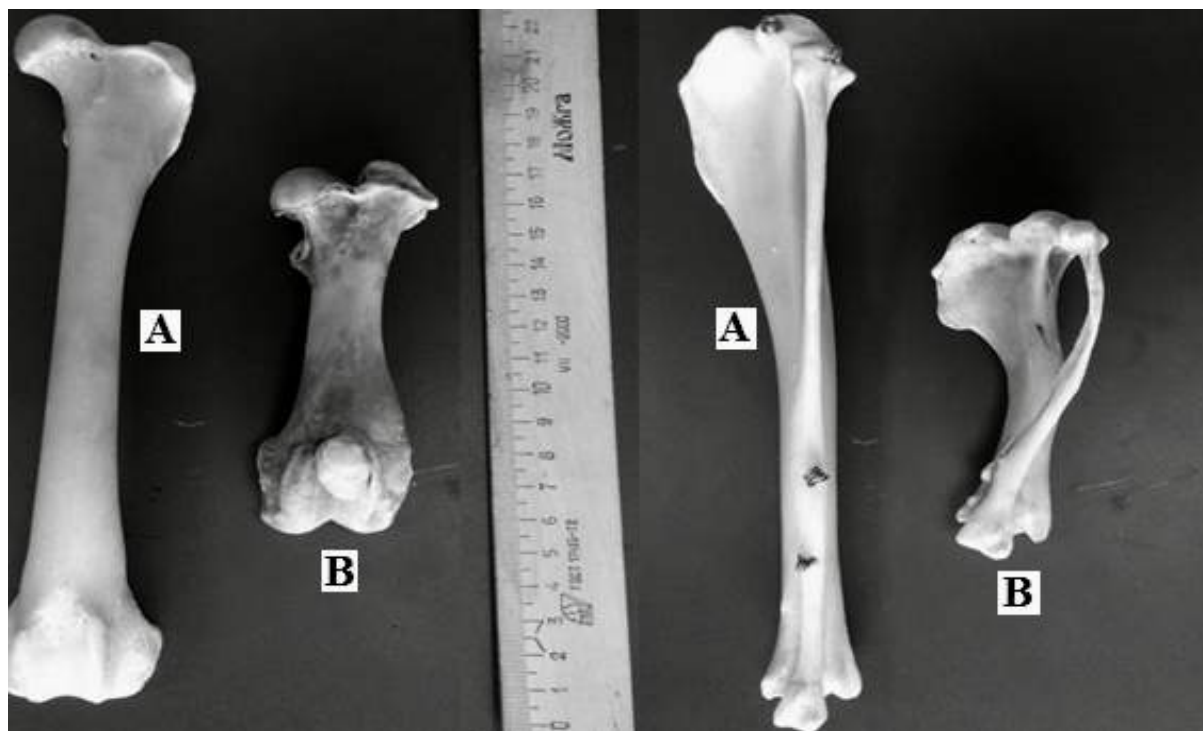


Рис. 2. Сравнительная морфология скелета бедра (слева) и голени (справа) породы далматин (А) и породы бассетхаунд (Б)

дорсальный край большого вертела выше головки бедренной кости, в то время как у другой породы собак, он равен или ниже головки бедра; тело бедренной кости короткое, но массивное, ровное, без изгибов; самая массивная часть скелета бедра, является его дистальный эпифиз, за счёт очень хорошо развитых латерального и медиального мыщелков; тело большеберцовой кости короткое, изогнуто каудально; гребень большеберцовой кости хорошо развит, значительно выступает вперёд и достигает средней трети тела кости; проксимальный конец малоберцовой кости у бассетхаунда пластинчатый, а дистальный – столбикообразный; тело малоберцовой кости дугообразное, выпуклая часть, которой обращена назад; межкостное пространство у бассетхаунда довольно обширное, и достигает $15,34 \pm 0,01$ мм в верхней трети голени.

Таким образом, установлены морфологические особенности строения скелета бедра и голени у собак породы бассетхаунд. Это необходимо учитывать при совершении оперативных вмешательств на скелет свободного отдела тазовой конечности при остеосинтезе.

Morphological features of the structure of the hip and shin at dogs of breed bassetkhaund in comparative aspect. Shchipakin M. V., Virunen S.V., Prusakov A.V., Bylinskaya D. S., Andreyev K.A.

SUMMARY

In case of research by means of classical methods of anatomy morphological features of a structure of a hip and shin at dogs of breed Basset Hound in comparative aspect were set. As material for research corpses of dogs of breeds Basset Hound and a Dalmatian served. For achievement of a goal, used a method of thin anatomic preparation and maceration of bone material by the standard technique. During research material was subjected to digital photography and a morphometry. The most characteristic pedigree features consist in the following: length of a skeleton of a hip and shin at a Basset Hound is twice shorter, in comparison with similar indexes, for example breeds a Dalmatian; the dorsally edge of

a big spit is higher than a femur head while at other breed of dog, it is equal or hip heads are lower; a femur body short, but massive, equal, without bends; the most massive part of a skeleton of a hip, is its distally эпифиз, at the expense of very well developed lateral and medial condyles; the body of a tibia bone short, is bent caudalis; the crest of a tibial bone is well developed, considerably appears forward and reaches an average third of a body of a bone; the proximal end of a low tibial bone at a Basset Hound lamellar, and distal – column; a body of a low tibial bone the arc, convex part by which it is converted back; the interosseous space at a Basset Hound quite extensive, also reaches $15,34 \pm 0,01$ mm in the upper third of a shin. Set, the pedigree features of a structure of a hip and shin determined by the constitution and a way of life of this breed. These researches need to be considered when making surgeries on a skeleton of the free department of a pelvic extremity in case of an osteosynthesis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленовский, Н.В., Анатомия собаки / Н.В. Зеленовский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский // учебное пособие. – СПб: изд-во «ИКЦ», 2015. – 267с.
2. Зеленовский Н.В., Щипакин М.В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.1 Соматические системы // Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин – СПб: изд-во «ИКЦ», 2014. – 302с.
3. Зеленовский 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. Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Логинова, Л.К. Особенности локомоторного аппарата лошади / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Л.К. Логинова // Иппология и ветеринария 2011, № 1. С. - 23- 25.
6. Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p.
7. Klaus-Dieter Budras, Patrick H. McCarthy, Wolfgang Fricke, Renate Richter Anatomy of the Dog. Germany, 2007. – 224p.

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) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

АНАЛИЗ СТАТУСА ХРОМАТИНА СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК ФОЛЛИКУЛОВ *Sus scrofa domestica*, СОДЕРЖАЩИХ РАСТУЩИЕ ИЛИ ЗАВЕРШИВШИЕ ФАЗУ РОСТА ООЦИТЫ

Кузьмина Т.И., Новичкова Д.А., Усенбеков Е.С. (ФГБНУ ВНИИГРЖ, Казахский национальный аграрный университет)

Ключевые слова: *Sus Scrofa Domestica*, ооцит, кумулюс, гранулеза, митоз, пикноз, Keywords: oocyte, cumulus, granulosa, mitosis, pyknosis.

РЕФЕРАТ

Проведен мониторинг показателей пролиферативной активности и деструктивных процессов в соматических клетках из овариальных фолликулов, содержащих растущие или завершившие фазу роста ооциты. Показано, что завершение роста гаметы сопровождается снижением в клетках гранулезы уровня митозов и возрастанием доли клеток в состоянии пикноза. Подтверждена эффективность ВСВ-теста, прогнозирующего завершенность фазы роста ооцита.

ВВЕДЕНИЕ

Использование клеточных репродуктивных технологий в свиноводстве позволяет модернизировать селекционный процесс путем создания и тиражирования особей с заранее программируемыми признаками (клонированные и трансгенные животные). Кроме того, *Sus Scrofa Domestica* – превосходная биомедицинская модель для изучения патологий различного происхождения, проблем ксенотрансплантации органов. Интенсификация достижений клеточных репродуктивных технологий напрямую зависит от достаточного количества донорских ооцитов, компетентных к дальнейшему созреванию и оплодотворению. В связи с этим, оценка качества женской гаметы – предмет многочисленных исследований в области биологии репродукции. Начальный этап клеточных репродуктивных технологий – извлечение из антральных фолликулов яичников ооцит-кумуляных комплексов с их последующей оценкой. Неинвазивная оценка гамет чаще всего осуществляется путем морфологического анализа [1]. Этот метод оценки часто ведет к противоречивым результатам, в основном из-за субъективной оценки эмбриотехнолога. Эффективным подходом представляется использование ВСВ-теста, основанного на тестировании завершенности фазы роста гамет путем обработки их бриллиантовым кристаллическим голубым (brillant cresyl blue - BCB) [2,3]. Активность фермента возрастает в растущем ооците, к моменту завершения роста - снижается [4]. Фолликулярный рост и созревание яйцеклеток в яичниках млекопитающих – координированные процессы пролиферации, дифференцировки, сопровождающиеся комплексом морфологических, биохимических и молекулярных трансформаций различных компонентов фолликула, а именно: ооцита, кумулюсных клеток, клеток гранулезы и теки

[5,6,7,8]. В этой связи информация о функциональном состоянии формирующейся яйцеклетки (растущая или завершившая фазу роста) и деструктивных процессах в окружающих ее клетках кумулюса и гранулезы существенно дополнила бы имеющиеся сведения о механизмах приобретения ооцитом компетентности к завершению мейоза и оплодотворению. В связи с вышеизложенным, цель настоящего исследования обозначена в следующей формулировке: проанализировать статус хроматина клеток кумулюса и гранулезы (пикноз, митоз) овариальных фолликулов (диаметром <3, 3-5 мм, 6-8 мм), содержащих растущие или завершившие фазу роста ооциты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили соматические клетки овариальных фолликулов (клетки гранулезы и кумулюса) и ооциты свиней породы ландрас в возрасте (6-8 месяцев). В экспериментах использовали яичники на стадии фолликулярного роста, без видимой патологии. Ооциты округлой формы с тонкогранулированной ооплазмой, с равномерной по ширине зоной пеллюцида и окруженные 5-ю и более слоями клеток кумулюса выделяли из антральных фолликулов с широко разветвленной сетью капилляров, с высоким тургором, прозрачной оболочкой диаметром <3, 3-5 мм, 6-8 мм. Структурно-логическая схема экспериментов по комплексной морфофункциональной оценке структурных элементов овариальных фолликулов свиней представлена на рис.1. После извлечения ооцит-кумуляных комплексов проводили их морфологическую оценку. Для проведения ВСВ-теста ооцит-кумуляные комплексы свиней отмывали 3 раза в растворе Дюльбекко с добавлением 0,4 % бычьего сывороточного альбумина (BSA) (A-7888; mDPBS), затем подвергали воздействию раствора 13μM BCB (B-5388), приготовленного

на основе Дюльбекко, в течение 90 минут. Выбор концентрации основывался на данных, полученных Egerszegi et al., 2010 [9], при исследовании влияния различных концентраций ВСВ на ооциты коз. По истечении времени воздействия ВСВ ооцит-кумулюсные комплексы отмывали в растворе Дюльбекко дважды, после чего оценивали под бинокулярной лупой и разделяли на две группы: завершившие фазу роста - ВСВ (+) ооциты - с голубой окраской ооплазмы и растущие - ВСВ(-) ооциты – неокрашенные. Исследованию подвергался кумулюс предварительно ВСВ-тестированных ооцитов и гранулеза фолликулов, содержащих ВСВ (+) или ВСВ(-) ооцитов.

Для подготовки цитологических препаратов аспирированные из фолликулов вместе с жидкостью гранулезные клетки ресуспендировали в физиологическом растворе, каплю суспензии помещали на сухое обезжиренное стекло. После осаждения

клеток в течение 5-10 минут их фиксировали смесью метанола и уксусной кислоты (3:1). Ооциты с помощью препаровальной иглы освобождали от кумулюсных клеток на предметном стекле, затем клетки кумулюса фиксировали смесью метанол-уксусная кислота (3:1). Высушенные препараты окрашивали по Романовскому–Гимза (азур-эозином) в течение 5-10 минут. Образцы анализировали с помощью светового микроскопа при увеличении $\times 900$. При этом использовали морфологические критерии дегенерации ядерного материала в соответствии критериями, разра-

ботанными ранее Jolly et al. [10]: 1) слипание части хроматина в темно окрашенную массу, расположенную вдоль ядерной мембраны; 2) наличие компактного ядра с плотным, гомогенно окрашенным, слипшимся хроматином; 3) фрагментация слипшегося хроматина.

Для сравнения результатов, полученных в опытных и контрольных группах, использовали критерий χ^2 , данные обработаны с помощью статистической программы Sigma Stat. Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали при трех уровнях значимости: $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$, для 3-5 независимых экспериментов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Взаимодействие между ооцитом и окружающими его соматическими клетками овариального фолликула необходимо для нормального функционирования как для гаметы, так и для других фолликулярных клеток [7,8]. Качество сформировавшейся яйцеклетки определяет успешное развитие из нее эмбриона. Возможность оказывать влияние ооцита на дифференцировку соматических клеток фолликула была показана в работах Erpigg et al. [5]. В технологии получения эмбрионов *in vitro* используют донорские ооциты из фолликулов диаметром 3-5 мм, как наиболее перспективные к дальнейшему развитию. Именно в таких фолликулах содержатся преимущественно ооциты, завершившие фазу роста – ВСВ (+) ооциты [2,3]. Каскад событий, происходящих

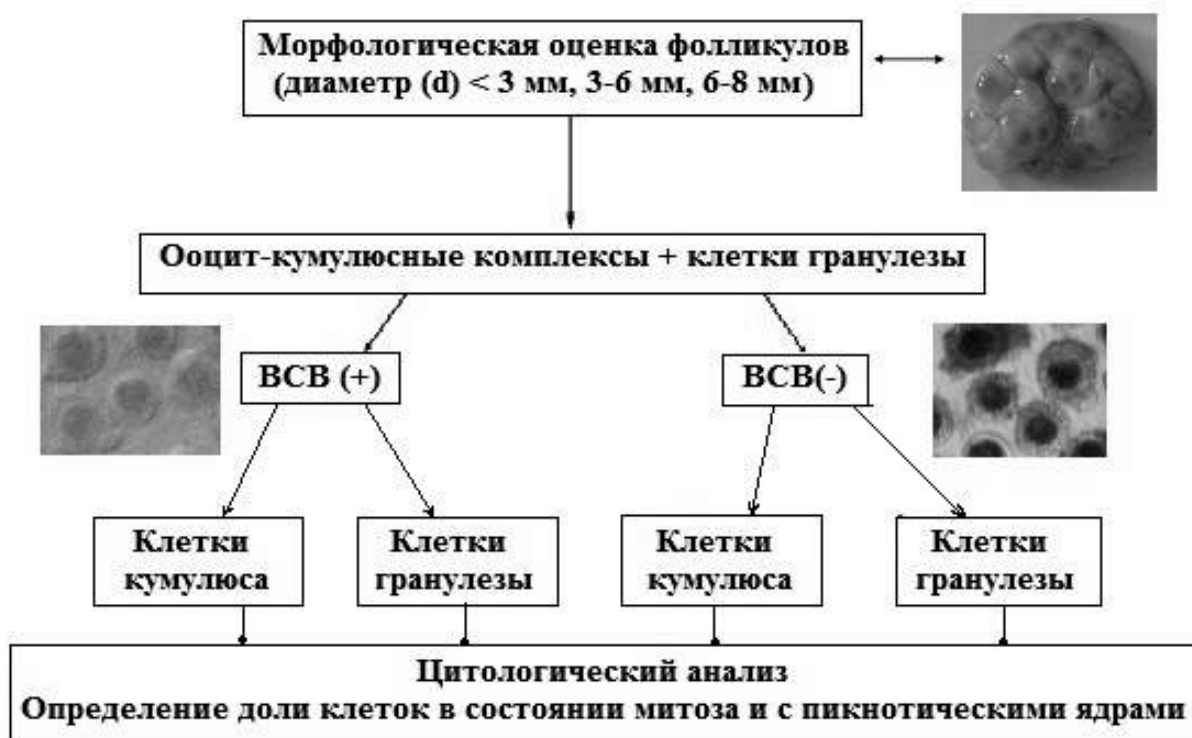


Рис. 1. Этапы морфофункциональной оценки соматических и половых клеток овариальных фолликулов свиней.

в ооците, сопровождается структурно-функциональными преобразованиями соматических клеток в следующей последовательности: активная пролиферация, дифференцировка, функционирование, апоптозные изменения и гибель. Представляет интерес выявление особенностей межклеточных взаимодействий половой (растущих ооцитов и ооцитов, завершивших фазу роста) и соматических клеток внутри фолликула. В соответствии с вышеизложенным, предметом наших исследований явились показатели митотической активности клеток гранулезы и кумюлюса и деструктивных изменений в них (пикноз ядер).

Уровень пикнозов в гранулезе фолликулов свиней, содержащих завершившие фазу роста ооциты, возрастал по мере роста фолликулов (рис.2), а доля клеток в состоянии митоза снижалась, достигая минимума в фолликулах диаметром 6-8 мм (рис.3). В гранулезе, выделенной из фолликулов свиней, содержащих растущие ооциты, достоверные различия по уровню пикнозов обнаружены лишь между фолликулами диаметром <3 и 6-8 мм, доля же митотических клетках снижалась во всех группах. Обнаружены достоверные различия по уровню пикнозов в гранулезе фолликулов 3-5 и 6-8 мм, в зависимости от статуса ооцитов (растущие и завершившие фазу роста). В гранулезных клетках фолликулов, содержащих завершившие фазу роста ооциты, уровень пикнозов превышал таковой в фолликулах, содержащих растущие ооциты.

Анализ данных по уровню пикнозов и митозов в кумюлюсных клетках из фолликулов разного диаметра в зависимости от статуса содержащихся в них ооцитов свиней представлен на рисунках 4 и 5. Уровень пикнозов в кумюлюсе фолликулов свиней, содержащих завершившие фазу роста ооциты, достоверно возрастал в фолликулах диаметром 3-5 мм и 6-8 мм по сравнению с выше обозначен-

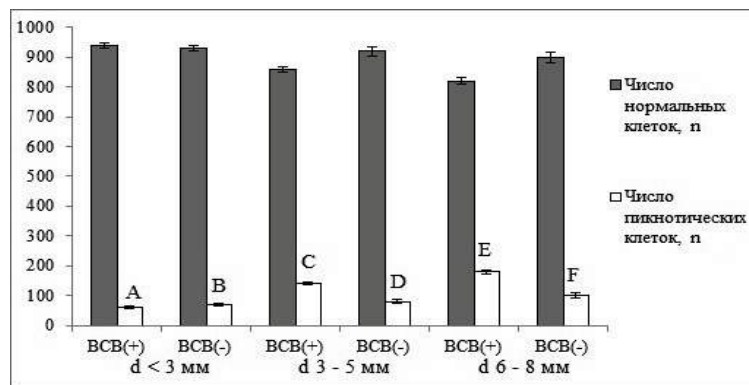


Рис 2. Доля клеток с пикнотическими ядрами в гранулезе из фолликулов свиней разного диаметра (d), содержащих растущие [BCV(-)] или завершившие фазу роста [BCV(+)] ооциты (169 фолликулов). Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ -квадрат): A:C, A:D, A:E, A:F, B:C, B:E, B:F, C:D, C:E, C:F, D:E, E:F $P < 0,05$.

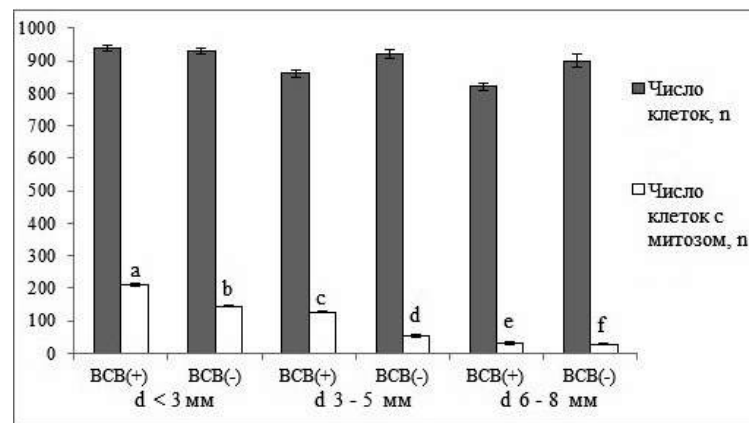


Рис 3. Доля клеток в состоянии митоза в гранулезе из фолликулов свиней разного диаметра (d), содержащих растущие [BCV(-)] или завершившие фазу роста [BCV(+)] ооциты (169 фолликулов). Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ -квадрат): a:c, a:d, a:e, a:f, b:c, b:d, b:e, b:f, c:e, c:f, d:e, d:f, e:f $P < 0,05$.

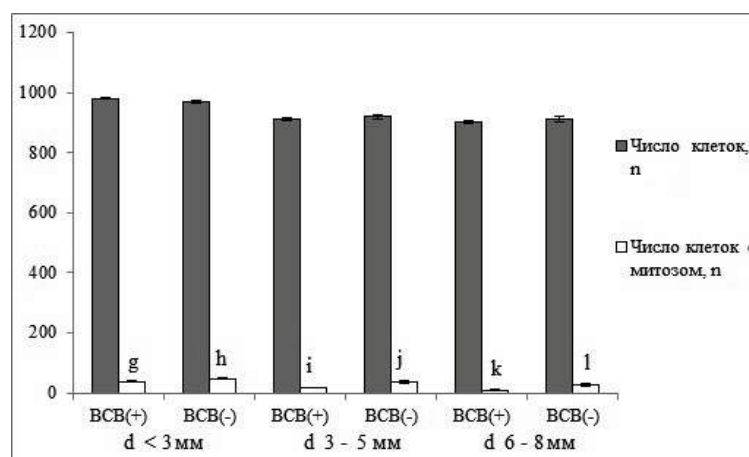


Рис 4. Доля клеток с пикнотическими ядрами в кумюлюсе растущих [BCV(-)] или завершивших фазу роста [BCV(+)] ооцитах, выделенных из фолликулов свиней разного диаметра (d) (169 ооцит-кумюлюсных комплексов). Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ -квадрат): G:H, G:I, G:J, G:K, G:L, H:I, H:J, H:K, H:L, J:K $P < 0,05$.

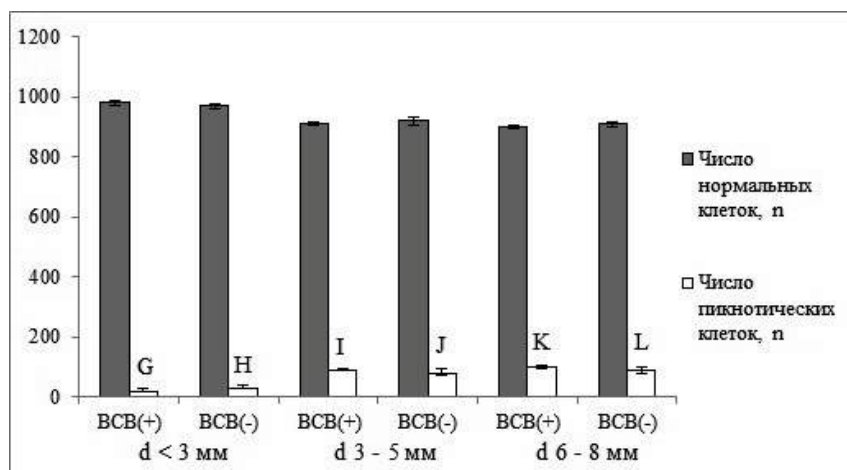


Рис 5. Доля митотических клеток в кумулюсе растущих [BCB(-)] или завершившие фазу роста [BCB(+)] ооцитах, выделенных из фолликулов свиней разного диаметра (d) (169 ооцит-кумулюсных комплексов). Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ^2 -квadrat): g-i, g-k, h-l, h-k, h-l, i-j, i-k, j-k, k-l; $p < 0,05$

ным показателем в кумулюсе BCB (+) ооцитов из фолликулов менее 3 мм, а доля клеток в состоянии митоза снижалась во всех фолликулах. В фолликулах, содержащих растущие ооциты, уровень пикнозов достоверно возрастал в фолликулах 3-5 мм и 6-8 мм, а уровень митозов не имел достоверных различий в кумулюсе фолликулов диаметром 3-5 мм и 6-8 мм. Уровень митозов был достоверно выше в клетках кумулюса растущих ооцитов, выделенных из фолликулов диаметром менее 3 мм, и снижался по мере роста диаметра фолликулов. Максимальная митотическая активность клеток кумулюса, окружающих растущие ооциты, наблюдалась в кумулюсных клетках гаметы которых были выделены из фолликулов диаметром менее 3 мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных экспериментов установлены различия в характере деструктивных процессов в соматических клетках овариальных фолликулов, содержащих ооциты в различном функциональном состоянии – завершившие фазы роста или растущие. В кумулюсе растущих ооцитов, выделенных из фолликулов разного диаметра, уровень клеток в состоянии митоза значительно превышает таковой у клеток кумулюса ооцитов, завершивших фазу роста. Завершению фазы роста ооцитов сопутствовал рост деструктивных процессов как в клетках кумулюса, так и в клетках гранулезы. Снижение пролиферативной активности наблюдали в соматических клетках фолликулов по мере роста их диаметра. Данные проведенного мониторинга деструктивных процессов хроматина соматических клеток овариальных фолликулов свиней, свидетельствуют о различиях в уровне пикнозов в гра-

нулезе растущих и завершивших фазу роста ооцитов, выделенных из фолликулов разного диаметра; наблюдали значительный рост количества пикнотических клеток в гранулезе выделенной из фолликулов по мере увеличения их диаметра, содержащих завершившие фазу роста ооциты. Последний факт (также, как и снижение митотической активности) можно рассматривать как предиктор завершенности формирования яйцеклетки, более не нуждающейся в продуктах секреции гранулезных клеток.

Analysis of the status of chromatin of somatic cell in follicles *Sus Scrofa Domesticus*, containing growing oocytes or oocyte that have finished growth phase. Kuzmina T.I., Novichkova D.A., Usenbekov Y.C.

SUMMARY

Monitoring of indicators of proliferative activity and destructive processes in somatic cells from ovarian follicles containing growing oocytes or oocyte that have finished growth phase was held. The completion of the growth of gametes accompanied by a increase in the level of picnosis in granulosa cells and an decrease in the proportion of mitotic cells was shown. Efficiency of BCB-test about finishing of growth phase in the oocyte was confirmed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмина Т.И., Альм Х., Торнер Х. Методы получения эмбрионов свиней in vitro. // СПб—Пушкин. 2008. 38 С.
2. Кузьмина Т.И., Станиславович Т.И., Татарская Д.Н. и др. BCB-диагностика донорских ооцитов *Bos Taurus* и *Sus Scrofa Domesticus* - перспективы использования в клеточных репродуктивных технологиях // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии- 2015 -№2 –С.212-214.
3. Кузьмина Т.И., Новичкова Д.А, Волкова Н.А. Моделирование систем созревания ооцитов свиней in vitro // Сельскохозяйственная биология – 2013 -№2 -С.52-57.
4. Alm H., Torner H., Lohrke B. et al. Bovine blastocyst development rate in vitro is influenced by selection of oocytes by brilliant cresyl blue staining before IVM as indicator for glucose-6-phosphate dehydrogenase activity // Theriogenology -2005. -Vol.63. -P. 2194–2205.
5. Coticchio G., Canto M. D., Renzini M. M. et al. Oocyte maturation: gamete-somatic cells interactions, meiotic resumption, cytoskeletal dynamics and

cytoplasmic reorganization // *Hum Reprod Update*. – 2015 – V. 21(4) – P.427-54.

6.Egerszegi I., Alm H., J. R6tky, B. Meiotic progression, mitochondrial features and fertilisation characteristics of porcine oocytes with different G6PDH activities *Reprod Fertil Dev.* - 2010. - V. 22. - P. 830–838.

7.Eppig J. J., Wigglesworth K., Pendola F.L. The mammalian oocyte orchestrates the rate of ovarian follicular development // *Developmental Biology* – 2002 -V.99 -№.5. – P.2890-2894.

8.Jolly P.D., Smith P. R., Heath D. A. et al. Morpho-

logical evidence of apoptosis and the prevalence of apoptotic versus mitotic cells in the membrana granulosa of ovarian follicles during spontaneous and induced atresia in ewes // *Biol. Reprod.* - 1997. - V. 56. - P. 837-846.

9.Sato E. Intraovarian control of selective follicular growth and induction of oocyte maturation in mammals // *Proc. Jpn. Acad.* –2015 -V. 91. –P. 76-91.

10.Uyar A., Torrealday S., Seli E. Cumulus and granulosa cell markers of oocyte and embryo quality // *Fertil Steril*. 2013. -V. 99(4). -P. 979–997.

УДК 636.2: 612.621

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСВ-ДИАГНОСТИКИ ПРИ ВИТРИФИКАЦИИ ООЦИТОВ *Bos taurus*

Кузьмина Т.И., Шейко И.П., Ганджа А.И., Станиславович Т.И. (ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных)

Ключевые слова: ооцит, ВСВ-диагностика, in vitro, витрификация, эмбрионы, *Bos Taurus*. **Key words:** oocyte, BCB-diagnostics, in vitro, vitrification, embryos, *Bos Taurus*

РЕФЕРАТ

Предложена модернизация начального этапа технологии витрификации ооцитов коров на основе превентивной диагностики гаметы путем обработки ооцита витальным красителем бриллиантовым кристаллическим голубым (ВСВ-тест), детерминирующим завершенность фазы роста гаметы. Полученные данные свидетельствуют о равных потенциях к созреванию и оплодотворению девитрифицированных ооцитов коров, завершивших фазу роста in vivo, выделенных из фолликулов разного диаметра (□ 3мм, 3-5 мм и 6-8 мм). Доказана целесообразность использования ВСВ-диагностики в качестве информативного теста для повышения эффективности технологии витрификации ооцитов *Bos Taurus*.

ВВЕДЕНИЕ

Витрификация женских гамет относится к разделу многообещающих инновационных технологий, интенсификация внедрения которой в практику животноводства, ветеринарию, биомедицину позволит успешно решать проблемы, связанные с моделированием стад, согласно селекционным задачам, бесплодием, сохранением генофонда и генетического разнообразия. Разработка эффективных методов витрификации женских гамет и создание на этой основе криобанка ооцитов обеспечит возможность дальнейшего совершенствования технологий клонирования, трансгенеза. В настоящее время исследователи разрабатывают несколько подходов к криоконсервации ооцитов млекопитающих: медленное замораживание или витрификация целого яйчика, ткани яйчика (секции, кортекса) и женской гаметы. Для ооцитов, как показывает анализ данных литературы, витрификация представляется, как наиболее эффективный метод криоконсервации по сравнению с медленным замораживанием [6]. Витрификация относительно простой и недорогой метод криоконсервации ооцитов животных, однако, несмотря на усилия исследователей в последние 20 лет значительных достижений в

этой области не получено. Исключения представляют феноменальные работы М. Kuwayama на ооцитах человека [4]. Отсутствие стандартных протоколов витрификации и информативных тестов прогнозирования качества ооцитов обуславливают нестабильность результатов экспериментов по получению эмбрионов из девитрифицированных ооцитов. Применение в качестве зонда для прижизненного тестирования ооцитов бриллиантового кристаллического голубого (brillant cresyl blue - BCB) – индикатора активности глюкоза-6-фосфат-дегидрогеназы (G6PDH) позволяет идентифицировать ооциты, завершившие фазу роста и растущие [3]. BCB детерминирует интрацеллюлярную активность G6PDH, которая играет важную роль в клеточном росте, являясь ключевым ферментом пентозофосфатного цикла. Активность фермента возрастает в растущем ооците, к моменту завершения роста его активность снижается [1].

Цель настоящего исследования – оценить эффективность превентивной диагностики ооцитов *Bos Taurus*, основанной на использовании маркера завершенности фазы роста ооцитов бриллиантового кристаллического голубого (BCB), при витрификации женских гамет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В экспериментах использовали яйчники коров и нетелей черно-пестрой породы на стадии фолликулярного роста, без видимой патологии. Ооциты округлой формы с тонко гранулированной ооплазмой, с равномерной по ширине зоной пеллюцида и окруженных 5-ю и более слоями клеток кумулюса выделяли из антральных фолликулов диаметром \square 3 мм, 3-5 мм, 6-8 мм, с широко разветвленной сетью капилляров, с высоким тургором, прозрачной оболочкой. Для проведения ВСВ - теста ооцит-кумулюсные комплексы отмывали в растворе Дюльбекко с добавлением 0,4 % бычьего сывороточного альбумина (А-7888), затем помещали на 90 минут в 26 μ М раствор ВСВ (В-5388), приготовленного на основе Дюльбекко. Выбор концентрации основывался на данных, полученных Alm et.al. [1]. Структурно-логическая схема экспериментов представлена на рисунке. Ооцит-кумулюсные комплексы отмывали в растворе Дюльбекко и делили на: ВСВ(+) -ооциты с окрашенной цитоплазмой (завершившие фазу роста *in vivo*) и ВСВ(-) – неокрашенные ооциты (растущие).

После ВСВ-теста ооцит-кумулюсные комплексы подвергали процедуре витрификации, для чего обрабатывали тремя растворами криопротекторов (СРА), приготовленными на среде ТС-199 с добавлением 10% фетальной бычьей сыворотки (HyClone, Logan, UT): СРА-1-0.7 М диметилсульфоксид (ДМСО) + 0.9 М этиленгли-

коля (ЭГ); СРА-2-1.4 М ДМСО + 1.8 М ЭГ; СРА-3- 2.8 М ДМСО + 3.6 М ЭГ + 0.65М трегалоза. Ооциты поэтапно помещали на 30 сек в СРА-1, на 20 сек в СРА-2, затем в СРА-3 на 20 сек. Пайеты с ооцитами опускали в жидкий азот не менее, чем на 1 час, затем клетки извлекали из пайет, после оттаивания (1 мин., 37 $^{\circ}$ С) помещали в 3 мл 0,25 М трегалозы в ТС-199 с добавлением 10% фетальной бычьей сыворотки при 37 $^{\circ}$ С, отмывали последовательно в 0,19 М и затем 0,125М трегалозе, и окончательно только в ТС - 199. Режимы культивирования и оплодотворения ооцитов *in vitro*, культивирования эмбрионов, протокол оценки статуса хроматина соответствовали изложенным в методических рекомендациях, разработанных в лаборатории биологии развития ФБГНУ ВНИИГРЖ [7]. Для сравнения результатов, полученных в опытных и контрольных группах, использовали критерии χ^2 . Данные обрабатывали с помощью статистической программы Sigma Stat. Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали при трех уровнях значимости: $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Яйчники коров содержат огромное количество ооцитов, судьба которых зависит от многочисленных факторов, детерминирующих формирование яйцеклетки, в том числе и от диаметра фолликула. В клеточных репродуктивных технологиях используют ооциты, выделенные из антральных фолликулов диаметром 3-5 мм, *этот*

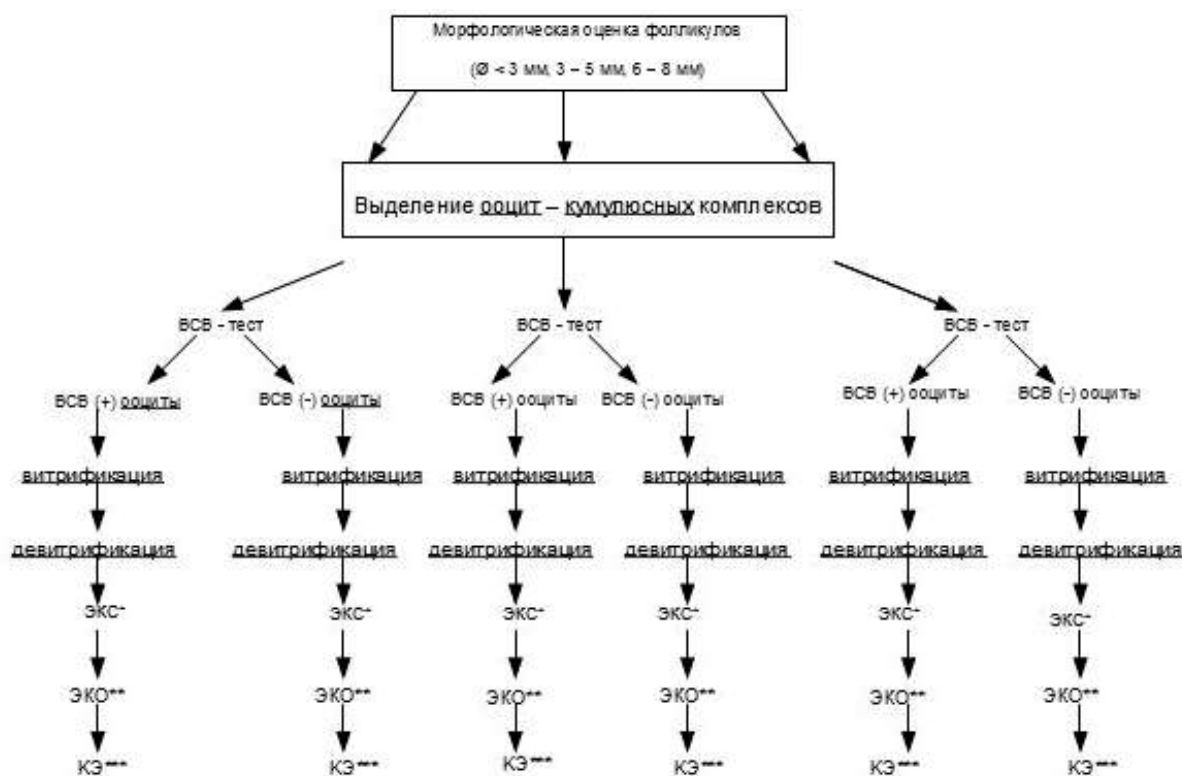


Рис. Структурно-логическая схема экспериментов. ЭКС* - экстракорпоральное созревание, ЭКО** - экстракорпоральное оплодотворение, КЭ*** - культивирование эмбрионов

факт основан на многочисленных экспериментах по оценке компетенций к созреванию популяции ооцитов, выделенных из фолликулов разного диаметра [2,5]. В наших предыдущих исследованиях показана высокая эффективность ВСВ-диагностики при получении эмбрионов коров и свиней путем оплодотворения ооцитов из *post mortem* яичников [9, 10]. Перспективными в технологии экстракорпорального созревания оказались донорские ооциты, отобраненные на основе ВСВ – теста, как завершившие фазу роста. Более того показано что ооциты, завершившие фазу роста находятся не только в фолликулах диаметром 3-5, но и в фолликулах диаметром менее 3 мм и 6-8 мм [8]. Представляет интерес исследовать криорезистентность ооцитов с различным функциональным статусом (растущие и завершившие фазу роста), проанализировав возможность завершения ими при культивировании мейоза и развития после оплодотворения из них доимплантационных эмбрионов. Данные цитогенетического анализа хроматина исследуемых групп ооцитов после 24 часов культивирования представлены в таблице. Через 24 часа культивирования основная масса ооцитов, оцененных до витрификации как завершившие фазу роста, достигла стадии метафазы –II, независимо от диаметра фолликулов из которого они были выделены. Так, на стадии метафаз-II находилось 79% ооцитов из фолликулов диаметром менее 3 мм, 81% - из фолликулов диаметром 3-5 мм и 83% - из фолликулов диаметром 6-8 мм. Показатели завершенности мейотического созревания у нативных ооцитов в два и более раз превышали таковые у девитрифицированных. При сравнительном анализе контролируемых параметром эффективности процедуры витрификации (ядерное созревание) ВСВ(+) и ВСВ(-) девитрифицированных ооцитов выявлены значительные различия в достижении ими стадии метафазы-II. Более трети (от 33 до 41%) завершивших фазу роста девитрифицированных ооцитов во всех исследуемых группах после 24 часов культивирования достигли завершающей стадии мейотического созревания. Низкий выход созревших ооцитов в группах где культивировали девитри-

фицированные ооциты, тестированные как растущие, предопределил отсутствие эмбрионов после оплодотворения таких гамет. Из девитрифицированных ВСВ (+) ооцитов, выделенных из фолликулов разного диаметра, были получены эмбрионы, в том числе и на стадии бластоцисты, достоверных различий при этом не обнаружено (диаметр: <3 мм – 41%(40/98) и 8% (8/98); 3-5 мм – 49%(72/147) и 9%(13/147); 6-8 мм – 45% (49/108) и 9% (10/108).

В целом полученные данные свидетельствуют о равных потенциях к созреванию и оплодотворению девитрифицированных ооцитов коров, завершивших фазу роста *in vivo*, выделенных из фолликулов разного диаметра (Ø 3мм, 3-5 мм и 6-8 мм).

ВЫВОДЫ

На основе сравнительного анализа показателей ядерного созревания нативных и девитрифицированных ооцитов (достижение стадии метафазы-II) и фертильности гамет (выход дробящихся зародышей на завершающих стадиях доимплантационного развития) выявлена высокая эффективность превентивного тестирования донорской популяции ооцитов с использованием витального красителя бриллиантового кристаллического голубого. Эффект выражался в значительном превышении количества созревших ооцитов на стадии метафазы-II в группах, где культивировали ооциты, оцененные до витрификации как завершившие фазу роста *in vivo*, не зависимо от диаметра фолликула из которых они были извлечены. При оплодотворении девитрифицированных ооцитов из фолликулов разного диаметра, тестированных до культивирования как растущие, не было получено эмбрионов. Потенции к оплодотворению и развитию из них доимплантационных эмбрионов ооцитов, извлеченных из фолликулов разного диаметра, завершивших фазу роста до витрификации, оцениваются как равные. Считаем целесообразным использовать ВСВ-диагностику в качестве информативного теста для повышения эффективности технологии витрификации.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследова-

Таблица.

Ядерное созревание нативных и девитрифицированных завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro* ооцитов коров из фолликулов разного диаметра, (n ооцитов – 720; число повторностей - 3) *

Диаметр фолликула	<3 мм		3-5 мм		6-8 мм	
ВСВ - тест	ВСВ(+)	ВСВ(-)	ВСВ(+)	ВСВ(-)	ВСВ(+)	ВСВ(-)
%(n) нативных ооцитов на стадии метафазы - II	79 ^a (70/89)	50 ^c (19/38)	81 ^e (82/101)	52 ^k (51/99)	83 ^m (65/78)	51 ^o (20/39)
%(n) девитрифицированных ооцитов на стадии метафазы - II	33 ^b (11/33)	4 ^d (1/23)	41 ^f (37/91)	13 ^l (6/48)	37 ⁿ (20/54)	7 ^p (2/27)

*Среда культивирования: ТС-199+10% фетальной бычьей сыворотки + 10⁶ клеток/мл гранулезы+50 нг/мл бычьего пролактина, достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ^2 -квадрат): ^a: ^b; ^f: ^l; ⁿ; ^p; ^e: ^k $P < 0,05$; ^c: ^d; ^e: ^f; ^k: ^l; ^m: ⁿ; ^o: ^p; ^f: ^l; ^a: ^c; $P < 0,01$

ний (проект 14-04-90038 Бел_а).

Efficiency of the use of bcb-diagnostics in vitrification of oocytes in Bos taurus. Kuzmina T. I., Sheiko I.P., Gandga A.I., Stanislavovich T.I.

SUMMARY

Modernization of the initial stage of the technology of bovine oocyte vitrification through preventive diagnostics gametes by treating the oocyte by vital dye brilliant blue crystal (BCB-Test), which determine the completeness of gametes growth phase have proposed. High efficiency of BCB test based on the comparing analysis of nuclear maturation of native and devitrified oocytes (reaching metaphase-II) and fertility of gametes (output of cleaving embryos on the final stages of preimplantation development) was shown. The effect was expressed in significant excess of the number of mature oocytes at metaphase-II in groups where devitrified oocytes were estimated like had finished growth phase in vivo, regardless of the diameter of the follicle from which they were extracted. The findings suggest that devitrified oocytes that have finished growth phase have in vivo has an equal potency to the maturation and fertilization independent of diameters of follicles (□ 3 mm, 3-5 mm and 6-8 mm). We suggest to use the BCB-diagnostics as an information test for improving the efficiency of oocyte vitrification Bos Taurus.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alm H. Bovine blastocyst development rate in vitro is influenced by selection of oocytes by brilliant cresyl blue staining before IVM as indicator for glucose-6-phosphate dehydrogenase activity/ H. Alm, H. Torner, B. Lohrke, T. Viergutz, I.M. Ghoneim, W. Kanitz // *Theriogenology*. - 2005. Vol. 63. - P. 2194-2205.
2. Blondin P. Improving oocyte quality in cows and heifers – What have we learned so far? / P. Blondin, C. Vigneault, A.L. Nivet, M.A. Sirard // *Anim.Reprod.* - 2012. Vol. 9. № 3. - P.281-289.
3. Hadi H. Selection of Immature Bovine Oocytes

Using Brilliant Cresyl Blue Enhances Nuclear Maturity after Vitrification / H. Wahid , Y. Rosnina // *Journal of Animal and Veterinary Advances* Year. – 2010. Vol.9. №.21. - P.2710-2713.

4. Kuwayama M. Highly efficient vitrification for cryopreservation of human oocytes and embryos: the Cryotop method. *Theriogenology*. 2007 Jan 1;67 (1):73-80

5. Lequarrea Anne-Sophie Influence of antral follicle size on oocyte characteristics and embryo development in the bovine Ce'line Vignerob / A-S. Lequarrea, F. Ribaucoura, P. Holmc, I. Donnaya, R. Dalbie's-Tranb, H. Callesenc, P. Mermillodb // *Theriogenology*. - 2005. № 63. - P. 841-859.

6. Zhou X.L. et al. Bovine oocyte vitrification using the Cryotop method: effect of cumulus cells and vitrification protocol on survival and subsequent development. *Cryobiology*. 2010, Vol. 61. P. 66-72, 2010

7. Кузьмина Т.И. Биотехнология получения эмбрионов крупного рогатого скота in vitro/ В.А. Багиров, А.В. Егизарян, Х.Альм, Х.Торнер // СПб – Пушкин: 2009. – С. 44.

8. Кузьмина Т.И. Инновационные эмбриотехнологии в репродукции животных: от фундаментальных исследований к практике / Т.И. Кузьмина, Х. Торнер, Х. Альм // *Достижения науки и техники АПК*. - 2010. - №4. - С. 66-68.

9. Кузьмина Т.И. Мейотическое созревание завершивших фазу роста in vivo или in vitro ооцитов коров из яичников на разных стадиях овариального цикла / Т.И. Кузьмина, Е.С. Усенбеков, М.Н. Джуланов// *Известия СПб Аграрного Университета*. - 2014. - №34. - С.69-72.

10. Кузьмина Т.И. ВСВ-диагностика донорских ооцитов Bos Taurus и Sus Scrofa Domestica - перспективы использования в клеточных репродуктивных технологиях / Т.И. Станиславович, Д.Н. Татарская, Х.М. Мутиева, И.Я. Шахтамиров // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. - 2015. - №2. - С. 212-214.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПОЗИЦИИ ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТ И СВОЙСТВ

Барышев А.Н. (СПБГАВМ)

Ключевые слова. Бозонный пик, водно-кластерная структура, диффузия, диэлектрическая релаксация, коэффициент вязкости, теории перколяции. Keywords. The boson peak, water-cluster structure, diffusion, dielectric relaxation, viscosity, percolation theory.

РЕФЕРАТ

Применение методики «бозонных пиков» для изучения свойств жидких биологических систем 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. Переход к изучению свойств внутренней среды организма от эмпирических и экспериментальных исследований к моделированию поведения элементов среды связан с обнаружением применимости кластерных моделей с выделением подобных кластеров в среде организма. Доказательство соответствия физико-химических свойств и констант описания схожести процессов существования кластерных структур является одной из актуальнейших проблем, находящейся на рубеже наук.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что вариации состава и структуры внутренней среды вносят некоторые изменения в жизнедеятельности организма. Диагностика векторов действия различных факторов практически осуществляется изучением широкого диапазона параметров состояния воды, в частности характеристик единого кластера, образованного сеткой водородных связей. Носителями дискретности в едином кластере основного компонента внутренней среды приняты структурные единицы (кластеры) жидкости. Исследование свойств и структуры внутренней среды живого организма преимущественно проводятся в области температур гомеостаза, как стабильного состояния нахождения внутренней среды организма. Но нельзя забывать, что жизнедеятельность живых организмов распространяется на более широкий диапазон параметров состояния. Именно для расширения диапазона исследования состояний воды применяется моделирование физических констант и свойств с применением метода кластера «гель-фракции», соответствующему теории перколяции.

Наиболее важной задачей является оценка значений средних чисел молекул (g) в кластерах воды, поскольку с ними связаны характеристики структуры внутренней среды, размеры гидратных оболочек растворенных веществ и клеточных мембран. Конфигурационная теплоемкость среды и флуктуации функции распределения также могут быть связаны с этим параметром, что можно использовать для обоснования методики экстраполяции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Адекватность применяемой кластерной моде-

ли при изучении свойств внутренней среды организма получила неоднократные подтверждения, например вследствие совпадения значений коэффициента термического расширения кластерной модели и принятых размеров кластеров воды. Проведенные исследования показали при применении теории перколяции для количественных оценок дискретности структуры внутренней среды организма необходимо учитывать вариации коэффициентов термического расширения и сжимаемости системы, обусловленные изменением состава и строения системы.

Доказано, что основные процессы жизнедеятельности, включая формирование структуры внутренней среды организма, обусловлены диссипативными явлениями. Диссипация энергии по изотермическим молекулярным цепям определяется коэффициентом теплопроводности (l) и скоростью распространения энергии (скоростью звука, c). Она также связана с числом молекул g в структурных единицах жидкости посредством фактора $g^{-1/2}$. Объединение всех трех величин дает соотношение, которое учитывает флуктуации в кластере чисел молекул, связей, температуры и тепловые потоки.

$$Y = c/(l \times g^{1/2}) \quad (1)$$

Другим соотношением, связанным с диссипацией энергии во внутренней среде организма, может быть отношение теплоемкостей конфигурационной (C_{conf}) и при постоянном объеме (C_v), которое представляет собой соотношение чисел степеней свободы конфигурационных и всевозможных колебаний молекулы.

$$\phi = C_{\text{conf}}/C_v, \quad (2)$$

Использование кластеров воды для моделирования процессов организма опирается на существ-

вание воды в нескольких координационных сферах, каждая из которых подразделяется на несколько типов. Например, молекулы первого типа характеризуются межмолекулярным расстоянием ≈ 0.28 нм, а второго ≈ 0.33 нм. Переходы молекул из одной фракции в другую обусловлены движениями атомов и молекул, которые проявляются в колебательной (C_{vib}) и конфигурационной (C_c) теплоемкости. Отдельное внимание при изучении водно-кластерной модели внутренней среды уделяют выделению порога перколяции, достижение которого определяет переход молекул из одной координационной сферы в другую.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Распределение молекул первой координационной сферы по фракциям представлено на рисунке 1. Отображенная на данном графике зависимость показывает, что водно-кластерная структура отличается постоянством молекулярной структуры в широком диапазоне температур, что соответствует постоянству внутренней среды организма. Резкое понижение значений (z_1) приходится на область температур выше 333 К (60 °С), что соответствует температуре разрушения белковых тел. Совпадение температуры перестройки первой координационной сферы воды – перколяционного перехода с температурой разрушения белковых тел указывает на существенную роль структуры внутренней среды в целом и ее растворителя в температурном ограничении пределов жизнедеятельности живых организмов. Необходимо также учитывать, что любое преобразование состава внутренней среды влияет на состав кластерной структуры, но не на характер движения его молекул, что подтверждается адекватностью применения водно-кластерной системы для моделирования процессов внутренней среды организма.

Помимо анализа кластерного перехода для моделирования внутренней среды организма используются такие кинетические характеристики жидкости, как время диэлектрической релаксации (t) и коэффициенты вязкости (h) и диффузии (D), поскольку они определяют характер протекания процессов в живом организме. На сегодняшнем этапе развития науки удалось подтвердить кооперативные свойства механизма кинетических процессов в конденсированной фазе. В качестве примера наиболее ярко данное доказательство подтверждается процессами активного и пассивного транспорта ионов, связываемых с явлением релаксации и перемещения в межклеточном и внутриклеточном пространстве подвижных функциональных структурных единиц клеточных мембран, содержащих олигомеры и большие кластеры белков. Предполагается, что диффузионные потоки в кристаллах сопровожда-

ются локальным плавлением вблизи вакансий.

Одной из важнейших целей моделирования внутренней среды организма является исследование проявлений в кинетических характеристиках жидкой фазы сверхмолекулярных соединений воды, представляющей собой основного компонента внутренней среды организма. Исходным уравнением было принято соотношение для вязкости, полученное ранее при моделировании структурных единиц жидкости,

$$\eta \cong ((3/8) \cdot (Nh/(g^2 \cdot V))) \cdot \exp(\Delta\mu/(kT)), \quad (3)$$

включающее среднее число молекул структурных единиц (g), молярный объем (V) и химический потенциал взаимодействия частиц ($\Delta\mu$) жидкости, (T , N , h , k – температура, и постоянные Авогадро, Планка и Больцмана, соответственно). включающее среднее число молекул структурных единиц (g), молярный объем (V) и химический потенциал взаимодействия частиц ($\Delta\mu$) жидкости, (T , N , h , k – температура, и постоянные Авогадро, Планка и Больцмана, соответственно).

Другие кинетические свойства жидкости можно выразить, прибегнув к помощи общеизве-

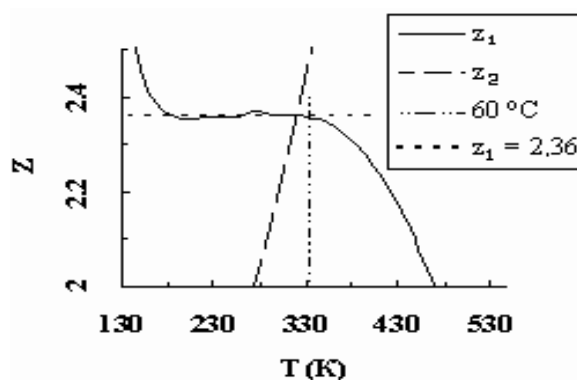


Рис. 1. Распределение молекул (z) первой координационной сферы по фракциям первого (z_1) и второго (z_2) типа при температурах T (К)

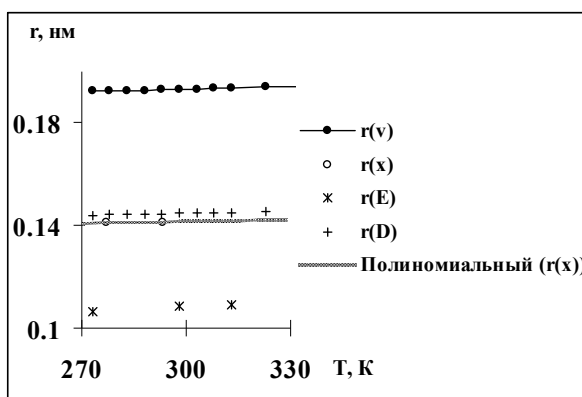


Рис. 2. Радиус молекул воды (r , нм) эффективный ($r(v)$) и рентгенографический ($r(x)$) в зависимости от температуры (T , К). ($r(E)$ по формуле (2), $r(D)$ – (3), линия тренда $r(x)$ – по формулам (5))

стных формул по Эйнштейну (2), Дебаю (3) и Духину-Шилову (4):

$$D = kT / (6\pi\eta r), \quad (4)$$

$$\tau_D = 4\pi r^3 \eta / (kT), \quad (5)$$

$$\tau = a^2 / (2D). \quad (6)$$

Проверкой согласованности используемых формул (2-4) в диапазонах температур гомеостаза стала оценка радиуса молекул воды (r , a), осуществленная подстановкой его численного значения в эти соотношения современных экспериментальных данных, взятых из литературных источников. Результаты оценки приведены на рисунке.

Формуле (2) при значениях температур 273 - 333 К соответствуют пониженные значения радиуса воды ($r(E)$ на рисунке). Формула (4) применима к чистой воде, если использовать эффективный радиус молекул воды, найденный из объема жидкости (кривая $r(v)$ на рисунке). Значения радиуса $r(D)$ релаксирующей частицы воды, полученные по формуле (3), практически совпадают с современными данными рентгенографических измерений радиуса молекул жидкости ($r(x)$).

Проведенное сравнение позволяет сделать вывод об описании моделями релаксации, положенными в основу соотношений (2 - 4), молекулярных процессов на разных уровнях структуры. С уравнением (1) согласуется (4).

Если температура гомеостаза возрастает до 310 К в случае воды $g^2 @ 300$ ($g @ 17$), в таком случае фактор g^2 , входящий в состав формулы (1, 6, 7) нельзя игнорировать. Отсутствие его в соотношениях (2-4) вполне естественно, так как он сокращается при объединении формул.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования касались областей температур естественных для гомеостаза, но для критических условий ситуация несколько иная. При понижении температуры до 130-160 К значение g метастабильной воды возрастает от 2 до 7. Если рассматривать внутреннюю среду организма, то за счет действия растворенных веществ область существования жидкого состояния расширяется в сторону высоких температур и значений g до 10-12 и более. В условиях нор-

мальной жидкости такие характеристики внутренней среды соответствует температурам не более 60-80 °C.

Modeling of physico-chemical properties of the internal environment of the biological system from the position of physical constants and properties. Baryshev AN.

SUMMARY

Application of the method "boson peak" for the study of the properties of liquid systems, depending on the appearance of 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 greatly reduces the probability of erroneous conclusions. The transition to the study of the properties of the internal environment of the empirical and experimental studies to modeling the behavior of elements of the environment associated with the detection of applicability of cluster models with the release of such clusters in the environment of the organism. Proof of compliance with the physico-chemical properties and constants describing the similarity in the processes of the existence of cluster structures is one of the most urgent problems, located on the edge of science.

ЛИТЕРАТУРА

1. Smith R. S. and Kay B. D. The existence of supercooled liquid water at 150 K // Nature. 1999. Vol. 398. P. 788-791.
2. Mishima O., Stanley H. E. The relationship between liquid, supercooled and glassy water // Nature. 1998. Vol. 396, 26 November. P. 329-335.
3. Starr F. W., Angell C. A., La Nave E., Sastry S., Scala A., Sciortino F., Stanley H. E. Recent results on the connection between thermodynamics and dynamics in supercooled water // Biophys. Chem. 2003. Vol. 105. P. 573-583.
4. Hodges M. P., Wales D. J. Global minima of protonated water clusters // Chemical Physics Letters. 2000. Vol. 324, Issue 4, 7 July. P. 279-288.
5. Briggmann P. W. The thermal conductivity of liquids under pressure // Proc. of Americ. Acad. of Arts and Sciences. 1923. Vol. 59. № 7. P. 141.

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

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

Тел/факс (812) 365-69-35,

Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com



Группа Компаний «Уралбиовет» — холдинговая структура, включающая в себя несколько бизнес-направлений - оптовую торговлю, производство лекарственных средств, выпуск специализированных изданий, проведение специальных семинаров и вебинаров, а также крупнейшую в Уральском регионе розничную сеть по торговле зоотоварами и направление, занимающееся сельскохозяйственным производством и торговлей продуктами питания.

620007, Екатеринбург, Сибирский тракт, 14 км, тел./факс: (343) 345-34-34; (343) 345-34-39
www.uralbiovet.ru, uralbiovet@uralbiovet.ru

Получает ли Ваша
стерилизованная
кошка необходимое
питание для
поддержания
здоровья почек?

Если нет, значит
пришло время
ПО-НОВОМУ
взглянуть на питание
вашей кошки!



Только корм **PRO PLAN® STERILISED** содержит
уникальную формулу **OPTIRENAL®**

для поддержания здоровья почек и оптимального веса
Вашей кошки в течение продолжительного времени.



Горячая линия: 8-800-200-8-900 (звонок по России бесплатный)

*При возникновении вопросов по питанию кошки, нужно обратиться к ветеринарному врачу.

PURINA
Ваш питомец - наша ответственность*

МЕДИТИН® ДВ: медетомидин

АНТИМЕДИН® ДВ: атипамезол

Идеальный союз для успешной операции!



СЕДАЦИЯ И МИОРЕЛАКСАЦИЯ
в монорежиме



ПРЕМЕДИКАЦИЯ, ВВОДНЫЙ НАРКОЗ, ПОДДЕРЖАНИЕ АНЕСТЕЗИИ
в комбинации с другими препаратами



НАЛИЧИЕ АНТАГОНИСТА в виде АНТИМЕДИНА®.
Возможность устранения действия МЕДИТИНА и побочных эффектов
при необходимости



ПОТЕНЦИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ
анальгетиков и анестетиков



БЫСТРЫЙ ЭФФЕКТ.
Седация и миорелаксация



ВЫСОКАЯ СЕЛЕКТИВНОСТЬ.
Меньше побочных эффектов
по сравнению с препаратами
на ксилазине



ПРИЕМЛЕМАЯ СТОИМОСТЬ
по сравнению с импортными аналогами



Api-San

Профессиональная ветеринария



www.api-san.ru

+7 (495) 580-77-13

vk.com/api_san

ok.ru/group/api-san

ВОПРОСЫ
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ
В ВЕТЕРИНАРИИ №1 - 2016

Редакция журнала
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ,
т/ф (812) 365-69-35.
www.spb.gavm.ru