



**№ 2 - 2014**

**ISSN (2072-6023)**

# **В**ОПРОСЫ **НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**

**НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ**

**ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ**

**НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ**

**БИОХИМИЯ И КОРМЛЕНИЕ**

**ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**[www.gavm.spb.ru](http://www.gavm.spb.ru)**

# 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



Товар сертифицирован. На правах рекламы.

**Api-San**  
Профессиональная ветеринария

[www.api-san.ru](http://www.api-san.ru)

# Вопросы НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ 2. 2014

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## Главный редактор

Калишин Н.М. – доктор ветеринарных наук, профессор

## Зам. главного редактора

Лайшев К.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии

## Редакционная коллегия

Алиев А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Забродин В.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

Непоклонов Е.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Панин А.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

Рахманин П.П. – кандидат ветеринарных наук, член-корреспондент Международной академии информатизации

Сидорчук А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Смирнов А.М. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

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

Сухинин А.А. – доктор биологических наук, профессор

Федоров Ю.Н. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии

## Юридический консультант

Калюжин Ю.П. – доктор юридических наук, профессор

Сдано в набор 25.06.2014

Подписано к печати 25.06.2014

Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,5+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 полупропорционный, 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

### НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Постановления, решения, письма .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8  |
| Васильев М.Н., Никитин И.Н., Трофимова Е.Н. Государственное задание бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края .....                                                                                                                                                                              | 12 |
| Гусарова М.Л., Баранович Е.С., Саушкин В.В., Веденеев С.А., Гостяйкина Е.Н., Жаворонкова Т.С. Обеспечение безопасности продукции животноводства – главная задача государственной ветеринарной службы в современных условиях. ....                                                                          | 16 |
| Смирнов А.В. Сравнительный анализ требований предъявляемых к сырому молоку ФЗ РФ №88 Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию от 13.06.2008 с поправками от 22.03.2014 и Техническим регламентом Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.05.2014. .... | 19 |

### РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### Инфекционные болезни

|                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Хайбрахманова С.Ш., Даугалиева Э.Х., Тиханов В.Н., Суворин В.В., Горина А.Н., Саушкин В.В. Изучение эпизоотической ситуации по инфекционной и инвазионной патологии в популяции мелкого рогатого скота в Южном и Приволжском Федеральных округах РФ ..... | 23 |
| Даугалиева Э.Х., Хайбрахманова С.Ш., Тиханов В.Н., Суворин В.В., Горина А.Н., Орлов И.И., Саушкин В.В. Измерение границ эпизоотического проявления паразитарных систем .....                                                                              | 27 |
| Смолякина С.А., Дубинин А.В., Сочнев В.В., Алиев А.А., Аликова Г.А. Нозологический профиль заразной патологии обитателей водной среды бассейнов Средней, Нижней Волги и Дона .....                                                                        | 30 |
| Молев А.И., Сочнев В.В., Блохин А.А. Клинико-морфологическое проявление ротавирусной инфекции у новорожденных телят .....                                                                                                                                 | 33 |
| Пашкин А.В., Пашкина Ю.В., Горин М.А., Фадеева А.Н., Атрохова С.В., Картушина Л.Н., Карелкин Д.В. Экспертная оценка формирования заразной патологии в популяции домашних плотоядных и других видов животных .....                                         | 37 |
| Макаров В.В., Сухарев О.И., Гулюкин М.И. Ортобуньявирусы – важный фактор эмерджентности инфекций .....                                                                                                                                                    | 40 |
| Макаров В.В., Василевич Ф.И., Гулюкин М.И. Трансмиссивная передача вирусных инфекций насекомыми-переносчиками.....                                                                                                                                        | 44 |
| Овсяхно Т.В., Аликова Г.А., Голубева С.В., Мякин Н.А. Противотуберкулезные мероприятия в скотоводстве европейской части РФ .....                                                                                                                          | 51 |
| Реджепова Г.Р., Сисягин П.Н., Сисягина Е.П., Убитина И.В. Влияние биологически активных веществ на иммунологический статус телят при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях ....                                                         | 54 |
| Смирнов Ю.П., Суворова И.Л., Рыжова О.В., Пескова Н.И. Поиск и исследования средств, повышающих устойчивость телят к заражению вирусом лейкоза крупного рогатого скота .....                                                                              | 56 |
| Шувалова Е.А. Куимов И.А. Помазов Е.А. Распространение бешенства на территории Нижегородской области.....                                                                                                                                                 | 57 |
| Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Сергеева Е.В. Современная эпизоотическая ситуация по бешенству в Нижегородской области .....                                                                                                                                   | 61 |
| Овсяхно Т.В., Аликова Г.А., Голубева С.В., Мякин Н.А. Оптимизация прижизненной диагностики хронических инфекций в популяции крупного рогатого скота .....                                                                                                 | 63 |
| Лискова Е.А., Слина К.Н. Антимикробная активность септустина in vitro в отношении микроорганизмов III и IV групп патогенности.....                                                                                                                        | 65 |
| Сисягин П.Н., Реджепова Г.Р., Сисягина Е.П., Гладкова Н.А. Повышение профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят.....                                                                                | 67 |
| Блохин А.А., Исаев В.В., Бузова О.А. Сравнительная эффективность различных средств дезинфекции в условиях животноводческих ферм .....                                                                                                                     | 69 |
| Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Яшин И.В., Гладкова Н.А., Блохин П.И. Проявление эпизоотического процесса при микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 крупного рогатого скота .....                                                                                      | 72 |
| Демидова Т.Н., Пашкина Ю.В. Прижизненное и посмертное проявление миксоматоза кроликов в условиях Нижегородской области.....                                                                                                                               | 74 |

# CONTENTS

## LEGAL CERTIFICATES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resolutions, decisions, letters .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8  |
| Vasiliev M.N., Nikitin I.N., Trofimova E.N., Postoev N.B. Government task to the state budgetary institutions of veterinary in Khabarovsk Region.....                                                                                                                                                       | 12 |
| Gusarova M.L., Baranovich E.S., Saushkin V.V., Vedeneev S.A., Gostyaykina E.N., Gavoronkova T.S. Ensuring of safety of animal production is the main problem of state veterinary service.....                                                                                                               | 16 |
| Smirnov A.V. Comparative analysis of requirements for raw milk FZ of the Russian Federation №88 Technical regulations on milk and dairy products from 13.06.2008 amended 22.03.2014 and Technical regulations of the Customs Union 033/2013 "On the safety of milk and dairy products" from 09.05.2014..... | 19 |

## RESULTS OF RESEARCH

### Infectious diseases

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Khaybrakhmanova S. SH, Daugalieva E. Kh., Tihanov V.N, Suvorin V.V., Gorina A.N., Saushkin V.V. Study epidemic situation of infection and invasive diseases in the population of small ruminants in the southern and volga federal districts of the Russian Federation..... | 23 |
| Khaybrakhmanova S. SH, Daugalieva E. Kh., Tihanov V.N, Suvorin V.V., Gorina A.N., Orlov Y.Y., Saushkin V.V. Indicating boundaries of epizootic manifestation of parasitic systems.....                                                                                      | 27 |
| Smolkina S.A., Dubinin A.V., Sochnev V.V., Aliev A.A., Alikova G.A. Nosological profile infectious pathology aquatic organisms pools middle, lower Volga and Don.....                                                                                                       | 30 |
| Molev A.I., Sotchnev V.V., Blokhin A.A. Clinical and morphological manifestation of rotavirus infection in newborn calves.....                                                                                                                                              | 33 |
| Pashkin A.V., Pashkina Ju.V., Gorin M.A., Fadeeva A.N., Atrochova S.V., Kartushina L.N, Karelkin D.V. The expert estimation formation of infectious pathology in the population domestic carnivores and other kinds of animals.....                                         | 37 |
| Makarov V.V., Sukharev O.I., Guliukin M.I. Orthobuniaviruses as main factor for emergency diseases.....                                                                                                                                                                     | 40 |
| Makarov V.V., Sukharev O.I., Vasilevich F.I., Guliukin M.I. Transmission of virus infections by insect vector.....                                                                                                                                                          | 44 |
| Ovsyukhno T.V., Alikova G.A., Golubeva S.V., Myakin N.A. Tuberculosis control activities in cattle breeding in the european part of the russian federation.....                                                                                                             | 51 |
| Redzhepova G.R., Sisyagin P.N., Sisyagina E.P., Ubitina I.V. Effect of biologically active substances on immunobiological status of calves at mixed viral bacterial respiratory infections.....                                                                             | 54 |
| Smirnov Yu.P., Suvorova I.L., Ryzhova O.V., Peskova N.I. Search for means to enhance resistance to blv-infection in calves.....                                                                                                                                             | 56 |
| Shuvalova E.A., Kuimov I.A., Pomazov E.A. The spread of rabies in the territory of Nizhny Novgorod region.....                                                                                                                                                              | 57 |
| Pashkin A.V., Pashkina Ju.V., Sergeeva E.V., Atrochova S.V. The modern epizootic situation of rabies in nizhny novgorod region.....                                                                                                                                         | 61 |
| Ovsyukhno T.V., Alikova G.A., Golubeva S.V., Myakin N.A. Optimization-mortem diagnosis of chronic infections in the population of cattle.....                                                                                                                               | 63 |
| Liskova E.A., Slinina K.N. Antimicrobial activity of septustin in vitro against microorganisms of 3-rd and 4-th groups of pathogenety .....                                                                                                                                 | 65 |
| Sisyagin P.N., Redzhepova G.R., Sisyagina E.P., Gladkova N.A. Enhancement of prophylactic effectiveness at mixed viral bacterial respiratory infections in calves.....                                                                                                      | 67 |
| Blokhin A.A., Isaev V.V., Burova O.A. Comparative effectiveness of different farm disinfectants .....                                                                                                                                                                       | 69 |
| Zotkin G.V., Kosorlukova Z.Ya., Yashin I.V., Gladkova N.A., Blokhin P.I. Manifestation of epizootic process at mixed infection ibr and pi 3 in cattle.....                                                                                                                  | 72 |
| Demidova T.N., Pashkina Ju.V. Lifetime and posthumous demonstration mixomatosis of rabbits in conditions of the Nizhniy Novgorod area.....                                                                                                                                  | 74 |

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Садчикова Е.В., Сочнев В.В. Методы воздействия на показатели гомеостаза организма собак, переболевших парвовирозом.....                                               | 76 |
| Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Темникова Л.В., Нуднов Д.А. Оценка действия комплексного препарата на основе стафилококкового анатоксина при лечении коров с маститом..... | 80 |
| Нечаева Т.А. Инфекционные болезни радужной форели в рыбоводных хозяйствах Карелии.....                                                                                | 84 |
| Листишенко А.А. Новые подходы к сибирской язве в районах Крайнего Севера.....                                                                                         | 87 |

### **Инвазионные болезни**

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Дегтяревская Т.Ю. Иммунный статус овец при диктиокаулезе и возможности его коррекции на фоне дегельминтизации, иммуностимуляции и пробиотикотерапии.....                                     | 91  |
| Удавлив Д.И., Довбыш В.Ю., Кальницкая О.И. Препарат Дельтол при гематопинозе свиней .....                                                                                                    | 96  |
| Харченко А.И., Урсова К.Ю., Шибаева А.Р., Куликова О.Л., Гусарова М.Л. Экспертная оценка эпизоотической ситуации по трансмиссивным инвазионным заболеваниям животных в условиях региона..... | 99  |
| Горчаков В.В. Фасциолёз: воспроизводство и продуктивность коров.....                                                                                                                         | 103 |

### **Незаразные болезни**

|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Бурова О.А., Исаев В.В., Блохин А.А. Эндогенная интоксикация при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят.....                                                                     | 105 |
| Гребцов М.Р. Особенности весеннего проявления токсикоза рыб в Волховской губе Ладожского озера.....                                                                                       | 108 |
| Стекольников А.А. Особенности весеннего распределения металлов в рыбах и среде их обитания р. Волхов.....                                                                                 | 113 |
| Яшин И.В., Зоткин Г.В., Блохин П.И., Косорлукова З.Я., Гладкова Н.А. Профилактика послеродовых эндометритов у коров.....                                                                  | 116 |
| Блохин А.А., Исаев В.В., Хрисанфова Т.Д., Коробова О.В., Состояние иммунобиохимического гомеостаза у здоровых и больных клиническим маститом лактирующих коров.....                       | 118 |
| Зиннатова Ф.Ф., Алимов А.М., Зиннатов Ф.Ф. Взаимосвязь состояния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB и показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота..... | 120 |
| Зиннатова Ф.Ф., Зиннатов Ф.Ф. Молекулярно-генетическое тестирование быков-производителей различной породы по генам маркерам липидного обмена.....                                         | 124 |
| Деревянченко В.В., Анников В.В. Гистологические изменения при внедрении имплантатов с покрытием из наномодифицированного диоксида титана.....                                             | 127 |
| Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у коров.....                                                                  | 130 |
| Анников В.В., Беляева М.В., Лапина Е.О. Этиологические факторы гиперлипидемии собак.....                                                                                                  | 132 |

### **Биохимия и кормление**

|                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Блохин П.И., Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Гладкова Н.А. Физиологические показатели телят при применении биологически активных веществ коровам-матерям..... | 135 |
| Бондарь А.А., Баробина И.А., Шатрова Е.А. Средняя активность каталазы и ацетилхолинэстеразы эритроцита некоторых видов животных и человека в сравнительном аспекте..... | 137 |
| Кузнецов А.Ф., Зенков К. Ф., Никитин Г.С., Ачилов В. В. Влияние аморфного диоксида кремния и его модификации при введении их в рацион цыплят.....                       | 139 |
| Никитин Г.С., Кузнецов А.Ф. Зоогигиеническая оценка скармливания мадк-виرو цыплятам-бройлерам.....                                                                      | 144 |

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sadchikova E.V., Sochnev V.V. Methods of influence on parameters of homeostasis to the organism of dogs who have been infected with parvovirus.....                | 76 |
| Kuzmin V.A., Fogel L.S., Temnikova L.V., Nudnov D.A. Evaluation of complex preparation based on staphylococcal toxoid at treatment of cows with mastitis cows..... | 80 |
| Nechaeva T.A. Infectious diseases of the iridescent trout in the fish-breeding farms of Karelia.....                                                               | 84 |
| Listishenko A.A. New approaches to anthrax in the Far North.....                                                                                                   | 87 |

### **Invasive disease**

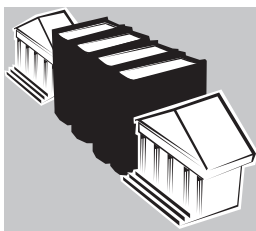
|                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Degtyarevskaya T.Y. Immune status of sheep at dictyocauliasis and possibilities of its correction on the background of deworming and immunostimulation and probiotic.....                             | 91  |
| Udavliev D.I., Dovbysh V.Y., Kalnickaja O.I. Medication Deltol when lousiness pigs.....                                                                                                               | 96  |
| Harchenko A.I., Ursoba K.U., Shibaeva A.R., Kulikova O.L., Gusarova M.L. Expert evaluation of the epidemic situation on vector-borne parasitic diseases of animals in the nizhny novgorod region..... | 99  |
| Gortchakov V.V. Fasciolosis: cattle reproduction and productivity.....                                                                                                                                | 103 |

### **Non-communicable diseases**

|                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Burova O.A., Isaev V.V., Blokhin A.A. Endogenic intoxication at gastrointestinal diseases in newborn calves.....                                                              | 105 |
| Grebtsov M.R. Features spring manifestations of toxicity in fish Volkhov Bay of Lake Ladoga. ....                                                                             | 108 |
| Stekolnikov A.A. Features spring distribution of the metals in fish and their habitat r. Volhov.....                                                                          | 113 |
| Yashin I.V., Zotkin G.V., Blokhin P.I., Kosorlukova Z.Ya., Gladkova N.A. Prophylaxis of puerperal endometritis in cows.....                                                   | 116 |
| Blokhin A.A., Isaev V.V., Khrisanfova T.D., Korobova O.V. Immunobiochemical status in healthy and mastitic lactating cows.....                                                | 118 |
| Zinnatova F.F., Alimov A.M., Zinnatov F.F. States of the complex relationship of gene genotypes CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB and indicators of milk productivity of cattle..... | 120 |
| Zinnatova F.F., Zinnatov F.F. Molecular genetic testing of bulls of different breeds of genes markers of lipid metabolism.....                                                | 124 |
| Derevjanchenko V.V., Annikov V.V. Histological izmeneniyapri introduction of implants coated with titanium dioxide nanomodified.....                                          | 127 |
| Simonov U.I., Simonova L.N., Koncevaya S.U. Histology for purulent necrotic lesions hooves of cattle.....                                                                     | 130 |
| Annikov V.V., Beljaeva M.V., Lapina E.O. Etiological factors of hyperlipidemia dogs.....                                                                                      | 132 |

### **Biochemistry and feeding**

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Blokhin P.I., Yashin I.V., Zotkin G.V., Kosorlukova Z.Ya., Gladkova N.A. Physiological indicators of calves treated using biologically active substances.....                | 135 |
| Bondar` A.A., Barobina I.A., Shatrova E.A. Average catalase activity and acetylcholine esterase of erythrocytes in some species animals and human in comparative aspect..... | 137 |
| Kuznetsov A.F., Zenkov K.F., Nikitin G.S., Achilov V.V. Influence of the amorphous silica and its modifications when introduced into the diet of chickens.....               | 139 |
| Nikitin G.S., Kuznetsov A.F. Zoohygienic assessment of feeding broilers with madk-viro .....                                                                                 | 144 |



# НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 21 мая 2014 г. N 474

#### ОБ УПОЛНОМОЧЕННЫХ ОРГАНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА "О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ"

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Установить, что государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" осуществляется:

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и иными уполномоченными на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора федеральными органами исполнительной власти в пределах своей компетенции в рамках федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора;

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в рамках федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей;

Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и иными уполномоченными на осуществление государственного ветеринарного надзора федеральными органами исполнительной власти и уполномоченными на осуществление регионального ветеринарного надзора органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах своей компетенции в рамках соответственно государственного ветеринарного надзора и регионального государственного ветеринарного надзора.

2. Реализация полномочий по осуществлению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции", предусмотренных пунктом 1 настоящего постановления, осуществляется федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников их центральных аппаратов и территориальных органов, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных указанным органам в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

3. Установить, что уполномоченные органы Российской Федерации, указанные в пункте 1 настоящего постановления, при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" взаимодействуют по вопросам обмена информацией в целях повышения эффективности осуществления контрольных (надзорных) полномочий, а также недопущения обращения на территории Российской Федерации продукции, не соответствующей требованиям указанного технического регламента Таможенного союза.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
Д.МЕДВЕДЕВ



**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**  
**от 21 мая 2014 г. N 475**

**ОБ УПОЛНОМОЧЕННЫХ ОРГАНАХ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО  
РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА "О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА  
И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ"**

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Установить, что государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" осуществляется:

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и иными уполномоченными на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора федеральными органами исполнительной власти в пределах своей компетенции в рамках федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора;

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в рамках федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей;

Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору и иными уполномоченными на осуществление государственного ветеринарного надзора федеральными органами исполнительной власти и уполномоченными на осуществление регионального ветеринарного надзора органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах своей компетенции в рамках соответственного государственного ветеринарного надзора и регионального государственного ветеринарного надзора.

2. Реализация полномочий по осуществлению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции", предусмотренных пунктом 1 настоящего постановления, осуществляется федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников их центральных аппаратов и территориальных органов, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных указанным органам в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

3. Установить, что уполномоченные органы Российской Федерации, указанные в пункте 1 настоящего постановления, при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" взаимодействуют по вопросам обмена информацией в целях повышения эффективности осуществления контрольных (надзорных) полномочий, а также недопущения обращения на территории Российской Федерации продукции, не соответствующей требованиям указанного технического регламента Таможенного союза.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
Д.МЕДВЕДЕВ

**КОЛЛЕГИЯ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ**

**РЕШЕНИЕ**  
**от 26 мая 2014 г. N 80**

**О ПЕРЕЧНЕ**  
**СТАНДАРТОВ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРЫХ НА ДОБРОВОЛЬНОЙ**  
**ОСНОВЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО**  
**РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА "О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА**  
**И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ" (ТР ТС 033/2013), И ПЕРЕЧНЕ**  
**СТАНДАРТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПРАВИЛА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
**(ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАВИЛА ОТБОРА**  
**ОБРАЗЦОВ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ**  
**ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**  
**"О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ"**  
**ТР ТС 033/2013) И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ**  
**(ПОДТВЕРЖДЕНИЯ) СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ**

В соответствии со статьей 3 Договора о Евразийской экономической комиссии от 18 ноября 2011 года Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Утвердить прилагаемые:

перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013);

перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

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

Председатель Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
В.ХРИСТЕНКО

Утвержден  
Решением Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
от 26 мая 2014 г. N 80

Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26 мая 2014 г. N 80 «О перечне стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), и перечне стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции» размещено на сайте Евразийской экономической комиссии:

<http://www.eurasiancommission.org/ru/docs/Pages/default.aspx?ddb=%D0%95%D0%AD%D0%9A%3b&ddb=%D0%95%D0%AD%D0%9A%7c4ae95c-6cea-4297-9e8d-b6a85ea04362&qt=Equal&pt=tree&search=1&page=1&ismain=1&hd=1>

**КОЛЛЕГИЯ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ**

**РЕШЕНИЕ**  
**от 26 мая 2014 г. N 81**

**О ПЕРЕЧНЕ**  
**СТАНДАРТОВ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРЫХ**  
**НА ДОБРОВОЛЬНОЙ ОСНОВЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СОБЛЮДЕНИЕ**  
**ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**  
**"О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ" (ТР ТС 034/2013),**  
**И ПЕРЕЧНЕ СТАНДАРТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПРАВИЛА И МЕТОДЫ**  
**ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАВИЛА**  
**ОТБОРА ОБРАЗЦОВ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛНЕНИЯ**  
**ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**  
**"О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ" (ТР ТС 034/2013)**  
**И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ (ПОДТВЕРЖДЕНИЯ)**  
**СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ**

В соответствии со статьей 3 Договора о Евразийской экономической комиссии от 18 ноября 2011 года Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Утвердить прилагаемые:

перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013);

перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

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

Председатель Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
В.ХРИСТЕНКО

Утвержден  
Решением Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
от 26 мая 2014 г. N 81

Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26.05.2014 N 81 "О перечне стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013), и перечне стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции" размещено на сайте Евразийской экономической комиссии:

<http://www.eurasiancommission.org/ru/docs/Pages/default.aspx?ddb=%D0%95%D0%AD%D0%9A%3b&db=%D0%95%D0%AD%D0%9A%7C4aefe95c-6cea-4297-9e8d-b6a85ea04362&qt=Equal&pt=tree&search=1&page=1&ismain=1&hd=1>

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ  
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ**

**ПИСЬМО**  
**от 3 апреля 2014 г. N ФС-АС-7/5286**

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору сообщает, что в связи с неоднократным выявлением грубых нарушений ветеринарно-санитарных требований и норм Таможенного союза и Российской Федерации при транзите подконтрольных госветнадзору товаров по территории Российской Федерации Россельхознадзор письмом от 01.04.2014 N ФС-ЕН-7/4990 обязал территориальные управления в пунктах пропуска после завершения документарного контроля в отношении таких товаров проводить досмотр доступной части этих грузов, за исключением партий товаров, следующих железнодорожным транспортом, досмотр которых невозможен по техническим причинам.

Настоящую информацию доведите до сведения заинтересованных организаций.

Заместитель Руководителя  
А.И.САУРИН

УДК: 619:614.2

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗАДАНИЕ БЮДЖЕТНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ  
ВЕТЕРИНАРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

**Васильев М.Н., Никитин И.Н., Трофимова Е.Н.,** ФГБОУ ВПО «Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана»  
**Постоев Н.Б.,** Управление ветеринарии Правительства Хабаровского края

**Ключевые слова:** бюджет, ветеринарное учреждение, государственное задание. *Key words:* budget, veterinary institution, government task.

В статье изложены результаты исследований по разработке Государственного задания краевым государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края.

Разработка государственного задания регламентируется Бюджетным кодексом Российской Федерации, предусматривающим порядок финансирования и обязательные требования к содержанию государственного задания некоммерческим учреждениям (ст. 69.1 и 69.2). Федеральный закон «О некоммерческих организациях» определяет, что:

- государственное задание для бюджетных учреждений формируется и утверждается соответствующим органом, осуществляющим функции и полномочия учредителя;

- государственное задание определяется исходя из задач, определенных уставом бюджетного учреждения;

- бюджетное учреждение вправе сверх государственного задания выполнять работы, оказывать услуги, относящиеся к его основным видам деятельности, предусмотренных учредительным документом;

- финансовое обеспечение выполнения государственного задания осуществляется в виде субсидий из бюджета.

Данная нормативная правовая база требует осуществления финансирования бюджетных учреждений ветеринарии в форме предоставления субсидий для обеспечения выполнения государственного задания по оказанию услуг (выполнению работ) в виде выполнения ими государственного задания [1, 2, 3].

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Научные исследования по разработке Государственного задания государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края осуществлены с использованием следующих материалов:

- Перечень ветеринарных работ, включаемых в государственное задание.

- Средний размер заработной платы ветеринарных специалистов, выполняющих государственные услуги.

- Нормы времени на выполнение отдельных видов ветеринарных мероприятий, включаемых в государственное задание.



- Финансовые показатели и структура затрат краевых государственных бюджетных учреждений на планируемый год.

- Порядок определения нормативных затрат на оказание государственных услуг (выполнение работ), включающий порядок расчета нормативных затрат на оказание государственной услуги (выполнение работы) и порядок расчета норматива затрат на оказание государственной услуги (работы) на очередной финансовый год. При этом для расчета норматива прямых затрат используется нормативный, а косвенных затрат - структурный метод.

- Порядок определения нормативных затрат на содержание имущества.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В процессе разработки Государственного задания государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края были составлены:

1. Реестр государственных услуг (работ) в сфере ветеринарного обслуживания животноводства края:

- ветеринарно-санитарная экспертиза продукции животного и растительного происхождения;

- лабораторные исследования по диагностике заразных, в том числе особо опасных болезней животных;

- ветеринарно-санитарные мероприятия (дезинфекция, дезинвазия, дератизация) на поднадзорных государственной ветеринарной службе объектах;

- мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных, в том числе особо опасных болезней животных и их лечению;

- обследования земельных участков на соответствие действующим ветеринарным нормам и правилам для размещения на них предприятий по производству и хранению продуктов животноводства;

- мониторинговые исследования (по оценке здоровья животных, на остатки запрещенных и вредных веществ в продукции животного происхождения, кормах, кормовых добавках);

- санитарно-просветительская работа по вопросам обеспечения эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия;

- экспертная деятельность.

2. Перечень краевых государственных бюджетных учреждений ветеринарии, включающий 10 учреждений, в том числе: 2 городские, 7 районных станций по борьбе с болезнями животных, краевую ветеринарную лабораторию, которые оказывают соответствующие государственные услуги.

3. Перечень потребителей ветеринарных услуг, для каждого из краевых бюджетных учреждений ветеринарии края. Общее количество потребителей ветеринарных услуг в крае составляет 19536 объектов, в том числе 30 сельскохозяйственных организаций, 52 крестьянских (фермерских) хозяйства, 18917 личных подсобных хозяйств граждан, 59 мясоперерабатывающих предприятий, 13 молокозаводов, 113 рыбоперерабатывающих предприятий и т.д.

4. Объемы Государственного задания, выполняемого краевыми государственными бюджетными учреждениями ветеринарии Хабаровского края в очередном финансовом году.

5. Показатели, характеризующие качество оказываемых государственных ветеринарных услуг.

6. Предельные цены (тарифы) на оплату государственных ветеринарных услуг.

7. Порядок контроля исполнения государственного задания.

8. Требования к отчетности об исполнении государственного задания.

Расчет объема Государственного задания краевого государственного бюджетного учреждения Хабаровского края на 2013 год на примере КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных» представлен в таблице 1.

В общем объеме финансового обеспечения ветеринарных мероприятий, включенных в Государственное задание КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных» затраты на диагностические исследования (без учета стоимости биологических препаратов и других материальных средств) составляют 15,3%, профилактические вакцинации – 74,4, мониторинговые исследования – 0,01, ветеринарно-санитарную экспертизу – 8,89, санитарно-просветительскую работу – 0,58, экспертную деятельность – 0,25 и ветеринарно-санитарные мероприятия – 0,57%.

Объем нормативных затрат на выполнение ветеринарных организационных работ при оказании государственных услуг (выполнении работ) КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных» составляет на: учет животных для оказания государственных ветеринарных услуг – 776,6 тыс. руб.; постановку на наблюдение животных, покусавших людей для исключения заболевания бешенством – 51,0 тыс. руб.; проведение ветеринарно-просветительских работ и участие в мероприятиях ГО и ЧС – 1578,3 тыс. руб.; приём отчётов от государственных ветеринарных учреждений и наемных ветеринарных специалистов сельскохозяйственных предприятий о проведении противоэпизо-

**Таблица 1.** Расчет объема финансового обеспечения выполнения Государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных»

| Перечень государственных ветеринарных услуг                                                                                                                                                                                 | Объем государственной услуги, ед. | Сумма нормативных затрат на оказание гос. услуги, руб. | Сумма финансового обеспечения государственного задания, руб. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Диагностические исследования</b>                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                        |                                                              |
| Ящур: КРС                                                                                                                                                                                                                   | 40                                | 601,03                                                 | 24041,20                                                     |
| Скап: лошади                                                                                                                                                                                                                | 323                               | 320,11                                                 | 103395,53                                                    |
| Бруцеллез: КРС, МРС                                                                                                                                                                                                         | 2380                              | 601,03                                                 | 1430451,40                                                   |
| лошади                                                                                                                                                                                                                      | 323                               | 522,63                                                 | 168809,49                                                    |
| Туберкулез: КРС                                                                                                                                                                                                             | 1590                              | 280,92                                                 | 446662,80                                                    |
| лошади                                                                                                                                                                                                                      | 323                               | 437,71                                                 | 141380,33                                                    |
| Лейкоз: КРС                                                                                                                                                                                                                 | 1620                              | 601,03                                                 | 973668,60                                                    |
| <b>Профилактическая вакцинация</b>                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                        |                                                              |
| Бешенство: собаки, кошки                                                                                                                                                                                                    | 12675                             | 816,62                                                 | 10350658,50                                                  |
| Сибирская язва: КРС                                                                                                                                                                                                         | 1390                              | 163,32                                                 | 227014,80                                                    |
| МРС                                                                                                                                                                                                                         | 675                               | 104,53                                                 | 70557,75                                                     |
| лошади                                                                                                                                                                                                                      | 273                               | 163,32                                                 | 44586,36                                                     |
| Ящур типа А, О, Азия-1: КРС                                                                                                                                                                                                 | 2450                              | 163,32                                                 | 400134,00                                                    |
| МРС                                                                                                                                                                                                                         | 1075                              | 104,53                                                 | 112369,75                                                    |
| Оспа: МРС                                                                                                                                                                                                                   | 200                               | 104,53                                                 | 20906,00                                                     |
| Лептоспироз: лошади                                                                                                                                                                                                         | 200                               | 163,32                                                 | 32664,00                                                     |
| собаки                                                                                                                                                                                                                      | 5220                              | 816,62                                                 | 4262756,40                                                   |
| Классическая чума свиней                                                                                                                                                                                                    | 3670                              | 111,06                                                 | 407590,20                                                    |
| <b>Мониторинговые исследования (показатели безопасности)</b>                                                                                                                                                                |                                   |                                                        |                                                              |
| Отбор проб для проведения регионального государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных веществ в организме животных, продукции животного происхождения, кормах и кормовых добавках |                                   |                                                        |                                                              |
| Мясо говядина, субпродукты, мясная продукция                                                                                                                                                                                | 3                                 | 127,39                                                 | 382,17                                                       |
| Мясо свинина, субпродукты, мясная продукция                                                                                                                                                                                 | 8                                 | 127,39                                                 | 1019,12                                                      |
| Мясо птицы, субпродукты, мясная продукция                                                                                                                                                                                   | 5                                 | 111,06                                                 | 555,30                                                       |
| Яйца и продукты их переработки                                                                                                                                                                                              | 4                                 | 52,26                                                  | 209,04                                                       |
| Мед, продукты пчеловодства                                                                                                                                                                                                  | 1                                 | 78,40                                                  | 78,40                                                        |
| <b>Ветеринарно-санитарная экспертиза</b>                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                        |                                                              |
| Исследование на трихинеллез                                                                                                                                                                                                 | 9400                              | 202,52                                                 | 1903688,00                                                   |
| <b>Санитарно-просветительская работа</b>                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                        |                                                              |
| Ветеринарно-просветительская работа: статьи                                                                                                                                                                                 | 16                                | 6271,61                                                | 100345,76                                                    |
| листовки                                                                                                                                                                                                                    | 1                                 | 6271,61                                                | 6271,61                                                      |
| Проведение бесед на радио и телевидении                                                                                                                                                                                     | 8                                 | 1567,90                                                | 12543,20                                                     |
| <b>Экспертная деятельность</b>                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                        |                                                              |
| Проведение экспертиз                                                                                                                                                                                                        | 4                                 | 12543,22                                               | 50172,88                                                     |
| <b>Ветеринарно-санитарные мероприятия</b>                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                        |                                                              |
| Дезинфекция влажная                                                                                                                                                                                                         | 20000                             | 5,81                                                   | 116200,00                                                    |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                        | <b>21409112,59</b>                                           |

отических мероприятий – 118,6 тыс. руб.; организацию и проведение семинаров-совещаний – 1219,9 тыс. руб.; анализ выполнения планов профилактики заразных заболеваний животных – 534,8 тыс. руб.; составление планов противоэпизоотических мероприятий – 181,6 тыс. руб.; подготовку и оформление ветеринарных отчетов – 1002,0 тыс. руб.; мониторинг эпизоотической ситуации – 646,4 тыс. руб.; всего – 6099,1 тыс. рублей. Общий объем субсидий

на выполнение Государственного задания КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных» составляет 21,41 млн. рублей.

Сведения об объеме субсидий на выполнение Государственных заданий государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края представлены в таблице 2.

По объему субсидий на выполнение Государственных заданий первое место занимает

**Таблица 2.** Объемы субсидий краевым государственным бюджетным учреждениям Государственной ветеринарной службы Хабаровского края на 2013 год

| Наименование краевых государственных бюджетных учреждений ветеринарии | Объемы субсидий на выполнение государственных заданий, тыс. руб.: |                           |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
|                                                                       | на государственные услуги                                         | на организационные работы | всего           |
| Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных          | 15310,0                                                           | 6099,1                    | 21409,1         |
| Комсомольская городская станция по борьбе с болезнями животных        | 20188,6                                                           | 11653,4                   | 31842,0         |
| Амурская районная станция по борьбе с болезнями животных              | 4811,9                                                            | 4306,9                    | 9118,8          |
| Бикинская районная станция по борьбе с болезнями животных             | 1578,1                                                            | 2439,0                    | 4017,1          |
| Вяземская районная станция по борьбе с болезнями животных             | 3687,7                                                            | 5858,4                    | 9546,1          |
| Станция по борьбе с болезнями животных района имени Лазо              | 2264,2                                                            | 6426,1                    | 8690,3          |
| Николаевская районная станция по борьбе с болезнями животных          | 5192,5                                                            | 8415,6                    | 13608,1         |
| Советско-Гаванская районная станция по борьбе с болезнями животных    | 3247,6                                                            | 3560,0                    | 6807,6          |
| Хабаровская районная станция по борьбе с болезнями животных           | 4407,0                                                            | 3915,1                    | 8322,1          |
| Хабаровская краевая ветеринарная лаборатория                          | 17233,9                                                           | 1966,9                    | 19200,8         |
| <b>ИТОГО:</b>                                                         | <b>77921,5</b>                                                    | <b>54640,5</b>            | <b>132562,0</b> |

КГБУ «Комсомольская городская станция по борьбе с болезнями животных» (24,0%), второе место – КГБУ «Хабаровская городская станция по борьбе с болезнями животных» (16,2%), третье место – КГБУ «Хабаровская краевая ветеринарная лаборатория» (14,5%).

Разработанное «Государственное задание краевым государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хабаровского края на 2013 год» утверждено начальником управления ветеринарии Правительства Хабаровского края, в качестве руководителя регионального органа исполнительной власти, осуществляющего полномочия учредителя, и используется в качестве документа-обоснования бюджетного финансирования учреждениями Государственной ветеринарной службы края.

Финансирование государственных бюджетных учреждений ветеринарии Хабаровского края, путем выделения субсидий с обоснованием их объемов в виде государственного задания вполне обеспечивает их потребности на осуществление основных видов деятельности. Дополнительные источники финансирования в виде доходов от оказания платных ветеринарных услуг большинству краевых государственных бюджетных учреждений ветеринарии дают возможность для материального стимулирования труда специалистов, обеспечивающих стабильное ветеринарное благополучие закрепленных территорий.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Государственные задания государственным бюджетным учреждениям ветеринарии Хаба-

ровского края обеспечивают своевременное и достаточное финансовое обеспечение их основной производственной деятельности. Финансирование деятельности краевых государственных бюджетных учреждений ветеринарии в виде субсидий из краевого бюджета гарантирует целевое и эффективное использование финансовых средств.

#### **SUMMARY**

Government tasks state budgetary institutions of veterinary in Khabarovsk Region provides timely and adequate financial support for their core production activities. Funding of regional state budgetary institutions of veterinary grants from the budget of

Khabarovsk Region ensures appropriate and efficient use of funds.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Никитин И.Н. «Государственное задание ветеринарным учреждениям – новый инструмент бюджетного финансирования». Ученые записки КГАВМ, т. 203. – 2010. – С.36-40;
2. Никитин И.Н., Васильев М.Н. «Государственное задание ветеринарным учреждениям». Ученые записки КГАВМ, т. 216. – 2013. – С.249-254.
3. Трофимова Е.Н. «Государственное задание ветеринарным учреждениям, обслуживающим мелких домашних животных». Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, №1. – 2011. – С.55-59.

УДК: 619:616-036.22

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА – ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Гусарова М.Л., Баранович Е.С., Саушкин В.В., Веденеев С.А.,  
Гостайкина Е.Н., Жаворонкова Т.С., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»**

**Ключевые слова:** животноводческая продукция, безопасность продукции, ветеринарно-санитарный и экологический контроль. **Key words:** animal production, production safety, veterinary sanitary and ecological control.

Цель работы: изучить роль радиационного ветеринарно-санитарного контроля в обеспечении безопасности продуктов питания для населения.

Установили, что радиационная экспертиза является частью ветеринарно-санитарной экспертизы. Ее цель - не допустить реализацию на продовольственных рынках продукции животного происхождения, не отвечающей требованиям радиационной безопасности. В условиях радиационной обстановки, сложившейся к настоящему времени, радиационный контроль продовольствия должен обеспечить не превышение дозового предела  $1 \text{ м}^3$  в год.

На основании полученных результатов исследований подтвердили, что организация ветеринарно-санитарного и экологического контроля безопасности животноводческой продукции позволяет повысить экспертную экологическую оценку этих продуктов, предотвратить попадание потребителям наиболее опасных веществ вместе с продуктами питания.

Обеспечение продуктами питания растущего населения остается актуальной проблемой в современных условиях. Зависимость удовлетворения потребностей человека в продовольствии от сравнительно узкого набора сельскохозяйственных растений и животных повышает уязвимость систем производства продуктов питания от случайных природных явлений, эпизоотии среди животных, загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, токсинами, тяжелыми металлами [1,3, 5].

В последние годы существует необходимость усиления контроля качества и безопасности продуктов животного происхождения во всех подразделениях государственной ветеринарной службы. Это, в первую очередь связано с тем, что значительно снижена доля продуктов питания, произ-

водимых региональными структурами АПК, в общем объеме продовольственного рынка и некоторые продукты местного производства оказались неконкурентоспособными по качеству и цене. Эту нишу всё больше стали заполнять сырьё и продукция импортного производителя, иногда и без учёта эпизоотического их состояния [1,2, 6].

В сложившейся ситуации, на территории крупных промышленных центров существует сеть ветеринарных подразделений, занимающихся контролем за эпизоотической и экологической безопасностью продукции животного происхождения. (Межобластные ветеринарные лаборатории, городские ветеринарные лаборатории, областные ветеринарные лаборатории, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков и др.). [1,2,3,4].



**Таблица.** Сравнительные показатели и динамика средней и максимальной удельной активности содержания цезия-137 и стронция-90 в мясной продукции в условиях Нижегородской области

| Год        | СанПиН БК/кг | Средняя УА БК/кг |               | Максим. УА БК/кг |              |
|------------|--------------|------------------|---------------|------------------|--------------|
|            |              | Cs- 137          | Sr - 90       | Cs-137           | Sr-90        |
| 2010 год   | 100          | 4,98±0,99        | 2,24±0,35     | 15,3±9,22        | 6,52±7,93    |
| 2011 год   | 100          | 5,76±0,96        | 2,32±0,3      | 17,3±12,4        | 6,21±2,8     |
| В % к 2010 |              | 86,46            | 96,55         | 88,44            | 104,99       |
| 2012 год   | 100          | 4,95±0,76        | 1,93±0,27     | 19,8±16,9        | 8,02±10,11   |
| В % к 2011 |              | 85,9             | 83,2          | 114,5            | 129,2        |
| п = 3      |              | M±п=5,23± 0,9    | M±п=2,16± 0,3 | M±п=52,4± 12,9   | M±п=6,9± 0,3 |

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения комплексной оценки поступления радионуклидов в животноводческую продукцию был проведен ретроспективный и оперативный анализ радиоэкологической безопасности мясной продукции отечественного и импортного производства, поступающей в реализацию на продовольственные рынки Нижегородской области.

Пробы мяса для анализа отбирали от каждой партии методом случайной выборки. В выборку включали 10% туш (полутуш) крупного рогатого скота, 5% туш свиней и 2% замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов. Точечные образцы отбирали от каждой включенной выборку мясной туши или ее части массой не менее 200 г (в области 4-5-го шейных позвонков, лопатки, бедра и толстых частей спинных мышц). Образцы замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, легкие и др.) отбирали целыми кусками массой не менее 200 г. Мороженое мясо размораживали до температуры - 1°C. Пробы промывали проточной водой. Мясо от туш разного вида и возраста животных исследовали отдельно. Отобранные пробы мяса измельчали и проводили минерализацию (высушивание под инфракрасной лампой, обугливание на электроплите и озоление при 600-700°C). После остывания зольный остаток взвешивали для определения коэффициента озоления и отбирали навеску золы на радиохимический анализ («Методические указания по отбору проб объектов ветеринарного надзора для проведения радиологических исследований», «Радиационный контроль пищевых продуктов. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. 1999 год»).

При исследовании объектов ветеринарного надзора в лабораториях ветеринарно-

санитарной экспертизы рынков использовали в соответствии с методическими указаниями портативный радиометр спектрометр универсальный «Сигнал-М».

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

За исследуемый период в лабораторию поступило 486 проб мясной продукции из 17 районов Нижегородской области. Результаты исследований представлены в таблице.

В 2010 году провели 115 спектрометрических исследований проб мясной продукции на содержание цезия - 137 и стронция - 90.

За анализируемый период в среднем доля цезия-137 составила 4,98±0,99 Бк/кг, стронция-90 - 2,24±0,35 Бк/кг. Максимальная удельная активность за отчетный год достигла по цезию-137 - 15,3±9,22 Бк/кг, по стронцию-90 - 6,52±7,93 Бк/кг, что соответствовало НРБ-99 и СанПиН- 01.

В 2011 году был проведен спектрометрический анализ на содержание цезия-137 и стронция-90 в мясной продукции в количестве 173 проб, установили, что удельная активность мяса по цезию-137 в среднем составила 5,76±0,96 Бк/кг, стронция-90 - 2,32 ± 0,3 Бк/кг. Максимальная Удельная активность за отчетный год достигла по цезию-137 — 17,3 ± 1 2,4 Бк/кг, по стронцию-90 - 6,21 ± 12,8 Бк/кг.

В 2012 году проанализировали 198 проб посредством спектрометрического метода с целью установления концентрации цезия -137 и стронция - 90 в мясе. Выяснили, что за указанный год удельный вес цезия -137 составил 4,95 ± 0,46 Бк/кг, стронция-90 - 1,93 ± 0,27 Бк/кг. Максимальная удельная активность за отчетный год достигла по цезию-137 -19,8 ± 16,9 Бк/кг, по стронцию-90 - 8,02 ± 10,11 Бк/кг.

В среднем за анализируемый период удельная активность по цезию-137 колебалась от 4,95 до 5,76 Бк/кг. Наибольшее значение зарегистри-



стрировано в 2011 г, (5,76 Бк\кг) в говядине, поступившей из Арзамасского района.

Средняя удельная радиоактивность стронция-90 в мясной продукции находилась в диапазоне 1,93 - 2,32 Бк/кг. Максимальное значение зафиксировано в 2011 г. - 2,32 Бк/кг, в пробах свинины, поступивших из Семеновского района.

В процессе анализа установили, что поставляемая на продовольственные рынки Нижегород Новгорода мясная продукция соответствует НРБ-99 и СанПиН 2.3.2.1078 -01.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании выше изложенного можно утверждать, что формирование и пополнение продовольственного рынка в изучаемом регионе производится за счет продуктов животного происхождения и требует оперативной оценки качества и безопасности продукции. В связи с этим обеспечение потребностей населения высококачественными и экономически чистыми продуктами животного происхождения является одним из основополагающих факторов в комплексе мероприятий по сохранению и укреплению здоровья населения.

#### **THE PURPOSE OF THE WORK**

The aim of this scientific work is to study the radioactive veterinary sanitary control for the maintenance of food products safety for population. It is determined that the radioactive examination is a part of the veterinary- sanitary examination. Its aim is to ban the realization of animal products which do not correspond to demands of radioactive safety on the food market. Under existing conditions of radioactive situation radioactive control of food products must provide the dose limit less than 1 m<sup>3</sup> per year.

The results of the research confirmed that organization of veterinary sanitary and ecological control of animal production safety enables to raise expert ecological appreciation of these products, to prevent contamination of products with more dangerous substances.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аликова, А.Г. Спектр патогенности возбудителей энзоотических паразитарных систем в степной зоне Европейской части РФ [Текст] /Аликова А.Г., Самоделкин А.Г., Роньшина Н.В., Пётрушкина Е.С., Козыренко О.В., Мулина Т.Б., Пашкин А.В. и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 2, 2013 г. С. 27- 29.
2. Баранович, Е.С. Птицы как соактанты экологических паразитарных систем при особо опасных инфекциях в регионе [Текст] /Баранович Е.С.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 4/2, 2012 г. С. 32-34.
3. Горлова, Н.Ф. Эпизоотологический надзор и контроль как метод обеспечения биологической безопасности - [Текст] /Н.Ф. Горлова, В.В. Сочнева// г.Волгоград-Волгоград: Волгоградское научное издательство. 2008. – 68 с.
4. Усенков, А.В. Научно обоснованная система противозооотического обеспечения сырьевой зоны регионального продовольственного рынка на приграничной с Рес-публикой Казахстан территории [Текст]/ А.В. Усенков, Н.В. Филиппов, Г.А. Аликова [и др.]// Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях: мат. междунар. научно-практич. конф. 26 декабря 2013 г., г.Волгоград. — Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013. - 4.1. - С.82-85.
5. Усенков, А.В. Роль и место госветнадзора в предупреждении эпидемической проекции зоонозов при формировании и наполнении продовольственного рынка на урбанизированных территориях [Текст]/ А.В. Усенков, А.В Пашкин, В.В. Сочнев [и др.]// Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях: мат. междунар. научно-практич. конф. 26 декабря 2013 г., г.Волгоград. - Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013. - 4.1. - С.93-100.
6. Шибаева, А.Р. Анализ и экспертная оценка показателей эпизоотического состояния Нижегородской области по опасным трансмиссивным заболеваниям [Текст] /Шибаева А.Р., Куликова О.Л., Саушкин В.В., Баранович Е.С., Гусарова М.Л., Саипов Г.А.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 4/2, 2012 г. С. 56-59.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстового 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

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К СЫРОМУ МОЛОКУ  
ФЗ РФ №88 ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ НА МОЛОКО И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ  
ОТ 13.06.2008 С ПОПРАВКАМИ ОТ 22.03.2014 И ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ  
ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА 033/2013 «О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ  
ПРОДУКЦИИ» ОТ 09.05.2014**

**Смирнов А.В., СПбГАВМ**

**Ключевые слова:** сырое коровье молоко, нормативные документы, показатели качества и безопасности. *Key words:* fresh milk, safety and quality indicators, standard documents.

Употребление молока, полученного от больных животных или выработанное с нарушением санитарных и технологических норм, может стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Для обеспечения безопасности сырого молока необходимо проводить его ветеринарно-санитарную экспертизу в соответствии с действующими нормативными документами. В связи с образованием таможенного союза был принят технический регламент «О безопасности молока ТС ТР 033/2013 регламентирующий требования к производству, обороту, идентификации качество и безопасности молока. В данной статье представлены требования технического регламента Таможенного союза ТС ТР 033/2013 к сырому молоку и проведен сравнительный анализ показателей идентификации и безопасности к молока в сравнении с требованиями Технического регламента РФ на молоко и молочную продукцию от 12.06.2008.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Молоко является одним из основных продуктов питания человека и сырьем для производства различных пищевых продуктов. При этом молоко является источником повышенной опасности для человека. Употребление молока, полученного от больных животных или выработанное с нарушением санитарных и технологических норм, может стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Кроме того, нарушение технологии производства и переработки молока может отрицательно сказываться на товарных, вкусовых и санитарных показателях молока.

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

В связи с образованием Таможенного союза государств Российская Федерация, Республика Казахстан и Республика Беларусь произошли существенные изменения в требованиях к производству хранению, транспортировке, переработке, реализации и утилизации молока. Для регулирования вопросов связанных с производством и оборо-

том молока принят Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Целью данного исследования было сравнить требования технического регламента на молоко и молочную продукцию Российской Федерации от 12.06.2008 с поправками от 22.07.2010 (далее ФЗ-88) с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (далее ТР ТС 033/2013).

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Объектом исследования является сырое молоко. Предметом исследования требования к качеству и безопасности молока. С этой целью было проведено изучение и сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих вопросы качества и безопасности молока в Российской Федерации и действующих на территории Таможенного Союза. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа. Нами были определены основные показатели безопасности и идентификации сырого молока, контроль которых проводится в соответствии с требованиями нормативных документов. Затем мы провели сравнительный анализ требований содержащимся в ФЗ-88 и ТР ТС 033/2013 к данным показателям.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В результате изучения и анализа ФЗ-88 и ТР ТС 033/2013 было установлено, что основные термины и определения молока и продуктов его перера-

**Таблица 1.** Показатели идентификации сырого коровьего молока

| Показатель /ед. изм.        | ТР РФ Ф3-88                                                                                                                       | ТР ТС 033-2013                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Вкус и запах                | чистые, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку. Допускаются слабовыраженные кормовые привкус и запах | чистые, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку |
| Цвет                        | от белого до светло-кремового                                                                                                     | от белого до светло-кремового                                               |
| Консистенция                | однородная жидкость без осадка и хлопьев.<br>Замораживание не допускается                                                         | однородная жидкость без осадка и хлопьев.<br>Замораживание не допускается   |
| Кислотность °Т              | 16-21                                                                                                                             | 16-21                                                                       |
| Плотность кг/м <sup>3</sup> | 1027                                                                                                                              | 1027                                                                        |
| Жирность %                  | 2,8                                                                                                                               | 2,8                                                                         |
| Белок %                     | 2,8                                                                                                                               | 2,8                                                                         |
| СОМО %                      | 8,2                                                                                                                               | 8,2                                                                         |
| Температура замерзания °С   | -0,52                                                                                                                             | -0,505                                                                      |

ботки существенно не различаются. В частности молоком считают – продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него; а сырое молоко – это молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 40°С или обработке, в результате которой изменяются его составные части.

Идентификация молока в соответствии с требованиями обоих нормативных документов проводится по одним и тем же органолептическим и физико-химическим показателям.

Требования к качеству и показатели идентификации сырого молока представлены в таблице 1.

Как видно из представленных в таблице данных оба нормативных документа предъявляют схожие требования к большинству органолептическим и физико-химическим показателям идентификации молока. Однако по ТР ТС 033-2013 не

допускается наличие в молоке кормового запаха и привкуса. Кроме того температура замерзания молока по Ф3-88 не должна быть не менее -0,52°С, а по ТР ТС 033-2013 - -0,505°С.

Для расчета сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в ТР ТС 033/2013 предлагается использовать следующую формулу:

$СОМО = 0,25 \times A + 0,225 \times Ж + 0,5$  (где А – плотность в °А, Ж- жирность в процентах).

Требования к безопасности сырого молока представлены в таблицах 2. и 3

Сравнения требований нормативных документов к содержанию микроорганизмов показало, что они содержат одинаковые требования к содержанию в молоке сальмонелл и других патогенных микроорганизмов. В отношении КМАФАнМ и содержания соматических клеток ТР ТС 033-2013 предъявляет более жесткие требования. Следует также отметить, что в Ф3-88 в зависимости от содержания соматических клеток и КМАФАнМ молоко делится на 3 сорта, а в ТР ТС 033-2013 содержатся требования только к предельно-

**Таблица 2.** Предельно допустимые уровни содержания соматических клеток микроорганизмов в сыром молоке

|                                            |                                                                                             |                                          |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| КМАФАнМ кое/мл                             | до $1 \cdot 10^5$ - высший сорт<br>до $5 \cdot 10^5$ - 1 сорт<br>до $4 \cdot 10^6$ – 2 сорт | до $5 \cdot 10^5$                        |
| Для детского питания                       | до $5 \cdot 10^5$                                                                           | до $3 \cdot 10^5$                        |
| Соматические клетки                        | до $4 \cdot 10^5$ - высший сорт<br>до $1 \cdot 10^6$ - 1 и 2 сорт                           | до $7,5 \cdot 10^5$<br>до $5 \cdot 10^5$ |
| Сальмонелла и др. патогенных бактерий в мл | 25                                                                                          | 25                                       |

**Таблица 3.** Показатели безопасности сырого молока

| Продукт                                                 | Показатели                                                                  | ТР ТС 033/2013<br>Допустимые уровни,                                 | ТР РФ Ф3-88<br>Допустимые уровни,                                                      |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Сырое молоко, сырое обезжиренное молоко, и сырые сливки | Токсичные элементы:<br>свинец<br>мышьяк<br>кадмий<br>ртуть                  | -<br>-<br>-<br>-                                                     | 0,1 мг/кг (л),<br>0,05 мг/кг (л),<br>0,03 мг/кг (л),<br>0,005 мг/кг (л),               |
|                                                         | Микотоксины:                                                                |                                                                      |                                                                                        |
|                                                         | афлатоксин М <sub>1</sub>                                                   | 0,00002                                                              | 0,0005                                                                                 |
|                                                         | Антибиотитки:                                                               |                                                                      |                                                                                        |
|                                                         | Левомецитин<br>тетрациклиновая группа<br>стрептомицин<br>пенициллин         | Менее 0,003<br>Менее 0,01 ед/г<br>Менее 0,5 ед/г<br>Менее 0,004 ед/г | Менее 0,01<br>Менее 0,01 ед/г<br>Менее 0,5 ед/г<br>Менее 0,01 ед/г                     |
|                                                         | Ингибирующие вещества                                                       | -                                                                    | Не допускаются                                                                         |
|                                                         | Пестициды:                                                                  |                                                                      |                                                                                        |
|                                                         | гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)<br>ДДТ и его метаболиты | -<br>-                                                               | 0,05 (1,25 для сливок в пересчете на жир)<br>0,05 (1, 0 для сливок в пересчете на жир) |
|                                                         | Радионуклиды:                                                               |                                                                      |                                                                                        |
|                                                         | цезий-137<br>стронций-90                                                    | -<br>-                                                               | 100 Бк/л<br>25 Бк/л                                                                    |

допустимым значениям по этим показателям.

При анализе требований к токсикологической и радиобиологической безопасности молока (таблица 2) установлено, что требования к содержанию стрептомицина и тетрациклина идентичны, а к содержанию пенициллина, стрептомицина и афлотоксина М<sub>1</sub> ТР ТС 033-2013 предъявляет более жесткие требования. Вызывает недоумение отсутствие в официально опубликованной версии ТР ТС 033-2013 требований к таким важным показателям безопасности сырого молока, как содержание ингибирующих вещества, пестицидов, солей тяжелых металлов и радионуклидов.

В обоих технических регламентах указано, что для производства продуктов переработки молока не допускается использование сырого молока, полученного в течение первых 7 дней после дня отела животных, в течение 5 дней до дня их запуска (перед отелом), от больных животных и находящихся на карантине животных. Сырое молоко должно быть охлаждено до температуры  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  не позднее 2 часов с момента доения и доставлено для переработки не позднее 36 ч. (включая время хранения и перевозки).

Однако в ТР ТС 033/2013 в отличие от Ф3-88 отсутствует ссылка на то, что условия получения от сельскохозяйственных животных молока, пере-

возки, реализации и утилизации сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок, молочных продуктов непромышленного производства должны соответствовать требованиям ветеринарного законодательства [3].

В статьях 11-13 ТР ТС 033-2013 более четко регламентирован порядок использования ветеринарных сопроводительных документов на молоко и молочную продукцию.

При поставках сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок на молокоприемные пункты или на молокоперерабатывающие предприятия, а также при их перевозке продавцы обязаны предъявить ветеринарные сопроводительные документы, выданные уполномоченным органом государства-члена, подтверждающие безопасность сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок.

Перевозка на таможенной территории Таможенного союза сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок сопровождается ветеринарным сопроводительным документом, выдаваемым уполномоченным органом государства-члена, содержащим сведения о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, подтверждающие их безопасность. Срок действия ветеринарного сопроводительного документа устанавливается в



зависимости от результатов проведения ветеринарно-профилактических мероприятий в отношении продуктивных сельскохозяйственных животных по месту производства сырого молока, сырого обезжиренного молока, сырых сливок, но не более 1 месяца с даты выдачи такого документа.

Перемещаемая между государствами - членами молочная продукция, подконтрольная ветеринарному контролю (надзору), ввезенная из третьих стран или произведенная на таможенной территории Таможенного союза, сопровождается ветеринарным сертификатом, выдаваемым уполномоченными органами государств-членов без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, который подтверждает эпизоотическое благополучие.

Каждая партия молока и молочной продукции, подконтрольная ветеринарному контролю (надзору) ввозится на таможенную территорию Таможенного союза при наличии ветеринарного сертификата, выданного компетентным органом страны отправления. [4].

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ**

Основные требования, предъявляемые к номенклатуре, идентификации, безопасности и качества сырого коровьего молока предъявляемые ФЗ-88 и ТР ТС 033/2013 схожи.

ТР ТС 033/2013 предъявляет более жесткие требования к вкусу и запаху молока, содержанию соматических клеток, пенициллина, левомицитина, афлотоксина М1 и КМАФАнМ

Согласно требованиям ТС ТС 033/2013 сырое молоко не делятся на сорта в зависимости от КМАФАнМ и соматических клеток.

На настоящий момент в тексте ТР ТС 033/2013 и приложениях отсутствуют требования к содержанию в сыром молоке ингибирующих вещества, пестицидов, солей тяжелых металлов и радионуклидов.

В ТР ТС 033/2013 введена новая формула расчета COMO.

#### **SUMMARY**

Drinking milk from infected animals or produced with violations of sanitary and technological standards, can cause human infection zoonotical diseases, foodborne diseases and abortion. For provision of cookies the safety of raw milk should be his veterinary-sanitary examination in accordance with applicable regulations. In connection with education of the customs Union was adopted technical regulations "About safety of milk TS TR 033/2013 regulatory requirements for production, turnover, identify the quality and safety of milk. This article presents the requirements of technical regulations of the Customs Union TS TR 033/2013 for raw milk and conducted comparative analyses of indicators for identification and security to milk in comparison with the requirements of Technical regulations of the Russian Federation on milk and dairy products from 12.06.2008.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1. Смирнов А.В. Документы, регламентирующие ветеринарно-санитарную экспертизу молока и продуктов его переработки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2008.
2. Смирнов А.В. Новые нормативные документы, регламентирующие методы определения показателей качества и безопасности молока и молочной продукции. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №1 СПб., 2014.
3. Федеральный закон РФ №88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12.06.2008. с изменениями от 22.07.2010 — М., 2010. — 124 с.
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (ТР ТС 033/2013).

## **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**



# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:576.895.131

### ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ИНФЕКЦИОННОЙ И ИНВАЗИОННОЙ ПАТОЛОГИИ В ПОПУЛЯЦИИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ЮЖНОМ И ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РФ

Хайбрахманова С.Ш., Даугалиева Э.Х., Тиханов В.Н., Суворин В.В.,  
Горина А.Н., Саушкин В.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** инвазионные болезни, овцы, инвазионные паразитарные системы, нозологический профиль заразной патологии. **Key words:** invasive disease, sheep, invasive parasitic system, nosological forms.

#### ВВЕДЕНИЕ

Гельминтозы жвачных животных широко распространены в различных природно-климатических условиях Российской Федерации. [2] Гельминты, паразитируя в органах и тканях животных, вызывают патологические изменения в них, оказывают существенные воздействия на все системы организма и, в частности, на иммунную систему, вызывая вторичные иммунодефициты в организме, способствуют развитию вторичных инфекций, снижают резистентность организма и продуктивность на популяционном уровне [1,3].

Отдавая должное отечественным и зарубежными исследователями, изучавшим функционирование классических паразитарных систем, следует отметить, что многие вопросы региональных особенностей эпизоотологического проявления паразитозов и в частности, гельминтозов считаются недостаточно изученными и не объясненными.

#### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, методы современной прогностики и статистического контроля качества. Паразитологические исследования проводили по общепринятым методикам.

#### ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ ЯВИЛОСЬ

В сравнительном аспекте и в динамике в условиях отдельных субъектов Федерации Приволжского и Южного Федерального округов РФ изучить характер эпизоотологического проявления наиболее значимых паразитарных систем, соактантами которых являются гельминты и мелкий рогатый скот.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На 1 этапе на примере изучаемого региона в сравнительном аспекте и в динамике провели ретроспективный анализ эпизоотической ситуации в популяции мелкого рогатого скота на доступную нам глубину ретроспекции. Предварительно изучили материалы многолетнего эпизоотологического анализа эпизоотической ситуации в овцеводстве по материалам департамента ветеринарии, выполненного сотрудниками кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии (табл. 1.)

Установили, что нозологический профиль заразной патологии овец в основном сформирован 24-мя нозоформами. Две трети из них (66,7 %) регистрируются непостоянно, в их число включены и инвазионные паразитарные системы, функционирующие не на всей территории Российской Федерации. Разработали схему-модель эпизоотической ситуации в овцеводстве Российской Федерации, сложившейся за последние два десятилетия (рис 1).

По разработанной на кафедре методической основе провели серию эпизоотологических экспериментов по изучению эпизоотической ситуации по заразным болезням мелкого рогатого скота на территории изучаемых регионов и установили, что эпизоотическая ситуация по заразной патологии мелкого рогатого скота здесь значительно отличается характерными региональными особенностями (табл. 2). Так, нозологический профиль болезней крупного рогатого скота выражено укорочен по количеству нозологических единиц, с доминан-

**Таблица 1.** Экспертная оценка среднегодовых показателей эпизоотической ситуации в овцеводстве по материалам Департамента ветеринарии МСХ РФ за 1990-2010 гг. в % к суммарной патологии.

| № п/п | Роль и место отдельных нозоединиц                                                              | Мелкий рогатый скот     |                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|       |                                                                                                | Эпизоотические очаги, % | Кол-во заболевших животных, % |
| 1     | Актиномикоз                                                                                    | -                       | -                             |
| 2     | Болезнь Ауески                                                                                 | -                       | -                             |
| 3     | Бешенство                                                                                      | 3,8                     | 0,16                          |
| 4-5   | Брадзот-энтеротоксемия                                                                         | 25,4                    | 13,7                          |
| 6     | Бруцеллез                                                                                      | 3,3                     | 2,0                           |
| 7     | Гемоспетицеия                                                                                  | -                       | -                             |
| 8     | Стрептококкоз                                                                                  | -                       | -                             |
| 9     | Злокачественная катаральная горячка                                                            | -                       | -                             |
| 10    | Инфекционный атрофический ринит                                                                | -                       | -                             |
| 11    | Лептоспироз                                                                                    | 0,08                    | 0,23                          |
| 12    | Листерия                                                                                       | 13,1                    | 14,7                          |
| 13    | Некробактериоз                                                                                 | 19,6                    | 48,7                          |
| 14    | Оспа                                                                                           | -                       | -                             |
| 15    | Паратуберкулез                                                                                 | -                       | -                             |
| 16    | Рожа                                                                                           | -                       | -                             |
| 17    | Сибирская язва                                                                                 | 0,7                     | 0,05                          |
| 18-19 | Сальмонеллез+эшерихиоз                                                                         | -                       | -                             |
| 20    | Трихофития                                                                                     | -                       | -                             |
| 21    | Туберкулез                                                                                     | -                       | -                             |
| 22    | Чума                                                                                           | -                       | -                             |
| 23    | Ящур                                                                                           | -                       | -                             |
| 24    | Эмкар                                                                                          | -                       | -                             |
| 25-41 | Другие непостоянно регистрируемые болезни во всех регионах, в т.ч. группа инвазионных болезней | 34,2 (16 нозоединиц)    | 20,33                         |
| n=41  |                                                                                                | 8+16=24                 |                               |
|       |                                                                                                | E=100                   | E=100                         |
|       |                                                                                                | M=4,17                  |                               |

той хронических инфекций – бруцеллеза и туберкулеза. Нозологический профиль заразной патологии овец и коз в Южном Федеральном округе широко представлен кожными болезнями (41,4 %) и хламидиозом (20,7 %) по количеству эпизоотических очагов, а по количеству заболевших животных – ценуроза (54,1%). В условиях Нижегородской области (Приволжский Федеральный округ) – в основном гельминтозами.

Разработали схему-модель эпизоотической ситуации по заразным болезням овец и коз в изучаемых регионах (рис 2.) и подтвердили, что построением линейно-радиальных схем-моделей можно получить графическое изображение роли и места доминантных в регионе нозоформ. Провели ретроспективный эпизоотологический анализ по заразной патологии овец и коз в конкретных субъектах Приволжского и Южного Федерального округов на основании объективных показателей эпизоотологиче-

ского мониторинга и скрининговых исследований, любезно нам предоставленных областными ветеринарными лабораториями (табл. 3.).

Установили, что в условиях конкретных субъектов Южного и Приволжского Федеральных округов диагностируются в популяциях овец и коз регистрируются 10 инфекционных и 11 инвазионных нозоформ, однако на постоянной основе диагностируются 7 инфекционных и 10 инвазионных нозоформ соответственно 41 и 59 % от общего (суммарного) количества диагностируемых нозоформ.

Эпизоотическое проявление паразитарных систем практически регистрируется во всех сельскохозяйственных районах изучаемого региона. Однако оно отличается выраженной неравномерностью и неодинаковой интенсивностью проявления их эпизоотического процесса.

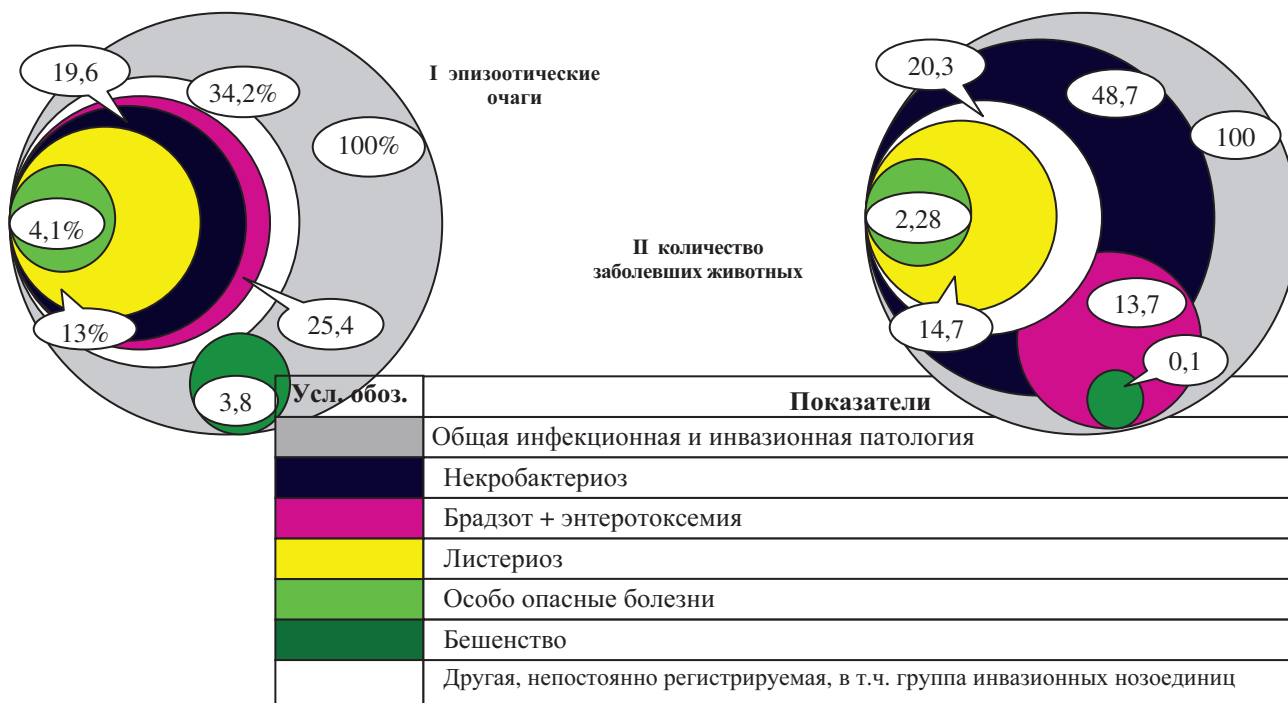
Весьма важным элементом изучения эпизоотической ситуации в Южной зоне Европейской

части РФ является определение зон риска по зоонозным болезням, в т.ч. и инвазионным, — общим для животных и человека. С этой целью осуществили анализ результатов эпизоотологической диагностики инвазионных паразитарных систем с полигос-

тальным проявлением: стронгилятозов, эхинококкоза и дикроцелиоза как важных составляющих нозологического профиля инвазионной патологии мелкого рогатого скота в изучаемых регионах.

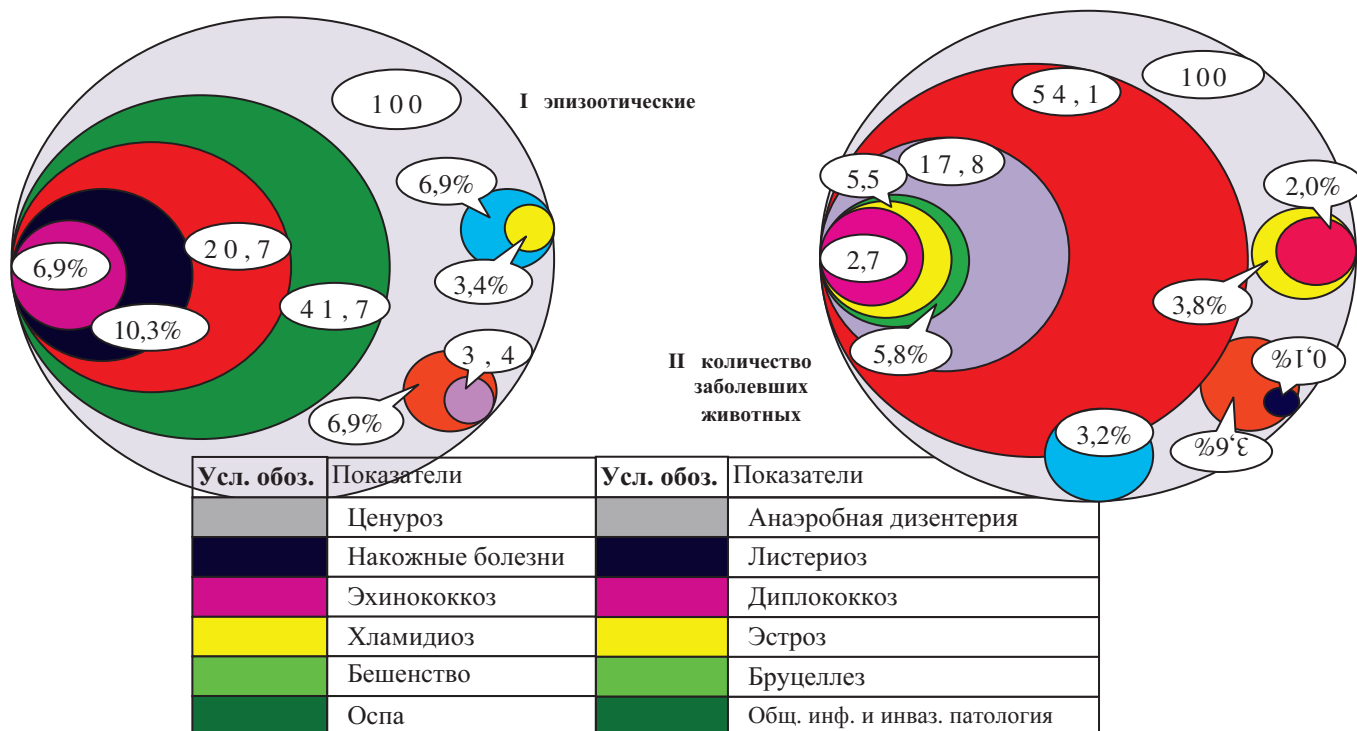
**Таблица 2.** Экспертная оценка эпизоотической ситуации по заразным болезням овец и коз в условиях изучаемого региона, 1990 – 2010 гг. (среднегодовые показатели, в % к суммарному показателю заразных болезней) (Приволжский и Южный Федеральные округа).

| № п/п | Нозоединиц                   | Овцы, козы           |                     |
|-------|------------------------------|----------------------|---------------------|
|       |                              | Эпизоотические очаги | Заболевшие животные |
| 1     | Анаэробная дизентерия        | 6,9                  | 3,2                 |
| 2     | Бешенство                    | 10,3                 | 0,1                 |
| 3     | Бруцеллез                    | 6,9                  | —                   |
| 4     | Листериоз                    | 3,4                  | 5,5                 |
| 5     | Диплококковая инфекция       | 6,9                  | 2,7                 |
| 6     | Эстроз                       | —                    | 2,0                 |
| 7     | Эхинококкоз                  | —                    | 17,6                |
| 8     | Накожные болезни             | 41,4                 | 5,8                 |
| 9     | Оспа                         | 3,4                  | 3,8                 |
| 10    | Ценуроз                      | —                    | 54,1                |
| 11    | Хламидиоз                    | 20,7                 | 3,8                 |
| 12    | Прочие болезни (инвазионные) | —                    | 1,6                 |
|       |                              | n=12                 |                     |
|       |                              | E = 100              |                     |
|       |                              | M = 8,3±0,47         |                     |



**Рис. 1.** Линейно-радианная схема-модель эпизоотической ситуации по заразным болезням мелкого рогатого скота в РФ (по материалам кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВПО «НГСХА» и Департамента ветеринарии МСХ РФ), 1990 – 2010 гг.





*Примечание:* Отдельные инвазионные болезни из-за неполных данных не включены в схему-модель.

**Рис. 2.** Линейно-радианная схема-модель эпизоотической ситуации по заразной патологии овец и коз в условиях Южного и Приволжского Федеральных округов, 1990 – 2010 гг.

**Таблица 3.** Экспертная оценка эпизоотической ситуации в популяции мелкого рогатого скота в условиях конкретных субъектов Южного и Приволжского федеральных округов (по данным скрининговых исследований и эпизоотологического мониторинга, 2000-2010 гг.) (среднегодовые суммарные показатели).

| № п/п | Скрининговые исследования по выявлению нозоформ | Количество выявленных инцидентов среди мелкого рогатого скота |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1     | Брадат                                          | 3                                                             |
| 2     | Бруцеллез                                       | 76                                                            |
| 3     | Инфекционная энтеротоксемия                     | —                                                             |
| 4     | Кампилобактериоз                                | —                                                             |
| 5     | Эшерихиоз                                       | 2                                                             |
| 6     | Листериоз                                       | 33                                                            |
| 7     | Пастереллез                                     | 1                                                             |
| 8     | Сальмонеллез                                    | —                                                             |
| 9     | Бешенство                                       | 2                                                             |
| 10    | Лихорадка Ку                                    | 1                                                             |
| 11    | Гемонхоз                                        | 2                                                             |
| 12    | Диктиокаулез                                    | 58                                                            |
| 13    | Нематодироз                                     | 1                                                             |
| 14    | Стронгилоидоз                                   | —                                                             |
| 15    | Стронгилятоз                                    | 32                                                            |
| 16    | Трихоцефалез                                    | 1                                                             |
| 17    | Дикроцелиоз                                     | 11                                                            |
| 18    | Фасциолез                                       | 3                                                             |
| 19    | Мониезиоз                                       | 12                                                            |
| 20    | Ценуроз                                         | 5                                                             |
| 21    | Эхинококкоз                                     | 3                                                             |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В различных субъектах федерации существует свой региональный набор болезней мелкого рогатого скота и, что отдельным территориям присущ свой набор нозоформ заразной патологии. Это еще раз подтверждает необходимость постоянного изучения на региональной основе инфекционной и инвазионной патологии этого вида животных, осуществлять постоянный эпизоотологический мониторинг, основываясь не только на ретроспективном анализе, но и проведение скрининговых клинико-эпизоотологических, иммунологических и гельминтологических исследований. Методы экспертных оценок, прямой, косвенной и инверсивной верификации позволяют определять разовые и долговременные отклонения в эпизоотической ситуации по заразной патологии конкретного вида животных, на конкретной территории, а в последующем адекватно этим изменениям вносить коррективы в систему противоэпизоотического обеспечения.

## SUMMARY

Various subjects of the Federation has its regional set of diseases of small ruminants and, that certain areas has its own set of nозоform infectious pathology.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринкин, А.В., Даугалиева Э.Х., Сочнев В.В. Показатели иммунного ответа организма при ассоциативных инвазиях. / А.В. Аринкин, Э.Х., Даугалиева, В.В. Сочнев // Ветеринарная и биологическая наукас.-х. производству: материалы научно-производственной конференции. – Н.Новгород, 1997. С. 220-227.
2. Горохов, В.В. К методологии мониторинга при паразитарных болезнях. – Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: атериалы докладов научной конференции, ВИГИС. – 2001. С. 66-68.
3. Даугалиева, Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах с.-х. животных / Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – Агропромиздат, 1991. – С.190.

УДК: 619:576.895.131

## ИЗМЕРЕНИЕ ГРАНИЦ ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ПАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ

Даугалиева Э.Х., Хайбрахманова С.Ш., Тиханов В.Н., Суворин В.В.,  
Горина А.Н., Орлов И.И., Саушкин В.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** популяции овец, стронгилятозы, динамика. **Key words:** sheep populations, strongylatosis, dynamic.

## ВВЕДЕНИЕ

Ряд отечественных исследователей сообщают о широком распространении гельминтозов животных и в частности желудочно-кишечных стронгилятозов жвачных животных на территории Российской Федерации, в странах Ближнего и Дальнего Зарубежья [2,3]. Имеются сообщения о том, что энтенсивность инвазии в среднем по Российской Федерации составляет более 20 %.[2] Исследователи сходятся во мнении о том, что заражение животных чаще происходит на низинных пастбищах и значительно реже в помещениях. Сложилось мнение о вариабельности субпопуляционных границ буностомоза овец [1], о неравномерности временных границ эпизоотологического проявления гельминтозов животных [7, 4, 5,6], о неравномерности экстенсивности у них по определенным срокам наблюдения.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе использован комплексный эпизоотологический подход [9], методы современной прогностики [4] и статистического контроля качества [8]. Паразитологические исследования проводили по общепринятым методикам.

## ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ ЯВИЛОСЬ

В условиях Нижегородской области изучить субпопуляционные и временные границы стронгилятозов желудочно-кишечного тракта в популяции овец.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Провели серию производственных эпизоотологических экспериментов по изучению субпопуляционных и временных границ стронгилятозов желудочно-кишечного тракта жвачных в условиях Нижегородской области. В течение 2008 – 2010 гг. в условиях Семеновского района области провели исследование овцепоголовья различных возрастов с целью определения границ распространения паразитозов – стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец в регионе. Установили, что из анализа материалов ветеринарной отчетности и данных лабораторных исследований фекалий животных следует, что в большей степени в популяции овец в регионе распространены трихостронгилидозы (остертагиоз, нематодироз, трихостронгилез), рабдиазидозы (стронгилоидозы), достаточно редко регистрируются трихонематидозы (эзофагостомоз).

На основании мониторинговых исследований сезонной динамики наиболее распространенных в Нижегородской области трихостронгилодозов овец подтвердили, что зараженность молодняка овец остертагиями, нематодирусами, трихостронгилидами возрастает с весны до следующей весны, а в зимний период значительно снижается. У овцематок увеличение выделения яиц нематод с фекалиями наблюдается весной и осенью.

Мониторинговыми и скрининговыми исследованиями установили годовую динамику нематодироза в популяции овец. Так по результатам копроовоскопических исследований во второй половине мая зараженность (ЭИ) ягнят нематодирусами достигала 62,5 %. Высокой ЭИ молодняка овец нематодирусами оставалась и в летний период, достигая 44,9 – 50,3 %. Несколько снизилась ЭИ этими гельминтами к концу пастбищного периода (октябрь) (ЭИ = 32,0±1,6 %). Среди других субпопуляционных групп овец (взрослых овец и молодняка старше одного года) увеличения выделения яиц нематод с фекалиями наблюдалось в весенний период, а осенью показатели зараженности также существенно снижались.

Ранневесеннее эпизоотическое проявление нематодироза среди ягнят в изучаемом районе обусловлено нарушением технологии смены пастбищных угодий, длительным выпасом овец на прифермерских участках и большим накоплением на них яиц и личинок нематод, в т.ч. и перезимовавших во внешней среде. Нельзя исключить вероятное заражение ягнят личинками нематодирусов в стойловый период до выгона овец на пастбище.

Экспертной оценкой полных и неполных гельминтологических вскрытий овец установили значительное снижение за последние годы зараженности их гемонхами. У овец количество гемонхов варьировало от 37 до 72 ( $M = 54,5 \pm 2,7$ ) экзм. Максимальное число нематод в сычуге овец было установлено в пастбищный сезон (с июня по октябрь).

Установили, что в изучаемом регионе у овец наиболее часто паразитируют виды *Ostertagia circumcincta* с интенсивностью инвазии от 26 до 1270 экземпляров ( $M = 648 \pm 32,1$  экзм/гол), а также *Ostertagia ostertagi* (от 19 до 3462 экз.  $M = 1740,5 \pm 87$  экз/гол). Максимальная ИИ овец первым видом остертагий отмечена с июня по сентябрь, вторым – с августа по октябрь.

Установили, что из четырех видов рода *Trichostrongylus* у овец паразитируют преимущественно *Tr. axei* (с 44 до 916 экз.  $M = 462,5 \pm 23$  экз/гол) и *Tr. colubriformis* (с 44 до 1100 экз.  $M = 555,6 \pm 27,1$  экз/гол). Максимальное число нематод *Tr. axei* у овец установлено с июля по октябрь, а наибольшее количество стронгилят *Tr. colubriformis* с июня по сентябрь.

На территории области у овец обнаружено три вида нематодирусов. Среди овец широко распространены виды *Nematodirus abnormalis* (с ИИ от 12 до 2150 экз.,  $M = 1081 \pm 54$  экз/гол), *N. filicollis* (с ИИ от 17 до 1970 экз.  $M = 993,5 \pm 48$  экз/гол) и *N. Spathiger* (от 10 до 1370 экз.  $M = 690 \pm 34$  экз/гол). В пастбищный период у овец наибольшее количество нематод *N. ficicollis* и *N. spathiger* в августе – сентябре, а *N. abnormalis* – в июле – октябре.

Изучили годовую динамику эпизоотического проявления сочленов популяции овец, установили круглогодичное их проявление с выраженными сезонными эпизоотическими надбавками.

Так при изучении динамики эпизоотического проявления стронгилятозов желудочно-кишечного тракта у взрослых овец установили, что зимой и весной показатели экстенсивности инвазии относительно невысокие – 30-26 ± 0,9 % и 26,9 ± 1,4% соответственно, а летом наблюдается постепенное увеличение зараженности 36,5 ± 1,7%, достигая максимума осенью, когда уровень экстенсивности инвазии достигает 52,4 ± 1,3%. (рис. 1.)

Подтвердили, что в осенний период (октябрь) отмечен самый высокий уровень зараженности (ЭИ) взрослых овец стронгилятами желудочно-кишечного тракта, несмотря на дегельминтизацию их в июле. Полученные результаты мы объясняем тем, что стронгиляты желудочно-кишечного тракта, являясь геогельминтами со значительной продолжительностью их биологического цикла (от яйца до имаго) составляет 2х до 2,5 месяцев, а поэтому при летне-осеннем выпасании происходит реинвазия поголовья. Полученные результаты исследований имеют важное практическое значение для выработки стратегии борьбы с этими паразитами, определяя кратность, календарные сроки дегельминтизации поголовья и дезинвазии среды обитания животных.

Изучали субпопуляционные границы эпизоотического проявления стронгилятозов желудочно-кишечного тракта в популяции овец в регионе и установили существенные различия экстенсивности инвазии у различных возрастных групп овец (табл. 1)

Установили, что ягнята до 2 мес. возраста свободны от стронгилят желудочно-кишечного тракта. Высокий уровень зараженности отмечен у овец в возрасте 1,2 – 2,5 лет: ЭИ = 52,8. Среди овцематок уровень инвазии несколько ниже по сравнению с овцами без ягнят (ЭИ = 44,6 %). На основании результатов исследований разработали схему – модель субпопуляционных границ эпизоотического проявления желудочно-кишечных стронгилятозов у овец (рис. 2.).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эпизоотическое проявление паразитарных систем в конкретном регионе можно четко контролировать, измеряя их территориальную аппликацию, временные, популяционные и субпопуляционные границы. Желудочно-кишечные стронгилятозы в популяции овец функционируют круглогодично (ЭИ = 26,9%) с выраженными сезонными эпизоотологическими надбавками (30-52,8% в июне – октябре ежегодно). Установили, что наивысшая экстенсивность стронгилятами желудочно-кишечного тракта в регионе у овец 1,5-2,5 летнего возраста и практически отсутствует у ягнят до 2-х месячного возраста.

## SUMMARY

Epizootic manifestation of parasitic systems in a certain region can be controlled measuring their territorial application, temporary population and subpopulation boundaries. Gastrointestinal strongylatosis in sheep population are observed all the year round (ЭИ =

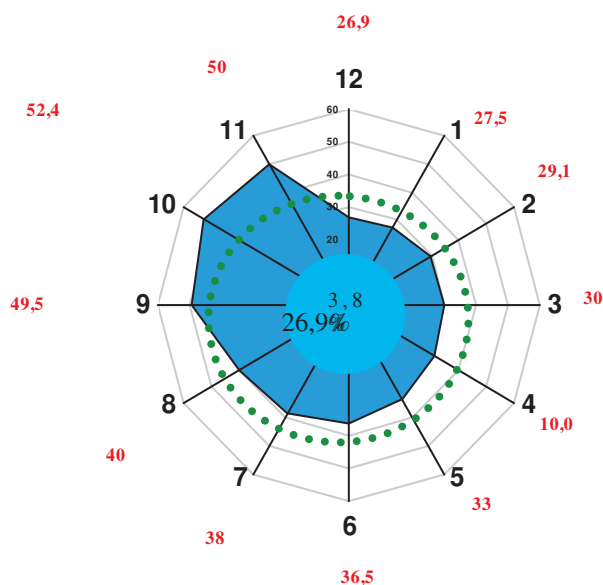
26.9%) with severe seasonal ehpizootological allowances (30-52,8%) in June - October annually. The strongest ekstensivazia with gastrointestinal strongilata is found in 1.5-2.5 year old sheep in the region and is virtually absent in lambs up to 2 months of age.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов, В.Н. Эпизоотология и патогенез буностомоза овец [Текст] // Паразитарные и ассоциированные болезни животных и их профилактики: сборник научных трудов ИГСХА, Иваново. – 1997. – С. 41-46.
2. Намжилин, Д. Стронгилятозы овец и меры борьбы с ними [Текст] // Ветеринария. – 1989. - № 7. - С. 47-48.
3. Сафиуллин, Р.Т. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных [Текст] // Ветеринария. – 1997.- № 6. – С. 28-32.
4. Сочнев, В.В. Предпрогнозная ориентация при проведении исследовательского прогнозирования эпизоотической ситуации в регионе [Текст] / В.В. Сочнев и [и др.]// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013.- №1. – с.48-53

**Таблица 1.** Экспертная оценка субпопуляционных границ эпизоотического проявления стронгилятозов желудочно-кишечного тракта у овец в условиях Нижегородской области (n =726, p ≤ 0,05)

| Половозрастные группы                | Количество животных в эксперименте | Инвазировано стронгилятами желудочно-кишечного тракта |             |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
|                                      |                                    | Количество                                            | ЭИ, %       |
| Овцы в возрасте 1,5-2,5 лет          | 193                                | 102                                                   | 52,8 ± 1,7  |
| Овцы в возрасте 3-4 лет (с ягнятами) | 213                                | 95                                                    | 44,6 ± 1,4  |
| Ягнята до 2 мес. возраста            | 102                                | 0                                                     | 0           |
| Ягнята 3-6 мес. возраста             | 218                                | 89                                                    | 40,8 ± 1,5  |
|                                      | 726<br>M = 181,5 ± 9,1             | 286<br>M = 71,5 ± 3,6                                 | 39,4 ± 1,9% |

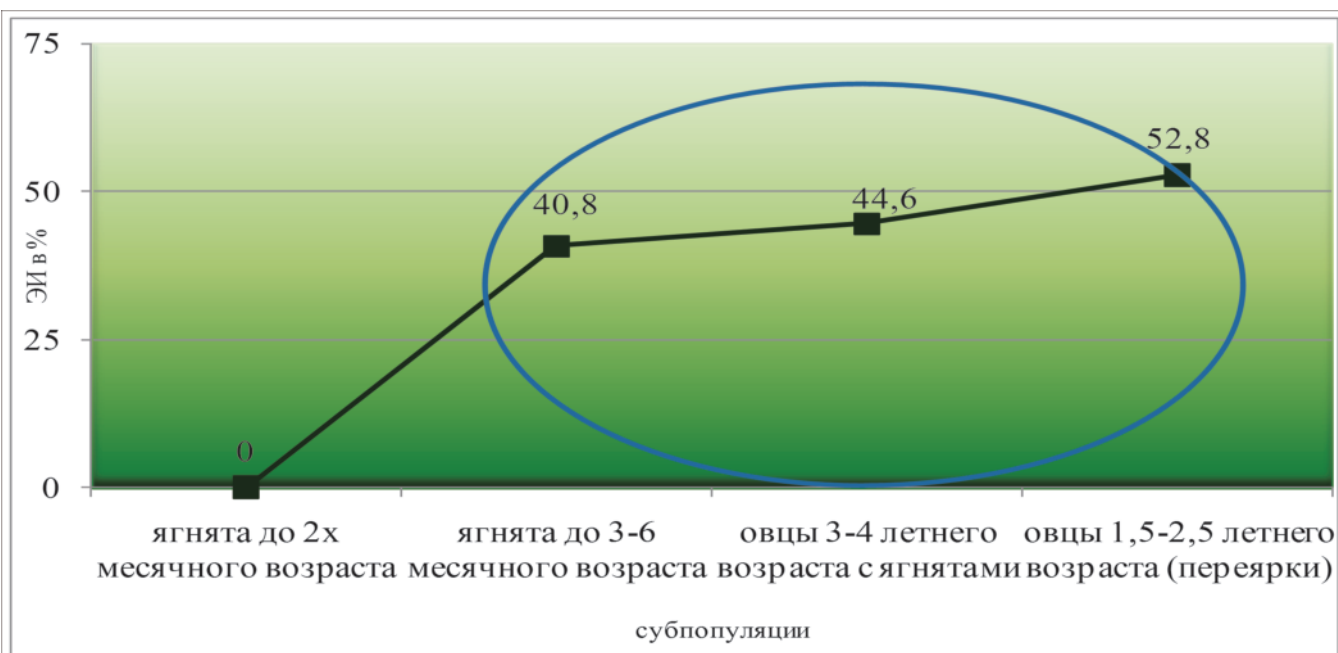


| Условные обозначения | Алгоритм | Показатели          |
|----------------------|----------|---------------------|
|                      | 26,9%    | Круглогодичн. ЭИ    |
|                      | 36,5%    | Эпизоотич. надбавки |
| Σ                    | 52,4%    | ИИ                  |

**Рис. 1.** Линейно-радианная схема-модель годовой динамики эпизоотического проявления (ЭИ) стронгилятозов из желудочно-кишечного тракта в популяции овец в условиях Нижегородской области (взрослые овцы).

5. Сочнев, В.В. Эпизоотологические особенности формирования нозологического профиля заразной патологии в условиях Нижегородской области [Текст] / В.В. Сочнев [и др.] // Ветеринарный врач. – 2012. – №6. – с.2-4.
6. Сочнев, В.В. Ландшафтно-географические предпосылки формирования экосистем с участием орнитофауны в Поволжском регионе [Текст] / В.В. Сочнев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. – №4. – с.17
7. Хайрахманова, С.Ш. Изучение эпизоотической ситуации по инфекционной и инвазионной патологии в популя-

- ции мелкого рогатого скота в Южном и Приволжском федеральных округах РФ [Текст] / С.Ш. Хайрахманова [и др.] // Материалы Международной Научно-практической конф. – Волгоград, 2013. – С.79-85
8. Хитоси Куме Статистические методы контроля качества. – Москва. – 1990. – 310 с.
9. Урбан, В.П. Эпизоотические понятия и термины [Текст] / В.П. Урбан // Актуальные вопросы общей эпизоотологии // Тр. Всесоюзной конференции. – М. – 1974. С.97-100.



**Рис. 2.** Линейно-графическая схема-модель субпопуляционных границ стронгилятозов желудочно-кишечного тракта у овец в условиях Нижегородской области.

УДК: 619: 616.993.192.1

## НОЗОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ ОБИТАТЕЛЕЙ ВОДНОЙ СРЕДЫ БАСЕЙНОВ СРЕДНЕЙ, НИЖНЕЙ ВОЛГИ И ДОНА

Смолькина С.А., Дубинин А.В., Сочнев В.В., Алиев А.А., Аликова Г.А., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** рыбы, нозологический профиль заразной патологии, инвазионная патология, инфекционные заболевания. **Key words:** fish, nosological profile infectious diseases, invasive pathology, infectious diseases.

Неблагоприятная эпизоотическая ситуация в изучаемых водоемах - постоянная составляющая биологической опасности в регионах. Обитатели водной среды в современных условиях являются соактантами сформировавшихся стойких паразитарных систем. Построением нозологического профиля инвазионных болезней рыб в бассейнах изучаемых рек можно представить соотносительные границы гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов карповых рыб. Лигулезная, сапролегниозная, ботриоцефалезная инвазии являются постоянной составляющей нозологического профиля заразной патологии рыб.

Инфекционные заболевания рыб широко распространены и приводят к существенному экономическому ущербу не только за счет гибели рыбы, но и за

счет снижения темпов роста, навески, упитанности, продуктивности, а также ввиду потери ею своих товарных качеств [4, 12]. Паразитологическая ситуация в водоеме является составной частью его экологического состояния. Формируя особый структурный уровень экосистемы, паразиты представляют собой естественную составную часть биоценоза и его видового разнообразия [7, 14].

Сдерживающим фактором развития рыбоводства и рыболовства в России являются заболевания рыб как паразитарными, так и инфекционными болезнями. Наиболее изученными эти вопросы оказались в регионах с развитым рыбоводством [6].

Несмотря на тенденцию к снижению численности паразитов разных систематических групп, эпизо-



отическая ситуация в водоемах бассейнов Средней и Нижней Волги и Дона остается напряженной, выявлено большое количество паразитов с прямым циклом развития, которые могут представлять опасность для водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение и имеют эпидемиологическую значимость [4, 10, 13].

В бассейнах Волги и Дона популяция рыб поражена гельминтозами более чем на 70 % [7,8]. Следует отметить, что вспышки распространения опасных паразитов прокатываются биологической волной по всем водохранилищам в считанные годы. При этом численность видов хозяев влияет на структуру и функционирование самого бассейна [6].

Исследования паразитофауны рыб Куйбышевского, а также других водохранилищ показали, что в них прослеживалась смена реофильной фауны лимнофильной. Проходил этот процесс своеобразно в течение 10 лет. Резкое сокращение численности реофилов – беспозвоночных (гаммарит, личинок стрекоз и поденок), которые являются промежуточными хозяевами многих паразитов рыб, привело к тому, что практически исчезли целые группы паразитов, в том числе скребни, реофильные нематоды и другие [11]. Но наряду с исчезновением реофильных видов, распространение получили виды лимнофильного комплекса, такие как лигулиды, диплостоматиды и тетракотилиды [6].

**Целью изучения явилось:** изучить нозологический профиль заразной патологии обитателей водной среды бассейнов Средней и Нижней Волги и Дона.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, включающий клинико-эпизоотологические, иммунологические, описательно-исторические, патоморфологические и статистические исследования. При определении суммарной патологии обитателей водной среды, границы эпизоотического проявления заразных болезней в их популяциях применены ретроспективный эпизоотологический анализ и мониторинговые исследования, методы современной прогностики и статистический контроль качества.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

С целью определения роли и места конкретных нозоформ в заразной патологии рыб проведен анализ нозологического профиля болезней обитателей водной среды бассейнов Средней, Нижней Волги и Дона. Установили, что в основном здесь регистрируются 34 инвазионные болезни рыб, более 90% из них – гельминтозы, около 6% – арахноэнтомозы. Подтвердили, что построением схем-моделей нозологического профиля инвазионных болезней удается определить соотносительные границы гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов рыб в бассейнах указанных рек. Из встречающихся болезней – 19 (55,9%) регистрируются среди карповых рыб; из них 10 (29,4%) – гельминтозы, 6 (17,6%) – протозоозы, 3 (8,8%) – арахноэнтомозы. Общая экстенсивная инвазия карповых рыб (паразитами) в регионе составляет 2,21%. Наши данные согласуются с результатами других исследователей [3, 6].

Установили, что в бассейнах Средней, Нижней Волги и Дона нозологический профиль заразной пато-

логии рыб в основном сформирован 34 нозоформами, доминирующими из которых являются лигулез (в основном встречается у леща и густеры), аэромоноз (поражены карпы, сазаны и их гибриды в возрасте от сеголетков до производителей), постодиплостомоз (чаще среди плотвы, густеры, леща, окуня, сопы, карпа), реже – описторхоз (встречается у жереха и язя) [2,3,7,8]. Развитию лигулеза (*Ligula intestinalis*) у рыб способствуют небольшие глубины, широкая зона прибрежной водной растительности, слабо выраженное течение, илистые грунты, преобладание низших ракообразных в составе зооплактона в наличие гнездовых рыбоядных птиц [11]. Заболеванию рыб сапролегниозом, возбудителем которого являются низшие грибы, способствуют такие факторы как травмы, стрессы рыб, низкие температуры воды, большое количество в ней органических веществ. Эта нозоформа встречается чаще у леща [8, 11].

При проведении совместно со специалистами межобластной ветеринарной лаборатории мониторинговых исследований рыбы, выловленной в реке Волга, акватории Вольского района обнаружено поражение рыбы (густера, сопа, сорога) личинками описторхид, представляющим опасность для здоровья человека. Случаи описторхоза сосредоточены в бассейнах рек Волги, Дона. В Волгоградской области ежегодно регистрируется от 60 до 100 случаев описторхоза в год [1].

В Нижней Волги в формировании заразной патологии рыб не потеряли своего значения такие заболевания как эвстронгилидоз, контрацекоз, порроцекоз. [9] Возбудителем эвстронгилидоза являются личинки *Eustrongylides excisus*, *E. Mergorum*, *E. Tubifex*. Установлено, что личинки этих паразитов чаще локализируются в мускулатуре, внутренних органах и полостях тела 26 видов рыб разных семейств. Порроцекоз вызывают у рыб нематоды рода *Porrocaecum*. *P. reticulatum* в личиночном состоянии паразитирует в полости тела и серозе внутренних органов девяти видов рыб в бассейнах Волги (судак, речной окунь, жерех, сазан, чехонь, осетровые и др.) [9].

Установили, что особую роль в формировании нозологического профиля заразной патологии карповых рыб в бассейнах открытых водоемов Поволжского региона занимает ботриоцефалез. На его долю приходится 4,8% всей инвазионной патологии карповых рыб, а экстенсивная инвазия их ботриоцефалами в открытых естественных водоемах бассейна реки Волги составляет 1,9% [6].

Среди карповых рыб в водоемах бассейна реки Волги функционируют открытые паразитарные системы, вызываемые 10 видами гельминтов, шестью видами протозоа, тремя видами насекомых и членистоногих [6].

При анализе микробактериоценоза желудочно-кишечного тракта взрослых промысловых рыб Волго-Каспийского региона было выявлено, что у исследуемых видов рыб (судак, сазан, карась, осетр, севрюга) доминируют бактерии родов *Aeromonas*, *Citrobacter*, *Proteus* и *Pseudomonas* [5].

В Камском плесе при исследовании стерляди были найдены нематоды *Contracaecum bidentatum*, которые представляют наибольшую опасность для моло-

ди рыб. Этот паразит при высокой интенсивности инвазии может вызвать прободение плавательного пузыря и воспаление внутренних органов [11].

При эпизоотологическом мониторинге промысловых рыб Куйбышевского водохранилища у 11 видов рыб, относящихся к 4 семействам (щука, сом, судак, окунь, лещ, линь, вобла, чехонь, сазан, густера, красноперка) было обнаружено 133 вида паразитов, относящихся к разным систематическим группам [10]. Преобладающими нозоформами в популяции рыб в условиях Куйбышевского водохранилища оказались сапролегниоз, лигулез, постодиплостомоз.

Установили, что в бассейнах рек Дона доминирующими нозоформами заразной патологии рыб являются аэромонос, дифиллоботриоз, лигулез.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подтвердили, что построением нозологического профиля инвазионных болезней обитателей водной среды можно представить соотносительные границы гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов карповых рыб в водоемах бассейнов рек Нижней и Средней Волги и Дона. Данные об эпизоотическом проявлении инвазионных болезней рыб в бассейнах рек Нижней, Средней Волги и Дона, выраженные в алгоритмах, имеют важное прикладное значение для ветеринарной службы, рыбопромысловых и рыбоводных хозяйств.

### **SUMMARY**

Unfavorable epizootic situation in the studied reservoirs - the constant of the constituent biological hazards in the region. Aquatic organisms in current conditions are soaktantami formed persistent parasitic systems. Construction nosological profile parasitic diseases of fish in pools of investigated rivers can imagine correlative border helminthoses protozoosov and ares - noentomozov carp fish. Liguleznaya, saprolegnioznaya, botriotsefaleznaya invasion YaV - lyayutsya constant component nosological profile contagious disease fish.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Вагин, В.Л. Любарская О.Д., Черенкова В.А. «О паразитофауне рыб Свияжского залива в первые годы заполнения Куйбышевского водохранилища». – Уч. зап. КГУ, т. 123, вып. 7.- 1966.- С. 181-196
2. Калмыков, М.В., Белоусов В.И. «Эпизоотическая ситуация по заразным болезням рыб в Российской Федерации и мониторинг безопасности и рыбопродукции за 2008 г.» // Сборник научных трудов ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (ФГНУ «ГосНИОРХ»), Вып. 338.-2009.- С.94-100;
3. Конев, Н.В. «Нормальная микрофлора рыб и ее роль в возникновении бактериальных заболеваний, вызванных стрессом» // Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ), Научные тетради. Вып. 4 – 1996.
4. Ларцева Л.В., О.В. Обухова и др. « Экологические аспекты микробиоценоза кишечника промысловых

видов рыб Волго-Каспийского региона» // Сборник научных трудов ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (ФГНУ «ГосНИОРХ»), Вып. 338.-2009.-С.116-119.

5. Померанцев Д.А. «Эпизоотологический анализ и экспертная оценка формирования нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии рыб в различных регионах России» // Ветеринарный врач. – 2010. – №4. – С. 42–47.

6. Померанцев Д.А., С.А. Смолькина «Паразитозы рыб, встречающиеся в Куйбышевском водохранилище // Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: матер. междунар. науч.-практ. конф. – ДонГАУ, 2010. – С. 188–190.

7. Померанцев Д.А., Смолькина С.А. «Основные гельминтозы, встречающиеся у рыб в условиях Волжских водохранилищ»// Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки: матер. междунар. науч.-практ. конф. Часть I. – Махачкала, 2010. – С. 485–486.

8. Семенова Н.И., Иванов В.М., Калмыков А.П. «Дикие птицы – резервенты возбудителей нематодозов рыб дельты Волги» // Альманах современной науки и образования, № 5 (24).-2009. – С.129-131.

9. Чепурная, А.Г., Конькова А.В. «Эпизоотологический мониторинг промысловых рыб дельты Волги» // Сборник научных трудов ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (ФГНУ «ГосНИОРХ»), Вып. 338.-2009. – С.210-213.

10. Шакирова, Ф.М., Северов Ю.А. «Виды паразитов, встречающиеся на промысловых рыбах Куйбышевского водохранилища» // Сборник научных трудов ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (ФГНУ «ГосНИОРХ»), Вып. 338. – 2009. – С.230-233.

11. [электронный ресурс] <http://saratov.gov.ru/government/structure/rosptnad/news/detail.php?ID=28899> – Официальный портал Правительства Саратовской области (дата обращения 24.04.2014 г.).

12. Сочнев, В.В. Особенности паразитарной системы *Opisthorchis felinus* в условиях Нижнего и Верхнего Поволжья / В.В. Сочнев, Н.Г. Горчакова, В.П. Быков [и др.] //Ветеринарная патология. – 2005. - №4. – С. 99-102.

13. Сочнев, В.В. Зоонозные болезни в условиях Европейского Севера России / В.В. Сочнев, Н.А. Рыбакова // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1998. - №2. – С. 12.

14. Сочнев, В.В. Оптимизация работы ветеринарной службы как основа обеспечения биологической безопасности / В.В. Сочнев, А.А. Алиев, В.М. Авилов [и др.] //Ветеринарная практика. – 2010. - №4. – С. 3.

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Молев А.И., Сочнев В.В., ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»  
Блохин А.А., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** ротавирусная инфекция, диарея, регенерация, иммунная система. **Keywords:** rotavirus infection, diarrhea, regeneration, immune system.

Период новорожденности является для организма телят критическим. Его критичность обусловлена эволюционно сложившейся зависимостью морфофункционального становления тканей и органов от внешних факторов среды обитания. В условиях негативного воздействия факторов животноводческих ферм эта зависимость предопределяет качественно иное (неправильное, дезадаптивное) развитие органов и систем, что проявляется их морфологической и функциональной незрелостью, низкой адаптационной устойчивостью и развитием заболеваний. Заболевания новорожденных телят проявляются поражением аппарата пищеварения и носят инфекционный характер. Особое значение в нозологическом профиле молодняка крупного рогатого скота занимает ротавирусная инфекция. Она находит свое развитие на фоне иммунодефицита и проявляется симптомокомплексом поражения органов пищеварения. Установлено, что ротавирус создает благоприятные условия для развития секундарной микрофлоры, – в первую очередь *E. coli*. Манифестация ротавирусной инфекции сопровождается сохранением регенерационного потенциала клеточной популяции эпителиальных клеток слизистых оболочек кишечника.

### ВВЕДЕНИЕ

Получение и выращивание здоровых телят – одна из важнейших задач, стоящих перед молочным скотоводством. Особенно трудно сохранить новорожденного молодняка в первые три недели жизни. До месячного возраста смертность у телят составляет от 17 до 21%, при этом 55,0% случаев гибели приходится на первую неделю жизни и 27% – на вторую [6]. В хозяйствах Нижегородской области доля заболеваний аппарата пищеварения телят в нозологическом профиле популяции крупного рогатого скота в 2012 году составила 26,14%, а летальность – 2,76%.

В современных условиях ведения интенсивного скотоводства на крупных животноводческих фермах и комплексах создается такая экологическая среда, которая не обеспечивает должного становления адаптационных механизмов у новорожденных телят. Развиваются вторичные иммунодефициты. Недостаточность системы иммунного надзора обуславливает манифестацию персистентных инфекций с непосредственным участием условно-патогенной аутохтонной микрофлоры [2,3,7,8].

Основную роль в развитии патологии органов пищеварения новорожденных телят играют вирусы, выходящие из под прессинга иммунной системы. Одним из таких возбудителей являются ротавирусы, определяющие формирование в кишечнике животных паразитоценоза с потенциально энтеропатогенными бактериальными представителями аутохтонной микрофлоры [4,5].

Цель исследований – изучить картину клинической и патоморфологической манифестации ротавирусной инфекции, ассоциированной с эшерихиозом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в трех неблагополучных по заболеваниям аппарата пищеварения телят хозяйствах Нижегородской области в период 2011-2014

г.г. Курируемые животные черно-пестрой породы в возрасте 1-10 дней подвергались клиническому наблюдению (n=1370) с отбором материала для серологических и бактериологических исследований (n=434), патологоанатомическому вскрытию (n=448) с отбором специмена для гистологического исследования (n=177).

Материалом для гистологических исследований служили выскочки сычуга тонкого и толстого отделов кишечника, тимуса, селезенки и мезентеральные лимфатические узлы. Для определения динамики альтеративно-регенераторных процессов отобранный материал подвергали морфометрическому гистологическому исследованию.

Гистологические препараты готовили по общепринятой методике. Серийные срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Морфометрические исследования выполняли, используя методику подсчета с наложением окулярной сетки Г.Г. Автандилова [1].

Все полученные цифровые данные обрабатывали методами математической статистики, с использованием программы Microsoft Excel.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У исследуемых больных животных методом ИФА установлена инфицированность ротавирусом. Результаты бактериологических исследований отобранного специмена показали наличие энтеропатогенных *E. coli* серогрупп O78 и O111. Оба возбудителя формировали стойкий паразитоценоз с развитием заболевания в энтеритной и септической формах с выраженным диарейным синдромом в возрасте 1-10 дней.

Клиническая картина болезни характеризовалась манифестацией признаков угнетения, понижения аппетита или резкого отказа от корма, редким дыханием, слабым пульсом и малой подвижностью в возрасте 2-3 дней. Температура тела телят определенное время сохранялась в пределах физиологической нормы, реже



повышалась на 1-2 °С. С появлением признаков диареи температура тела снижалась до значений 38,4±0,2°С. При этом *feces* становился водянистым с комочками желтого цвета и примесью пузырьков газа. Через 1-2 дня от начала заболевания температура тела повышалась до 41,0-41,6 °С. Фекалии становились жидкими, зловонного запаха с зеленоватым оттенком с наличием сероватых хлопьев, иногда с прожилками крови. В этот период резко проявлялись признаки дегидратации организма телят. Все это свидетельствовало о включении в инфекционный процесс аутохтонной бактериальной микрофлоры микробиоценоза кишечника. Спустя 2-3 суток при отсутствии адекватных реабилитационных манипуляций теленка погибли.

При патологоанатомическом вскрытии погибших телят установлена неудовлетворительная упитанность, западение глазных яблок в орбиты, обезвоживание подкожной клетчатки, сухость скелетных мышц и серозных покровов естественных полостей, атрофия тимуса, селезенки, соматических лимфатических узлов. В сычуге и (не всегда) в нефункционирующих преджелудках установлено наличие жидкого содержимого с мелкими казеинобезоарами плотноватой консистенции. При этом в сычуге, тонком и толстом отделах кишечника отмечалась картина воспаления с вариациями от катарально-десквамативного до катарально-геморрагического соответственно абомазита, энтерита и колита.

Петли тонкого отдела кишечника были резко истончены, растянуты и просвечивали с выраженным сетчатым рисунком сосудистой сети. Слизистая оболочка неравномерно окрашена от бледно-серого до светло-красного цвета, иногда с неглубокими изъязвлениями. Солитарные фолликулы и Пейеровы бляшки не выделяются на поверхности слизистой оболочки.

Гистоморфометрическая картина стенки тонкого отдела кишечника характеризуется разрушением и десквамацией энтероцитов ворсинок и верхнего слоя крипт. На апикальной поверхности большинства

ворсинок цилиндрические эпителиальные клетки полностью отсутствуют, и иногда замещены плоским незрелым эпителием. Ворсинки укорочены, их длина составляет 105,5±10,5 мкм, что ниже нормы (661 мкм) в 6,2 раза. Ширина ворсинок уменьшена, – в 2,4 раза. Но их соединительнотканная основа несколько утолщена за счет резкого наполнения кровеносных сосудов, инфильтрации тканевой жидкости с эритроцитами, лейкоцитами, лимфоцитами, гистиоцитами (рис. 1). Деструктивные изменения затрагивают и крипты, что проявляется уменьшением глубины их залегания в 5,5 раз и их толщины в 2 раза.

Толщина всех слоев стенки тонкого отдела кишечника погибших телят составляет 522,2±52,4 мкм, что свидетельствует об истончении более чем в 3,7 раз, по сравнению со здоровыми телятами (2932,14±66,7 мкм).

Интенсивность регенерационных процессов в системе крипта-ворсинка слизистой оболочки тонкого отдела кишечника при развитии ротавирусной инфекции, осложненной эшерихиозом, оценивали по показателю цитоплазмально-ядерного отношения (ЦЯО), которое в клетках крипт составляло 2,33, в клетках основания ворсинок – 1,77, в клетках боковой поверхности ворсинок – 2,38, в клетках вершины ворсинок 2,45. Таким образом, установили, что наименьшее ЦЯО характерно для клеток основания ворсинок. Следовательно, при ротавирусной инфекции, ассоциированной с *E. coli*, регенерация разрушающегося эпителия слизистой оболочки тонкого отдела кишечника осуществляется за счёт деления клеток основания ворсинок. При этом крипты, обладая высоким регенераторным потенциалом, незначительно включаются в процесс регенерации, что, по-видимому, связано с недостатком энергетических и пластических ресурсов.

В толстом отделе кишечника при ротавирусной инфекции, осложненной эшерихиозом, выявлен острый катарально-десквамативный колит с выраженными аль-

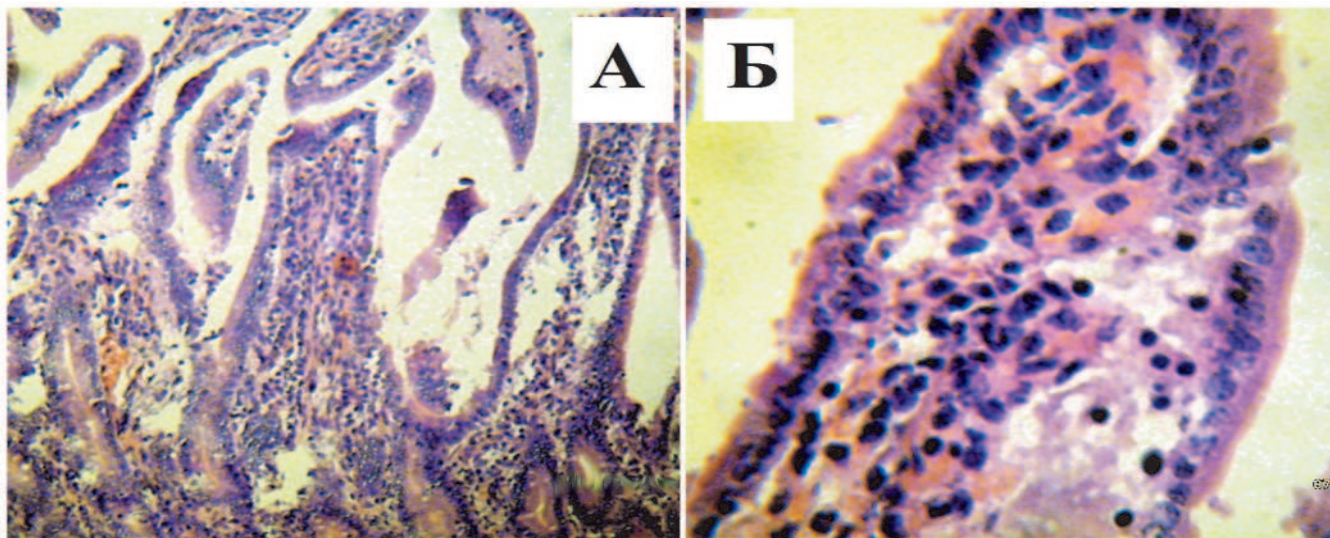


Рис.1. А – слизистая оболочка тонкого отдела кишечника теленка при ротавирусной инфекции, осложненной эшерихиозом (Увел. 600×). Б – ворсинка слизистой оболочки тонкого отдела кишечника теленка при ротавирусной инфекции, осложненной эшерихиозом (Увел. 1350×).

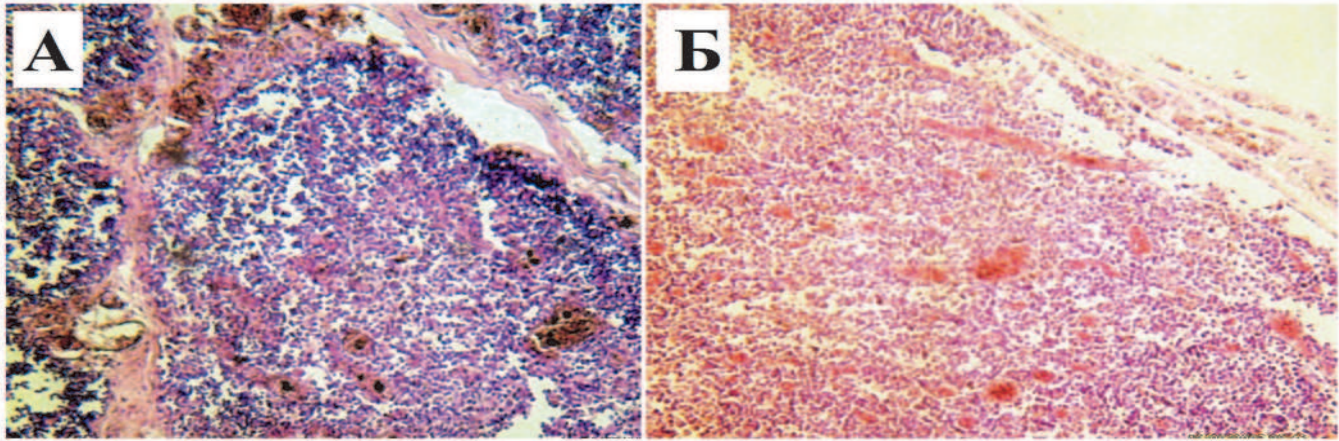


Рис. 2. А – тимус при вторичном иммунодефиците (Увел 600х). Б – мезентеральный лимфатический узел теленка при вторичном иммунодефиците и ротавирусной инфекции, осложненной эшерихиозом (Увел 600х).

теративно-регенерационными процессами у больных телят. Толщина стенки кишечника составляет  $616,4 \pm 19,4$  мкм, слизистой оболочки –  $193,2 \pm 4,1$  мкм, мышечной оболочки –  $246,4 \pm 7,3$  мкм, серозной оболочки –  $94,95 \pm 3,2$  мкм. В толстом отделе кишечника отмечается десквамация покровного эпителия с частичным разрушением клеток крипт, особенно по выступам циркулярных складок ободочной кишки. Между железистыми структурами выявляется клеточный инфильтрат, формирование кистозных полостей, а также отмечается формирование новых крипт. При этом процессы альтерации более всего затрагивают слизистую оболочку, что проявляется заметным сокращением высоты и ширины крипт, которые соответственно составляют  $121,1 \pm 10,6$  мкм и  $31,9 \pm 2,8$  мкм.

Регенераторные процессы в криптах толстого отдела кишечника характеризуются следующими показателями ЦЯО. В фундальных клетках крипт ЦЯО составляет 2,06, в клетках боковой поверхности крипт – 2,55, а в эпителиоцитах устья крипт – 3,46. Следовательно, в регенерации эпителиальной выстилки слизистой оболочки толстого отдела кишечника в отличие от тонкого отдела кишечника задействованы клетки основания крипт, что свидетельствует о более высоком регенераторном потенциале слизистой оболочки толстого отдела кишечника. По-видимому, это связано с эволюционно сложившимся симбиозом макро- и микроорганизмов, постоянно обитающих в кишечнике. Они стимулируют (прямо или опосредованно через клетки иммунной системы) постоянное обновление эпителиальной выстилки слизистой оболочки, что можно расценивать как проявление колонизационной резистентности. Поэтому высокая адаптационная способность толстого отдела кишечника – есть следствие коэволюции популяций микроорганизмов и эпителиоцитов и иммунокомпетентных клеток толстого отдела кишечника.

Тимус уменьшен в объеме, особенно его часть, расположенная у входа в грудную полость и отходящие от него шейные ветви, идущие вдоль трахеи. Шейные ветви тимуса представлены в виде прерывистых полосок беловатого цвета, не достигающих структур гортани. Грудная часть тимуса лежит в сре-

достении впереди сердца в виде тонкого листка ткани светло-красного цвета.

Морфометрическими исследованиями установлено, что капсула тимуса и отходящие от неё септы резко утолщены до значений  $86,0 \pm 4,3$  мкм и  $82,0 \pm 4,9$  мкм соответственно по причине дистрофических процессов (мукоидного набухания, деполимеризации гликозаминогликанов и накопления гиалуроновой кислоты). В кровеносных сосудах отмечается феномен сладжирования клеток крови. Паренхима тимуса делится септами на дольки большого и малого диаметра –  $866,4 \pm 49,8$  мкм и  $434,6 \pm 88,8$  мкм соответственно. В дольках тимуса преобладают процессы инверсии слоев, происходящие за счет делимфатизации и апоптоза с уменьшением количества лимфоцитов и стиранием границ зональности между корковым и мозговым веществом (рис. 2А). Соотношение коркового и мозгового вещества составляет 1:1,1 при ширине коркового слоя  $95,66 \pm 7,8$  мкм, а мозгового –  $109,06 \pm 8,5$  мкм. В дольках выявляются различной величины поля разреженного расположения лимфоцитов и ретикулоэпителия с наличием апоптозных телец и пикнотичных лимфоидных клеток. Диаметр малых полей апоптоза составляет  $8,62 \pm 1,5$  мкм, а больших –  $14,08 \pm 3,7$  мкм. Средняя площадь дольки тимуса составляет  $295581,89 \pm 3471$  мкм<sup>2</sup>, а площадь полей апоптоза –  $95,34 \pm 4,3$  мкм<sup>2</sup>. Притом, что среднее число полей апоптоза, приходящееся на одну дольку составляет  $10,19 \pm 1,4$  соотношение площади дольки и полей апоптоза составляет 304,0:1,0. Среднее количество телец Гассалья составляет  $7,6 \pm 0,6$  и расположены они в различных частях долек тимуса. Тимические тельца окружены в одном случае макрофагами, ретикулоэпителиоцитами и лимфоцитами, а в другом – подвергаются обызвествлению вместе с клетками микроокружения. В кровеносных сосудах долек тимуса устанавливается картина сладжирования клеток крови. В периваскулярных пространствах устанавливается разрастание соединительной ткани с явлениями склероза и атрофии тимуса.

Морфометрическими исследованиями установлено, что у больных телят, погибших в разные от момента проявления клинической картины ассоциированной



с эшерихиозом ротавирусной инфекции, в тимусе выявляются структурные изменения иммуногенеза, характерные для III, IV и V фаз акцидентальной инволюции с резким уменьшением количества ретикулоэпителиоцитов, подвергающихся огрублению и гибели Т-лимфоцитов по пути апоптоза. Описанная картина являет собой иммунопатологический феномен и служит критерием, определяющим терминальную стадию вторичного иммунодефицита и расстройство иммунорегуляторного звена иммунитета, в динамике которых характерна необратимость процесса и неблагоприятный исход в IV и V фазах акцидентальной инволюции тимуса. Кроме того V фаза акцидентальной инволюции тимуса соответствует приобретенной атрофии органа.

Селезенка уменьшена в объеме, капсула расслаблена и представлена мелкими продольными складочками. Орган умеренно плотноватой консистенции. На разрезе ткань светло-коричневого цвета с многочисленными выступающими беловатого цвета плотными тяжами и без выраженной структуры белой пульпы (лимфофолликулов). Соскоб минимальный, полугустой консистенции.

При морфометрическом исследовании гистологических срезов селезенки установлено, что капсула и отходящие от неё трабекулы резко утолщены за счет развития мезодермальных структур: соединительнотканых волокон и гладких мышечных клеток. Толщина капсулы и трабекул составляет  $145 \pm 28,9$  мкм и  $68,6 \pm 2,4$  мкм соответственно.

В основе пульпы селезенки лежат нити ретикулярных волокон с ретикулярными клетками и диффузно рассеянная лимфоидная ткань, формирующая вокруг центральных артерий немногочисленные гнездно расположенные лимфоидные фолликулы с отсутствующими или недостаточно четко очерченными герминативными центрами. Диаметр лимфоидных фолликулов различен и колеблется от  $168,2 \pm 8,2$  мкм до  $109,6 \pm 6,7$  мкм. Их периартериолярная зона прерывиста, слабо заполнена Т-лимфоцитами и имеет ширину  $60,7 \pm 4,3$  мкм. Центры размножения с В-зависимой зоной имеют ширину  $33,49 \pm 2,0$  мкм, обеднены лимфообластами и В-лимфоцитами. Маргинальная зона просматривается с трудом и представлена редкими скоплениями Т- и В-лимфоцитов. Общая площадь лимфоидных фолликулов составляет  $14471,25 \pm 43,1$  мкм<sup>2</sup>.

Описанная выше морфологическая картина селезенки вызвана недостаточностью заселения Т-зависимых периартериолярных зон клетками из тимуса по причине акцидентальной инволюции последнего. Недостаточность формирования Т-зависимых зон обуславливает недостаточность микроокружения для полноценного развития лимфоидных фолликулов и их заселение В-лимфоцитами и плазмócитами.

Соматические лимфатические узлы в большинстве случаев уменьшены в объеме, плотноватой консистенции, серовато-бледной окраски. На разрезе паренхима органа однородна без четко выраженной границы коркового и мозгового вещества. Мезентеральные лимфатические узлы сопредельно расположенные к участкам воспаления тонкого отдела кишечника увеличены в объеме с напряженной и пронизанной красными точ-

ками капсулой, упруго-мягковатой консистенции. На разрезе пульпа ткани имеет однородный мутноватый рисунок, взбухает со светло-красноватого цвета содержимым, пронизана мелкими красными точками.

При морфометрическом исследовании установлено, что капсула соматических лимфатических узлов представлена коллагеновым каркасом толщиной  $49,0 \pm 8,2$  мкм. В паренхиме коркового вещества четко не сформированы первичные и вторичные лимфоидные фолликулы, а ткань не однородно диффузно инфильтрирована с неплотным расположением лимфоцитов. Ширина коркового вещества составляет  $884,5 \pm 10,6$  мкм, а мозгового –  $775,5 \pm 73,8$  мкм. Соотношение коркового и мозгового вещества составляет 1,1:1,0. Зона паракортикального пояса и мякотных шнуров представлена полоской шириной  $441,65 \pm 35,0$  мкм с делимфатизацией Т- и В-зависимых зон. Зона мозгового вещества представлена ретикулярной стромой с расширенными синусами и редким заселением ретикулярными клетками, нейтрофильными, эозинофильными гранулоцитами и плазмócитами в разной степени зрелости. Жировой метаплазии не наблюдается.

В мезентеральных лимфатических узлах в подкапсулярных и медулярных синусах выступают явления резкой застойной гиперемии и диапедеза эритроцитов из сосудов микроциркуляторного русла. В синусах наблюдается выраженное сладжирование эритроцитов и скопление серозно-геморрагического экссудата (рис. 2Б).

Изменения атрофического характера в лимфатических узлах обусловлены их слабым заселением Т-лимфоцитами из тимуса и недоразвитием лимфоидных фолликулов. В мезентеральных лимфатических узлах картина атрофического процесса стерта по причине развития серозно-геморрагического энтерита.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Нашими исследованиями показано, что в условиях промышленного животноводства у телят формируется состояние выраженной иммунокомпрометации, что структурно проявляется в виде обеднения лимфоидных органов иммунологически активными клеточными элементами и адаптационным разрастанием стромальной ткани. Выраженный иммунодефицит определяет недостаточность регенераторно-компенсаторных процессов, что приводит к немедленному развитию декомпенсации повреждений слизистых оболочек органов пищеварения ротавирусом с последующим включением в инфекционный процесс *E. coli*. Следовательно, при ротавирусной инфекции одновременно подавляются процессы регенерации и иммунной защиты, что проявляется осложненным вторичным микробиотическим течением заболевания с частым летальным исходом.

## **SUMMARY**

The most critical is in the first few days following birth of the calf because of current dependence of morpho-functional formation of tissues and organs on environmental factors. Complex inner-related factors in the animal husbandry cause qualitatively different (incorrect, disadaptive) formation of organs and systems showing morphological and functional immaturity, low adaptive resistance and occurrence of diseases. Neonatal calf diseases are characterized by gastrointestinal disorders and carry an

infectious character. The key role in forming nosological profile of diseases in newborn calves belongs to rotavirus infection occurring against a background of immune insufficiency and manifesting in gastrointestinal disorders. It is established that Rotavirus creates optimum environment for developing secondary microflora especially *E. coli*. During rotavirus infection regeneration potential of epithelial cell population of intestinal mucosa maintains.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов, Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Г.Г. Автандилов. – М.: «Медицина», 2002. – 240 с.
2. Блохин А.А. Диагностика, терапия и профилактика ассоциированного вирусно-бактериального гастроэнтерита телят. / А.А. Блохин, А.И. Молев, Е.А. Колобов. – Нижний Новгород: Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 80 с.
3. Молев, А.И. Клинические, морфо-биохимические и иммуноморфологические изменения в органах и тканях у телят при микстинфекциях/ А.И. Молев, В.И. Великанов, О.В. Вавина //Вестник Нижегородского отделения Российской академии естественных наук. –

- Москва – Нижний Новгород, – 2004, – № 4. – С.46-50.
4. Система эпизоотического надзора, профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий при болезнях телят в раннем постнатальном периоде./ Под ред. В.В. Сочнева.- Н.Новгород,- 2000
  5. Сюрин, В.Н. Вирусные болезни животных /В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев [и др.] // М.:ВНИТИБП,-1998
  6. Федоров, Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорожденных телят /Ю.Н. Федоров //Новые технологии в диагностике, профилактике и лечении болезней сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов, ГНУ НИВИ НЗ РФ. – Нижний Новгород: Изд. Ю.А. Николаев, 2006. – 232 с.
  7. Hess, R.G. Synergism in experimental mixed infections of newborn colostrum-deprived calves with bovine rotavirus and enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC). /R.G. Hess, P.A. Bachmann, G. Baljer [et al.] //Zbl. Vet.-Med. Reine B., 1984, 31, 8, P.585-596.
  8. Mebus, C.A. Immunity to neonatal calf diarrhea virus / C.A. Mebus, R. White, E.P. Bass [et. al.]// Amer. J. Vet. Res., 1973, Vol.163, p.880-883.

УДК: 619:616-036.22.

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ В ПОПУЛЯЦИИ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ И ДРУГИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Пашкин А.В., Пашкина Ю.В., Горин М.А., Фадеева А.Н., Атрохова С.В., Картушина Л.Н.,  
Карелкин Д.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** нозоформы, инфекционная и инвазионная патология, животные, птицы, рыбы.  
*Key words:* nosological forms, infectious and parasitic pathology, animals, birds and fish.

**Цель работы:** изучить особенности формирования заразной патологии различных видов животных, в частности домашних плотоядных, с целью определения значимости отдельных из нозоформ.

Установили, что нозологический профиль заразной патологии различных представителей животного мира в условиях Нижегородской области имеет выраженные региональные особенности и формируется как из числа инфекционных (36,9% от общей заразной патологии), так и инвазионных (63,1%) паразитарных систем, функционирующих в 66,2 % случаях на моно- (с вовлечением одного вида животных), а в 33,8% случаях на полигостальной (с вовлечением многих видов животных) основе.

Установлены отличия по количеству нозоформ в нозологическом профиле заразной патологии отдельных видов животных, представленных в условиях изучаемого региона и РФ в целом, что позволяет сделать заключение о том, что в различных субъектах федерации существует свой специфический набор болезней животных различных видов из-за факторов, способствующих их возникновению, распространению и ликвидации. Это обстоятельство необходимо учитывать при проведении коррек-

ровки (усовершенствования) системы противоэпизоотических мероприятий при отдельных болезнях в конкретных условиях места и времени.

Большинство исследователей, изучающих проблемы ветеринарного обеспечения промышленных центров, считают, что состоянию здоровья домашних и синантропных животных, как возможным источникам возбудителей болезней человека, следует уделять особое внимание. С этой целью в ряде стран и регионов РФ организован и осуществляется эпизоотологический мониторинг за уровнем заболеваемости животных, в т.ч. и на урбанизированных территориях [1, 2, 3, 4].

Проведены исследования по унификации методических приемов определения нозологического профиля заразной патологии животных различных видов в городах и сырьевой зоне их продовольственного рынка [5].

Известно, что биологическая опасность в регионах обусловлена формированием очагов заразной патологии животных, реализацией эпидемической проекции, непостоянством границ эпизоотического проявления регистрируемых здесь нозоформ и особенно зоонозов [6].

В связи с этим возникает необходимость подробного изучения особенностей формирования заразной патологии различных видов животных и в условиях Нижегородской области с целью определения значимости отдельных из нозоформ.

### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнялась на кафедрах микробиологии, вирусологии, биотехнологии, радиобиологии и безопасности жизнедеятельности, эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

В работе использован комплексный эпизоотологический анализ, включающий методы современной прогностики, ветеринарно-санитарной статистики, эпизоотологического обследования, а также общепринятые в эпизоотологии методы.

Эпизоотическая обстановка в области изучалась по материалам ветеринарной статистики, результатам лабораторных исследований и лично собранным материалам.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В ходе эпизоотического мониторинга изучили эпизоотическое состояние Нижегородской области на доступную глубину ретроспекции (15 лет).

В ходе проведенных исследований было установлено, что практически все виды сельскохозяйственных и диких животных, рыбы и пчелы являются соактантами эволюционно сформировавшихся здесь экологических паразитарных систем, большинство (63,1%) из которых являются инвазионными паразитарными системами, представленные – гельминтозами (38,5%), протозоозами (10,8%), арахноэнтомозами (13,8%). Кроме этого в области сформировались и функционируют инфекционные паразитарные системы (36,9% от общей заразной патологии).

Весьма неоднозначно распределение заразной патологии в популяциях домашних плотоядных. Так, в ходе исследований установлено, что среди популяции собак функционируют 67,4% инфекционных и а 32,6% инвазионным нозоформ, когда как среди кошек 56,6% и 43,4% соответственно. Среди болезней инфекционной патологии ведущая роль отводится микроспории (42,6% от количества случаев проявления всех инфекционных болезней кошек), а в инвазионной патологии значительную долю (73,8%) занимают эктопаразитозы.

Установлено также, что более 25% среди инфекционных и 11,4% среди инвазионных болезней кошек, зарегистрированных на территории области имеют выраженную эпидемическую проекцию.

Изучив хозяйинный состав возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, зарегистрированных на территории Нижегородской области, определили, что сочлены популяции крупного рогатого скота являются соактантами 32 нозоформ (49,2%), мелкого рогатого скота – 13 (20%), свиней – 11 (16,9%), лошадей – 11 (16,9%), птиц – 7 (10,8%), кроликов – 17 (26,2%), домашних непродуктивных – 12 (18,5%), дикие животные – 4 (6,2%), рыбы – 5 (7,7%), пчелы – 5 (7,7%).

Большая часть из зарегистрированных в регионе нозоформ (43 или 66,2%) функционируют на моно-

гостальной основе, т.е. поражают один вид животных, а 22 (33,8%) – на полигостальной основе.

Проведя подробный анализ эпизоотической ситуации по отчетным материалам за 2011-2013 гг., любезно предоставленным Комитетом госветнадзора по Нижегородской области, установили, что за 2011 год на территории области было зарегистрировано 46 неблагополучных пунктов, из них: 2 – по африканской чуме свиней, 5 – по инфекционной анемии лошадей; 34 – по бешенству животных, 1 – по пастереллезу оленей; 4 – по орнитозу птиц.

Установлено, что в этот период среди свиней регистрировались сальмонеллез, гемофилезный полисерозит и дизентерия, а также два случая заноса африканской чумы свиней (с. Черное, на границе г. Дзержинска и д. Мулино Володарского района).

Кроме того на территории г. Н. Новгорода сложилась неблагополучная ситуация по заболеваемости птиц орнитозом. Так, только за летне-осенний период 2011 г. было зарегистрировано 325 случаев этого заболевания, практически со 100% летальностью.

Остается весьма напряженной эпизоотическая ситуация в области по бешенству. Так, если за 2011 г. здесь было зарегистрировано 34 случая подтверждения диагноза на бешенство (22 среди диких плотоядных, 5 – среди кошек, 6 – среди собаки и 1 случай среди крупного рогатого скота), а в 2012 г. – 35 (24 – среди диких плотоядных, 8 – среди домашних плотоядных, 2 – среди крыс и 1 – среди крупного рогатого скота), то за период с 1 января по 4 марта 2013 года в области уже зарегистрировано 17 случаев бешенства в 12 неблагополучных пунктах (Богородский, Кстовский, Гагинский, Сергачский и другие районы области).

Кроме этого опасной тенденцией является учащение случаев укуса людей животными. Так только за первый квартал этого года укусы людям нанесли в 40% случаях безнадзорные, в 50% - домашние и в 10% случаев дикие животные.

Кроме бешенства в 2011 году в области зарегистрирована вспышка пастереллеза с гибелью 45 голов оленей на территории охотхозяйства «Великовское» Лысковского района области

В этот же период отмечались единичные случаи проявления инфекционной анемии лошадей в 4 сельских населенных пунктах Нижегородской области и в г.Н.Новгороде.

Путем клинического осмотра поголовья крупного рогатого скота за 2011 год обнаружено заболевание 81 головы гиподерматозом, в том числе 19 голов среди животных, принадлежащих частному сектору.

Ситуация в кролиководстве области за тот же период была более благополучна. Из особо опасных инфекционных болезней здесь регистрировался миксоматоз. По официальным данным последний случай, выявления которого приходится на 2009 г. Из инвазионных болезней ежегодно в мелких кролиководческих хозяйствах регистрируют эймериоз, причиной возникновения которого нередко является несоблюдение правил содержания этого вида животных.

Проведя подробный анализ изменения эпизоотической ситуации в отчетном 2012 г. году, установили



эпизоотическое проявление 61 нозоформы с вовлечением различных видов животных, птиц и пчел, 49,1% из которых относятся к инфекционным, а 50,9% - инвазионным болезням.

Среди крупного рогатого скота доминирующее положение занимает лейкоз. По официальным данным, в 2012 г. было выявлено 57 тыс. голов Рид-положительных, с подтверждением в 4 тыс. случаях гематологическим методом и в 170 – методом полимерной цепной реакцией.

Из инфекционных болезней среди этого вида животных также регистрировались микоплазмоз, хламидиоз, вирусная диарея, катаральная лихорадка (блютанг), инфекционный ринотрахеит, эшерихиоз, короновиральный энтерит. Кроме этого выявлены единичные случаи бешенства и листериоза. Из инвазионных болезней регистрировались – кровепаразитарные болезни (пироплазмоз, бабезиоз и анаплазмоз), нематодозы, трематодозы, цестодозы и гиподерматозы.

Среди свиней и лошадей официально зарегистрированы лишь случаи заражения нематодами.

Среди мелкого рогатого скота случаи инфекционных болезней не зарегистрированы, а заразную патологию формируют лишь инвазионные заболевания (нематодозы, трематодозы и цестодозы).

Аналогичная ситуация и по птицам. Несмотря на многотысячные исследования проб крови и другого биоматериала, выявлено 54 случая гельминтозов, из которых 83,3% приходится на нематодозы, и 2 случая кокцидиоза.

Наиболее разнообразен перечень заразных болезней у собак, у которых только за 2012 г. зарегистрированы случаи проявления грибковых инфекций (доля трихофитии – 10,3% и микроспории – 6,7% от общего количества зарегистрированных среди данной популяции животных нозоформ), саркоптоидозов (37,7%), пироплазмоза (30,9%), гельминтозов (13,1%) и бешенства (1,3%).

Среди кошек в 2012 г. наиболее часто регистрировались арахноэнтомы (51% от общей заболеваемости, включая заражение саркоптоидозами), грибковые инфекции (39%) и гельминтозы (7%). За исследуемый период было зарегистрировано 4 случая бешенства, что составило 1% от общего количества зарегистрированных случаев проявления заразных болезней среди данной популяции животных.

Среди кроликов здесь отмечались случаи вирусной геморрагической болезни, эймериоза и микроспории. Заболевания миксоматозом, регистрируемые среди декоративных пород кроликов в условиях частных ветеринарных клиник города по необъяснимым причинам в официальном отчете госветслужбы не отражены.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты изучения нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии животных в условиях конкретных регионов, подтверждает региональные особенности его формирования, что, в свою очередь, позволяет еще раз подтвердить необходимость постоянного изучения инфекционной и инвазионной патологии животных, необходимость осуществлять

постоянный эпизоотологический мониторинг, основываясь не только на ретроспективном анализе, но и на проведении скрининговых клинико-эпизоотологических и иммунологических исследованиях.

Методы экспертных оценок, прямой, косвенной и инверсионной верификации позволяют определять разовые и долговременные отклонения в нозологическом профиле заразной патологии конкретных видов животных, на конкретной территории, а в последующем, адекватно этим изменениям, вносить коррективы в систему антропогенных воздействий на характер проявления эпизоотического процесса наиболее значимых нозоединиц.

## **SUMMARY**

To investigate particularities of formation of infectious pathology of different animals' kinds, particularly domestic carnivores, for estimation significance of some noziform.

It was installed, that the nosological profile of infectious pathology of various wildlife species in Nizhny Novgorod's conditions has a pronounced regional particularities and it formed from a number both infectious (36,9 percents of total contagious pathology) so and parasitic (63,1%) systems. In 66,2% cases it functioned as a monohost system (with involving only one kind of animals) and in 33,8% - as a polyhost system (with involving many kinds of animals).

The differences in the number of noziforms in nosological profile of infectious pathology of different animals' kinds were installed, not only on the territory of the region, but also in Russian Federation in the whole and it allowed making conclusion, that in the different regions of RF there is a specific set of the diseases different kinds of animals and the factors (the conditions), promoting their origin, spreading and liquidations. It is necessary to consider in correction (the improvement) system of measures on struggle against epizooty.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авилов, В.М. Организация государственного ветнадзора в АПК [Текст]/ В.М. Авилов // Ветеринария. - 1995. - № 2. - С. 3 - 10.
2. Алиев, А.А. Наиболее распространенные инфекционные болезни собак и кошек, регистрируемые в Санкт-Петербурге [Текст]/ А.А. Алиев, В.Г. Яшина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины домашних животных: материалы конференции 25-26 ноября 1999 г. - СПб. 1999. - С.8 – 9.
3. Колобов, Е.А. Состояние популяционного здоровья и хозяйственной полезности сельскохозяйственных животных - эпизоотологические параметры их популяций [Текст]/ Е. А. Колобов, О.В. Козыренко, Л.В. Шилкина [и др.]/ Вопросы нормативно правового регулирования в ветеринарии. – 2012. - № 4/2. – С. 18-21.
4. Пашкина, Ю.В. Формирование нозологического профиля заразной патологии домашних



и продуктивных животных в условиях Нижегородской области [Текст] / Ю.В.Пашкина, Т.Н. Демидова, А.В. Пашкин [и др.]/ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. - № 4-2. - С.51-53.

5. Усенков, А.В. Научно обоснованная система противозпизоотического обеспечения сырьевой зоны регионального продовольственного рынка на приграничной с Республикой Казахстан территории [Текст]/ А.В. Усенков, Н.В. Филиппов, Г.А. Аликова [и др.]/ Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях: мат. междунар. научно-практич. конф. 26 де-

кабря 2013 г., г.Волгоград. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013. – Ч.1. – С.82-85.

6. Усенков, А.В. Роль и место госветнадзора в предупреждении эпидемической проекции зоонозов при формировании и наполнении продовольственного рынка на урбанизированных территориях [Текст]/ А.В. Усенков, А.В. Пашкин, В.В. Сочнев [и др.]/ Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях: мат. междунар. научно-практич. конф. 26 декабря 2013 г., г.Волгоград. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013. – Ч.1. – С.93-100.

УДК: 578.833:573.7:616.98:619

## ОРТОБУНЬЯВИРУСЫ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ ИНФЕКЦИЙ

Макаров В.В., Сухарев О.И., Российский университет дружбы народов  
Гулюкин М.И., Всероссийский НИИ экспериментальной ветеринарии

**Ключевые слова:** ортобуньявирусы, болезни Акабане, Айно, Шмалленберга, долины Кэш, лихорадки Оропуш, Икитос, реассортация. **Key words:** orthobuniaviruses, Akabane, Aino, Schmallenberg, Cache Valley diseases, Oropouche fever, Iquitos virus, reassortment.

В аналитической статье охарактеризованы систематика и таксономия ортобуньявирусов, к которым относятся малоизученные опасные и новые вирусы болезней Акабане, Айно, Шмалленберга, долины Кэш, лихорадки Оропуш, Икитос. Обсуждается значение реассортационного механизма их возникновения и разнообразия.

### ВВЕДЕНИЕ

Явление эмерджентности на рубеже миллениумов становится одной из важнейших проблем эпизоотологии и эпидемиологии. К настоящему времени категория новых, кардинально меняющих стереотипы и возвращающихся инфекций животных и человека, преимущественно полипатогенных зоонозов, насчитывает более 200 нозоединиц, пополняя и без того огромный перечень заразных болезней и патогенов минимум на одну десятую часть. Исходя из основной концепции наличия непредсказуемых зоонотических пулов в природе и изменений взаимосвязей и взаимоотношений в системах **хозяин ↔ патоген ↔ среда** как причины возникновения явления, следует и в дальнейшем предполагать рост его значимости.

В числе прочего этому способствуют разносторонние и многоплановые аспекты техногенной и социальной человеческой деятельности в глобальном масштабе, в результате которой возникают различные комбинации кофакторов синергизирующего порядка, таких как драматический рост перемещений людей и коммерческой

активности, изменение жизненных стандартов во взаимоотношениях человек↔животные (вплоть до социальных аномалий и зоомании), экологические трансформации, безудержная гуманизация природы и урбанизация, увеличение производства продуктов животного происхождения. Вследствие этого все чаще возникают ситуации, когда именно человеческий фактор становится первостепенной движущей силой эпизоотических процессов, а эмерджентность инфекций - в буквальном смысле «рукотворной».

Например, особо значимой безусловно явится реализация в ближайшее десятилетие глобальных программ типа «Революции в скотоводстве» («Livestock revolution») путем создания в относительной близости от РФ и ЕС так называемого Евразийского коридора жвачных (Eurasian ruminant street) от Восточно-Средиземноморского бассейна до Центральной Азии, включая территории Турции, Ирана, Пакистана, Афганистана, Аравийского полуострова. Неизбежное при этом увеличение животного населения будет создавать беспрецедентные условия инкубации эмерджентных патогенов, опасных как для животных, так и

человека, и потребует особого внимания науки и практики.

Приблизительно треть из общего числа эмерджентных болезней приходится на инфекции, вызываемые трансмиссивными вирусами. Впечатляющим примером является масштабная экспансия типично тропической инфекции жвачных – блютанга, начиная с 1998 г., на неэндемичной территории юга и северо-запада Европы с формированием новых пространственно-временных типологических эпидемий и возникновение там же неизвестной ранее науке болезни Шмалленберга, объясняемые тотальным потеплением [1].

В настоящей статье анализируются некоторые вопросы, связанные с особой ролью в контексте обсуждаемой проблемы представителей рода *Orthobunyavirus*.

### **СИСТЕМАТИКА И ТАКСОНОМИЯ**

Ортобуньявирусы – один из пяти родов семейства *Bunyaviridae*. За исключением хантавирусов, остальные представители семейства являются арбовирусами, передающимися членистоногими насекомыми и клещами. Буньявирусы – самая многочисленная группа возбудителей трансмиссивных природноочаговых инфекций, многие из которых имеют весьма серьезное значение в инфекционной патологии животных и человека, вызывая вспышки, эпидемии, эпизоотии, создавая эмерджентные ситуации, в том числе и на неэндемичных территориях, сопровождающиеся разнообразными патологическими процессами (например, острые эпидемические лихорадки – вирус Оропуш, энцефалиты – вирус Ла Кросс, геморрагический синдром – лихорадка долины Рифт, тератогенные эффекты – вирус Акабане, летальность).

Эти сферические, имеющие оболочку вирусы диаметром 80-120 нм, содержат сегментированный геном – три односпиральных молекулы (–) РНК, инкапсулированные в рибонуклеокапсиды. Три сегмента генома длиной 1, 4.5 и 6.5 кД, обозначенные по размеру S, M и L (малый, средний и большой), кодируют пять белков – соответственно белки нуклеокапсида с высококонсервативными терминальными последовательностями и неструктурный (N и NS), полипротеин-предшественник, кливируемый клеточной протеазой на два гликопротеина вирусной оболочки и дополнительный неструктурный белок (Gn, Gc и NSm), и вирусную РНК-полимеразу (L). Как и для других вирусов с сегментированным геномом, буньявирусы характеризует возможность геномной реассортации с образованием новых вариантов при одновременной коинфекции одной клетки [7].

Род *Orthobunyavirus* насчитывает более 170 видов, штаммов, изолятов, имеющих преиму-

щественно топонимические названия. Таксономия ортобуньявирусов в пределах рода относительно неопределенна, затруднительна и условна в виду недостаточности биохимических характеристик большинства из них; секвенировано только небольшое количество вирусных геномов, и уже показано, что некоторые из них являются реассортантами и могут быть реклассифицированы.

Виды первично определяются по серологическим критериям. Несмотря на ограниченность данных, о видовых границах может свидетельствовать также неспособность одного из ортобуньявирусов к образованию реассортантов с другими или различия аминокислотных последовательностей нуклеокапсидного белка не менее 10%.

Среди ортобуньявирусов на основании серологических различий N белка в РСК официально выделены 18 серогрупп, по антигенным отличиям оболочечных гликопротеинов в кросс-реакциях нейтрализации и задержки гемагглютинации идентифицированы 48 видов (серокомплексов). Наибольший интерес в контексте ветеринарного и медицинского значения представляют серогруппа Симбу, включающая не менее 25 представителей, в которой определены семь видов, серогруппы Буньямвера и Калифорнийского энцефалита (табл. 1).

Ортобуньявирусы распространены в тропическом поясе по всему миру, наиболее разнообразны в Африке, Австралии и Океании. Большинство передается мошками, поражает преимущественно крупный и мелкий рогатый скот, хотя в Западном полушарии регистрируются патогенные для человека представители рода – американские вирусы калифорнийского энцефалита, Ла Кросс, Оропуш и Икитос. В числе зоопатогенных – эпизоотически значимые вирусы болезни Акабане, болезни Айно, долины Кэш, болезни Шмалленберга, потенциально патогенные вирусы Дуглас, Питон, Сатхупери, Симбу, Тинару, Шамонда, Шунни и др., участвующие в образовании вирулентных реассортантов [2- 5, 8-10].

### **ДИВЕРСИФИКАЦИЯ**

Способность к реассортации сегментов генома, очевидная для ортобуньявирусов, особенно серогруппы Симбу, реализуется как механизм естественного возникновения новых, близкородственных в пределах серогрупп штаммов, изолятов и их прогрессивного разнообразия. Несмотря на недостаточность генетических данных, имеющиеся примеры свидетельствуют о генетическом обмене в условиях естественной циркуляции вирусов с формированием эмерджентных вспышек, эпизоотий и эпидемий (таблица 2).

**Таблица 1.** Зоопатогенные ортобуньявирусы: серогруппы, виды, вирусы, векторы [4, 7].

| Серогруппы              | Виды ( <i>virus</i> ), серокомплексы (комплекс) | Изоляты, штаммы         | Векторы         |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Simbu                   | <i>Akabane</i>                                  | Akabane                 | мокрецы, комары |
|                         |                                                 | Sabo                    | мокрецы         |
|                         |                                                 | Tinaroo                 | мокрецы         |
|                         | <i>Manzanilla</i>                               | Buttonwillow            | мокрецы         |
|                         | <i>Oropouche</i>                                | Ikitos                  | мокрецы         |
|                         |                                                 | Oropouche               | мокрецы, комары |
|                         | <i>Sathuperi</i>                                | Duglas                  | мокрецы         |
|                         |                                                 | Sathuperi               | мокрецы, комары |
|                         | <i>Shamonda</i>                                 | Peaton                  | мокрецы         |
|                         |                                                 | Shamonda                | мокрецы, комары |
|                         | <i>Shuni</i>                                    | Aino                    | мокрецы, комары |
|                         |                                                 | Shuni                   | мокрецы, комары |
|                         | <i>Simbu</i>                                    | Shmallenberg            | мокрецы         |
|                         |                                                 | Simbu                   | мокрецы, комары |
| Bunyamvera              | <i>Bunyamvera</i>                               | Cache valley            | мокрецы, комары |
| California encephalitis | <i>California encephalitis</i>                  | California encephalitis | комары          |
|                         |                                                 | La Crosse               | комары          |

**Таблица 2.** Естественные реассортанты ортобуньявирусов, имеющие эпидемическое и эпизоотическое значение [2, 5, 6, 9, 10].

| Реассортанты | Сегменты генома (вирусы-«доноры») |                   |                  | Нозо-ареал          | Год регистрации | Ссылки                  |
|--------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|
|              | S                                 | L                 | M                |                     |                 |                         |
| Tinaroo      | <i>Akabane</i>                    | <i>Akabane</i>    | НИ*              | Австралия           | -               | Kobayashi et al., 2007  |
| Jatobal      | <i>Oropouche</i>                  | НИ                | НИ               | Бразилия            | 1985            | Saeed M. et al., 2001   |
| Ikitos       | <i>Oropouche</i>                  | <i>Oropouche</i>  | НИ               | Перу                | 1995            | Aguilar P. et al., 2011 |
| Ngari        | <i>Bunyamvera</i>                 | <i>Bunyamvera</i> | <i>Batai</i>     | Кения, Сомали       | 1997            | Briese T. et al., 2006  |
| Shmallenberg | <i>Shamonda</i>                   | <i>Shamonda</i>   | <i>Sathuperi</i> | Северо-запад Европы | 2011            | Yanase T. et al., 2012  |

\* неизвестный ортобуньявирус

Помимо известных данных относительно происхождения вирусов болезни Шмалленберга и Икитос [2, 10], реассортантную природу имеет вирус Нгари, ассоциировавшийся с недавними вспышками геморрагической лихорадки на востоке Африки: его комбинированный геном представлен S и L сегментами РНК вируса Буньямвера и М сегментом вируса Батаи (оба серогруппы Буньямвера). Геном бразильского

вируса Жатобал – комбинация S сегмента вируса Оропуш, М и L сегментов неизвестного вируса серогруппы Симбу [2, 5].

Сравнительный антигенный и генетический анализ вирусов Акабане и Тинару показал, что последний является реассортантом S и L сегментов РНК вируса Акабане и М сегмента также неизвестного вируса серогруппы Симбу. Филогенетическое изучение М и S геномных сегментов вирусов Акабане, Айно и Питон свидетельствова-

ло о реассортантном механизме обособления этих вирусов внутри рода [6].

Реассортация ортобуньявирусов в пределах серогрупповой принадлежности теоретически безгранична. Основным условием ее реализации в природе должна быть социркуляция во времени и пространстве участников генетического обмена (микстинфекция *de facto* установлена в ряде исследований). География центров возникновения известных вирулентных реассортантов, проявивших нозогенность в качестве индикаторов процесса (таблица 2), позволяет предполагать его глобальный потенциал и распространение.

Видимо, неслучайно процесс затрагивает главным образом М сегмент вирусного генома, кодирующий мутабельные оболочечные гликопротеины. Именно эти антигены обуславливают сегрегацию видов, штаммов, изолятов ортобуньявирусов, ответственны за иммунитет и по этим компонентам идет их направленный естественный отбор и изменчивость в эпизоотиях под давлением такого селекционирующего фактора, как популяционный иммунитет, в принципе аналогично эволюции вирусов гриппа.

В этом плане интригующий интерес представляет происхождение болезни Шмалленберга в Европе: его «прародители» - вирусы Сатхупери и Шамонда циркулируют на территории Японии, Индии и Нигерии, ранее на территории Европы не регистрировались, как и все вирусы группы Симбу [5].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изложенные материалы свидетельствуют, что ортобуньявирусные инфекции представляют активно эволюционирующую ветвь инфекционной патологии и источник эмерджентности. На это указывает эпизоотическая и эпидемическая обстановка, делающая реальной угрозой экспансии опасными вирусами неэндемичных территорий. Этому способствует глобальное распространение и популяционная плотность переносчиков, в основном мокрецов рода *Culicoides*, временная и территориальная динамика их векторной компетентности и способности (на примере блютанга в северо-западной Европе в 2006-2012 гг. [1, 5]), растущее количество буньявирусов (и без того значительное), в том числе наиболее опасной серогруппы Симбу. Судя по патогенетическому потенциалу, центрам происхождения вновь возникающих вирулентных реассортантов и нозоареалам вызываемых ими инфекций, предполагается некий обобщенный глобальный пул S, М и L самостоятельных блоков (сегментов) ортобуньявирусного генома, который обуславливает диверсификацию и эволюцию внутри серогрупп с высоким нозогенным потенциалом.

2. Ортобуньявирусные инфекции отличаются своеобразный двухфазный патогенез: острое, обычно субклиническое течение с выздоровлением и приобретенным иммунитетом у всех небеременных животных и, в случае беременности, по прошествии определенного инкубационного периода, отложенный тератогенез как весьма тяжелое и необратимое осложнение. Трансплацентарное проникновение вирусов сопровождается поражением самых активно размножающихся клеток в зараженном организме (канон вирусного патогенеза) – формирующегося плода. Условия, благоприятствующие вспышкам тератогенных инфекций, – достаточная плотность популяций восприимчивых жвачных животных в состоянии ранней беременности и векторная способность переносчиков – свойственны естественным тропическим ареалам их распространения. Роль паразитосистемного хозяина при этих инфекциях вероятнее всего принадлежит крупному рогатому скоту, исходя из субклинической неконтагиозной персистенции с нанесением ему минимального вреда и преимущественной серопревалентности.

Большинство ортобуньявирусов патогенны в естественных условиях для рогатого скота, трансмиссивны, представляют опасность для человека. Различные ортобуньявирусы серогруппы Симбу обнаруживаются у многих домашних и диких жвачных животных, свиней, однокопытных, ассоциируются со случаями аборт, мертворождаемости, врожденной мальформации плодов жвачных [синдром артрогрипоза-гидранэнцефалии (АГ/ГЭ-синдром), рисунок].

3. До последнего времени наиболее серьезным (и наиболее описанным) в этом отношении был вирус болезни Акабане. Болезнь Шмалленберга - первый прецедент возникновения и широкого, эпизоотического распространения нового представителя этой группы вирусов вне традиционных тропических нозоареалов, в экономически развитой зоне мира, со всей очевидностью свидетельствующий об их эмерджентном потенциале.

## SUMMARY

This analytical paper deals with the systematic and taxonomy of orthobunyaviruses, including small developed dangerous and new viruses: Akabane, Aino, Schmallenberg, Cache Valley diseases, Oropouche fever, Iquitos. The significance of reassortment mechanism of their origin and diversification are discussed.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Макаров В.В. Трансмиссивные экзотические инфекции животных на неэндемичных территориях // Пест-менеджмент. - 2012. - № 2. – С. 17-30.
2. Aguilar P., Barrett A., Saeed M. et al. Iquitos Virus: A Novel Reassortant *Orthobunyavirus* Associated with Human Illness in Peru. PLoS Negl. Trop. Dis. 2011, 5(9):



e1315. doi:10.1371/journal.pntd.0001315

3. Aino Disease. Animal Disease Factsheets. The Center for FSPH, ISU, USA. 2006.

4. Bunyaviral diseases of animal. OIE Terrestrial Manual. 2008, pp. 1165-1176.

5. EFSA. "Schmallenberg" virus: Analysis of the epidemiological data and Impact assessment. EFSA J. 2012, 10 (6):2768. [89 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2768.

6. Kobayashi T., Yanase T., Yamakawa M. et al. Genetic diversity and reassortments among Akabane virus field isolates. Virus research, 2007, 130, 162-171.

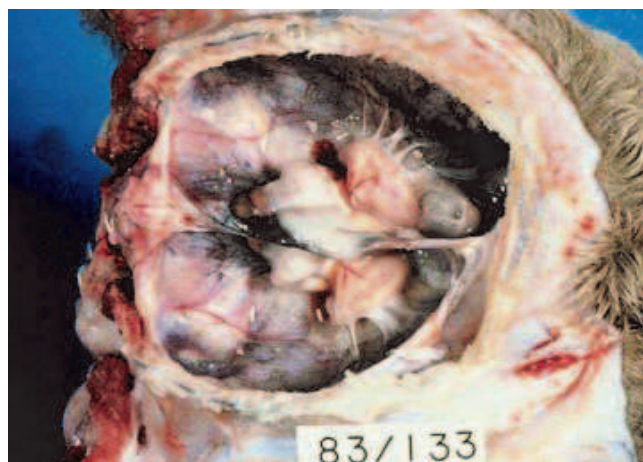
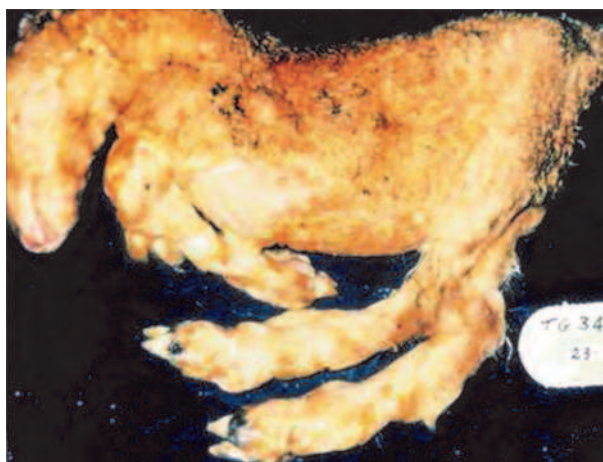
7. Plyusnin A., Beaty B., Elliott R. et al. Bunyaviridae. In: Virustaxonomy: ninth report of the ICTV. Elsevier AP,

London, 2012, pp. 725-741.

8. Varela M., Schnettler E., Caporale M. et al. Schmallenberg Virus Pathogenesis, Tropism and Interaction with the Innate Immune System of the Host. PLoS Pathog., 2013, 9 (1): e1003133. doi:10.1371/journal.ppat.1003133.

9. Vasconcelos H., Nunes M., Casseb L. et al. Molecular Epidemiology of Oropouche Virus, Brazil. Em. Inf. Dis. 2011, Vol. 17, No. 5, pp. 800-806.

10. Yanase T., Kato T., Aizawa M. et al. Genetic reassortment between Sathuperi and Shamonda virus of the genus Orthobunyavirus in nature: implications for their genetic relationship to Schmallenberg virus. Archives of Virology, 2012. doi:10.1007/s00705-012-1341-8.



*Рис. Артрогриппоз (слева) и гидранэнцефалия (справа) плодов овец при болезни Акабане [USAHA, 2008].*

УДК: 619:616-022.3:576.895

## ТРАНСМИССИВНАЯ ПЕРЕДАЧА ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ НАСЕКОМЫМИ-ПЕРЕНОСЧИКАМИ.

**Макаров В.В., Сухарев О.И.,** Российский университет дружбы народов,  
**Василевич Ф.И.,** МГАВМ и Б им. К.И.Скрябина,  
**Гулюкин М.И.,** ВНИИ экспериментальной ветеринарии

В аналитической статье в связи эмерджентностью трансмиссивных экзотических инфекций на неэндемичных территориях кратко охарактеризованы важнейшие параметры трансмиссии - векторная компетентность и векторная способность переносчиков, элементы генеза трансмиссивной инфекции и внутриорганизменной патологии насекомых. В этом контексте обсуждается эпидемиологическое значение арбовирусных инфекций насекомых.

**Ключевые слова:** векторная трансмиссия вирусов, вирусная патология насекомых-переносчиков.  
**Key words:** vectorial transmission of viruses, viral pathology of insects.

Эмерджентное возникновение и распространение трансмиссивных экзотических инфекций на неэндемичных территориях является одной из наиболее опасных составляющих современной эволюции глобальной эпидемической обстановки. В частности, речь идет о тяжелейших эпидемиях блютанга (Европа, 1998-2012 гг.), появлении но-

вых для науки и практики лихорадки Долины Кэш (США, 1987) и болезни Шмалленберга (северо-запад Европы, 2011), о трафике североамериканской эпизоотической геморрагической болезни оленей на Ближний Восток (страны Южного Средиземноморья, с 2006 г.), угрожающем расширению нозоареалов лихорадки Западного Нила, бо-

лезни Акабана, возникновении в разных частях Света эпидемически значимых вирулентных реассортантов ортобуньявирусов и орбивирусов. Все это объективно служит пандемическим предвестником прогрессирующей экспансии возбудителями, в том числе ранее неизвестными, новых территорий и экзон [2].

Наряду с тривиальными исследованиями по вирусологии, эпидемиологии, патологии проблема требует изучения векторной трансмиссии инфекции *per se* как ключевого этапа и одной из основных движущих сил подобных эмерджентных явлений. Существует значительное количество работ, посвященных взаимоотношениям патоген↔кровососущие насекомые-переносчики в различных паразитарных эписистемах (арбовирусы, Protozoa, филярии) в сложившихся ареалах соактантов [3, 4, 12, 17, 18, 20]. Вместе с тем, в связи с «освоением» арбовирусами нетрадиционных, неэндемичных регионов, остается наименее изученным векторный потенциал автохтонных, ранее «невекторных» видов насекомых. Весьма интригующим моментом представляется и тот факт, что преобладающее значение в контексте темы приобретают инфекции, переносимые мокрецами рода *Culicoides*, в наименьшей степени охарактеризованными в качестве векторов (таблица) [3, 13].

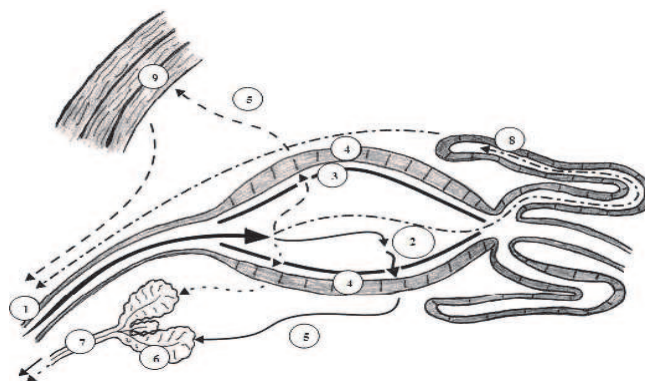
Некоторые общие вопросы относительно векторной трансмиссии на примере наиболее представительной в этом плане группы блутанга и блутангоподобных инфекций рассмотрены в предыдущих публикациях [2, 3]. Настоящая работа посвящается обсуждению частного ее элемента – векторной компетентности и векторной способности насекомых-переносчиков зоопатогенных арбовирусов.

### ВАЖНЕЙШИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАНСМИССИВНОСТИ ИНФЕКЦИИ

*Векторная компетентность* – видовое, врожденное имманентное свойство беспозвоночного насекомого-переносчика воспринимать патоген, обеспечивать его размножение и поддержание в инфективном состоянии, успешно передавать восприимчивому позвоночному хозяину, выполняя роль источника инфекции и механизма эстафетной передачи в эпидемической цепи векторного, тризового типа. Оно основано на его восприимчивости к инфекции в тривиальном представлении как биологическом явлении межвидового взаимодействия с формированием паразитарной двучленной системы или компонента паразитарной трехчленной эписистемы [5, 14, 15, 20].

Развитие инфекционного процесса как комплекса патологических и защитных реакций в

зараженном организме беспозвоночного и патогенез предполагают каноническую стадийность – ворота оральной инфекции (при потреблении крови виремичного хозяина), первичные аффекты (приживление), генерализацию, поражение органов-мишеней, патологию на организменном, органном, клеточном и т.д. уровнях, экскрецию и передачу по цепи, т.е. всю гармонию инфекционного цикла по аналогии с инфекцией позвоночных (рисунок 1). Как и во всех случаях инфекции, паразитосистемное взаимодействие патогена и беспозвоночного хозяина / микро- и макроорганизма подвержено генетическому контролю со стороны соактантов и регулируемому влиянию факторов окружающей среды [5, 14, 15]. Для арбовирусов это осуществляется на этапе *рецептор+лиганд-зависимых процессов* распознавания клеток-мишеней (прежде всего тканей средней кишки и слюнных желез), эндоцитоза, репродукции, накопления вирусного урожая, экзоцитоза, цитопатогенеза и т.д.



**Рис. 1. Общая схема внутреннего строения насекомого-переносчика и кинетика трансмиссивных патогенов основных групп (вирусов, кровопаразитов и филярий) в его организме. Стрелками показаны маршруты и сайты их миграции [5]. 1 - поглощение с кровью, 2 - полость средней кишки, 3 - перитрофический матрикс и его преодоление, 4-9 – зоны размножения/развития: 4 - ткани средней кишки, 5 - гемоцель циркулирующая система), 6 - слюнные железы и 7 - экскреция (вирусы, кровопаразиты), 8 - мальпигиевы сосуды и 9 - грудная мускулатура (филярии).**

Генетический контроль векторной компетентности насекомых однозначно продемонстрирован во многих работах [5, 14], частности, в системе «вирус западного Нила (ЗН) - гибриды переносчиков-комаров комплекса *Culex pipiens* трех видов» [8]. Гибридизация оказывала эффект на инфекцию, диссеминацию и особенно трансмиссию; в рамках колебаний типа «▲/▼» изменение эффективности передачи инфекции для гибридно-

го потомства по сравнению с отдельными или обоими партнерами процесса варьировало от 10 до > 40%.

Для качественной оценки векторной компетентности вида насекомых как реального эпидемиологического явления в полевых условиях применяются мультидисциплинарные подходы, в основном сопряженная энтомологическая идентификация переносчиков и вирусной инфекции в их популяциях (изоляция вируса, определение вирусного генома в ПЦР). Количественное измерение феномена осуществляется в лабораторных условиях с использованием насекомых того же вида, искусственно зараженных вирусом, с установленной инфекцией и возможностью трансмиссии и выражается *коэффициентом передачи* - пропорцией инфицированных насекомых, достаточных для заражения позвоночного хозяина после инкубационного периода. В случаях невозможности лабораторной трансмиссии применяется вариант вычисления коэффициента по пропорции инфицированных насекомых с генерализацией инфекции (наличию вируса в слюнных железах) [15, 17, 18].

*Векторная способность* – относительная мера векторной компетентности; это трансмиссивный потенциал локальной популяции, зависящий от изменчивости условий, связанных с беспозвоночными, позвоночными хозяевами и окружением. К ним относятся экологические, поведенческие и иные факторы отношений переносчиков и позвоночных хозяев, их количество / плотность, меняющееся биоклиматическое состояние окружающей среды, от которого зависят количественные пропорции трансмиссии, избыточности, выживаемости, нападения векторов, предпочтения хозяина-прокормителя, его достаточность / доступность [6, 17, 18].

Обычно векторная способность выражается числом заражающих укусов инфицированными переносчиками на протяжении их жизненного цикла (для *Culicoides* обычно 2-4 недели). Для ее количественной оценки существует формализованный подход [17]:

$$C = ma^2Vp^n/(-lgcp),$$

где **C** = количество новых инфекционных случаев в день, **m** = численность переносчиков на хозяина, **a** = объем крови, полученной переносчиком на хозяина в день, **V** = векторная компетентность, **p** = ежедневная вероятность выживания вектора и **n** = продолжительность внешнего инкубационного периода, дней.

Установление этих двух параметров трансмиссии необходимо для объективной оценки эпидемического потенциала инфекции и прогнози-

рования реального развития ситуации для определенной местности. Поэтому их эпидемиологическая интерпретация приобретает важное практическое значение и должна исключать ошибочность и двусмысленность трактовки. Исходно их соотношение предполагает, что векторная компетентность, обусловленная внутренними факторами переносчиков, является элементом их векторной способности, в большей степени определяемой внешними и локальными условиями [5, 6, 14].

Вместе с тем этот видовой параметр отражает болезнетворность вектора, подверженную межвидовой и внутривидовой (штаммовой, биотиповой, клональной) изменчивости [5, 8, 14]. В известной степени это аналогично облигатной патогенности возбудителей инфекций как видового свойства генотипа и изменчивой вирулентности как фенотипического, штаммового признака, ее относительной меры.

### **ЭЛЕМЕНТЫ ГЕНЕЗА ТРАНСМИССИВНОЙ ИНФЕКЦИИ**

Время активного пребывания, размножения и сохранения арбовирусов в организме переносчиков (как и всех трансмиссивных паразитов) - интервал от их заражения до приобретения векторной способности - обозначается как *внешний инкубационный период*. Очевидно, что амплификация патогенов, т.е. размножение, преобразование и накопление в количестве, достаточном для трансмиссии, требует по меньшей мере несколько дней, особенно с учетом общеизвестного феномена температурной зависимости вирусной репродукции. В среднем внешний инкубационный период экспоненциально изменяется от 15-20 дней при среднесуточной температуре 20° до 5-7 дней при 30° [1, 7]. Принципиально сходная зависимость существует и в отношении содержания патогена в крови хозяина-донора. Эти два фактора, определяющие продолжительность внешней инкубации, - температура окружающей среды и уровень вирусемии хозяина-прокормителя - в обобщенном графическом виде представлены на рисунке 2.

Воротами естественной оральной инфекции насекомого-переносчика при потреблении вирусемичной крови является пищеварительный тракт, главным образом средняя кишка. Взрослые самки, в частности *Culicoides*, нападают на теплокровных хозяев каждые 3-5 дней (гонотрофический цикл), кровососание на крупных животных занимает 4-8 минут, количество потребляемой крови 0.3-1 мкл [17, 18].

В период их пищевой активности плотность нападения на крупный рогатый скот составляет от 5 до 10 тысяч и более насекомых/на особь/



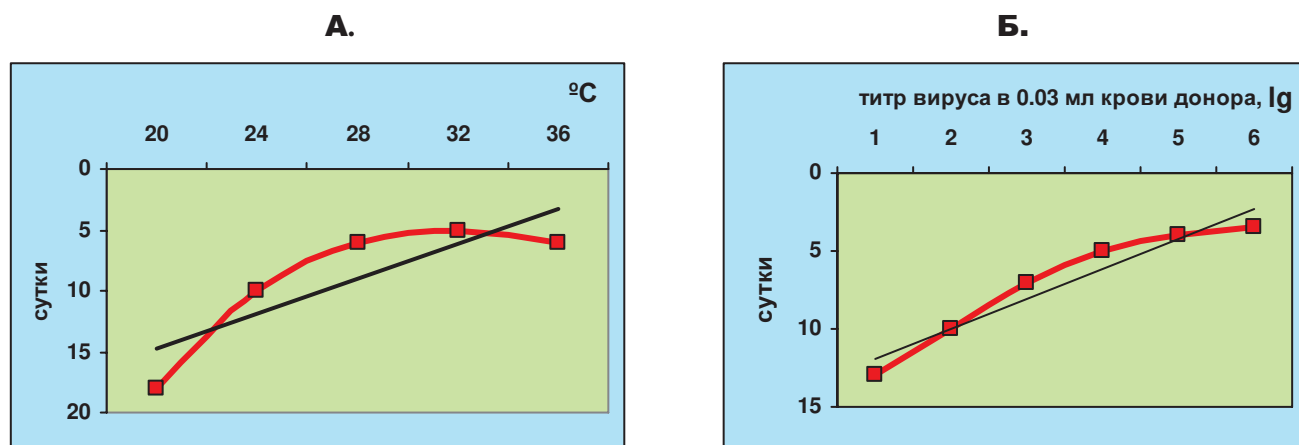


Рис. 2. Зависимость продолжительности внешнего инкубационного периода трансмиссии арбовирусов от температуры среды (А), уровня вирусемии инфицированного теплокровного хозяина (Б) и линейные тренды [по 1, 7].

в час. Доступная для кровососания поверхность КРС (живот, спина, ноги) в среднем составляет 3 м<sup>2</sup>, овец (морда, уши) - 0.1 м<sup>2</sup>, что в 30 раз меньше, и находит отражение в различной интенсивности их контактов. Например, во французской зоне неблагополучия по блютангу-8 в пиковой фазе эпизоотии (2007-2008 гг.) хозяинское предпочтение мокрецов *Obsoletus complex* преимущественно оказывалось КРС (54%) (рисунок 3). В таких условиях для появления одного компетентного переносчика, приобретающего векторную способность через 12 дней внешнего инкубационного периода, расчетно требуется около 36 тысяч нападений на каждое животное в стаде [17, 18].

Принципиально кинетика вирусов с векторной трансмиссией в организме переносчика-вектора (см. рисунок 1) включает последовательные этапы поглощения вирусемичной крови при нападении на инфицированного позвоночного хозяина-прокормителя (1) → проникновение и размножение в тканях средней кишки с очевидной эклипс-фазой (2, 3, 4) → выход в гемоцель и диссеминацию с гемолимфой (5) → проникновение в

слюнные железы, размножение и накопление там (6) → экскрецию и инъекционное заражение очередного животного-прокормителя при следующем кровососании (8) [3, 5, 12, 13].

#### ВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ НАСЕКОМЫХ-ПЕРЕНОСЧИКОВ

Применительно к арбовирусам существуют прямые и убедительные доказательства тривиальной восприимчивости насекомых, в частности, измерением титра вируса в их средней кишке как меры инфекции этого органа и в голове как меры генерализации инфекции [5, 12].

На модели вируса ЗН показано, что в организме инфицированных комаров происходят цитопатологические изменения в тканях средней кишки и слюнных железах. Вирусная инфекция оказывает негативное действие на их размножение [19]. В сравнительно-морфологическом исследовании хронической инфекции слюнных желез комаров вирусом ЗН показано наличие апоптоза и других цитопатогенных эффектов. Поскольку роль слюнных желез исключительно велика в питании кровью и заражении вектора, их цитопатология потенциально ослаб-

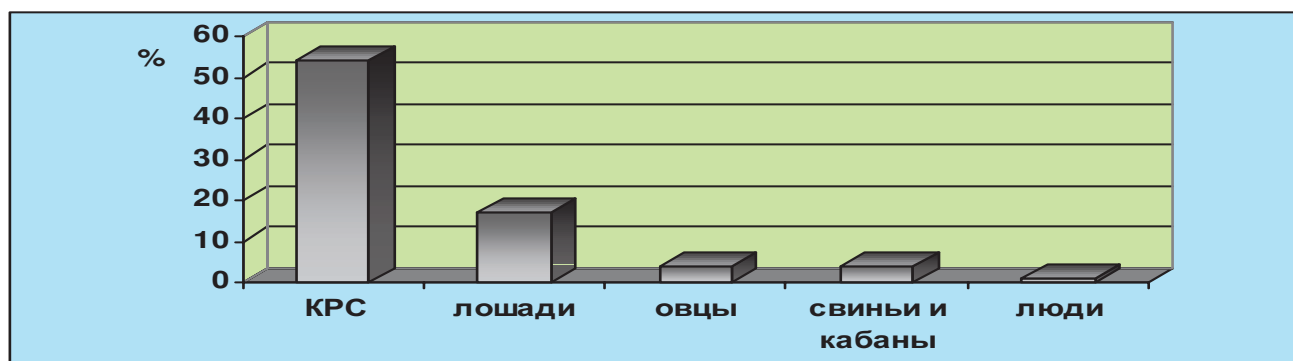
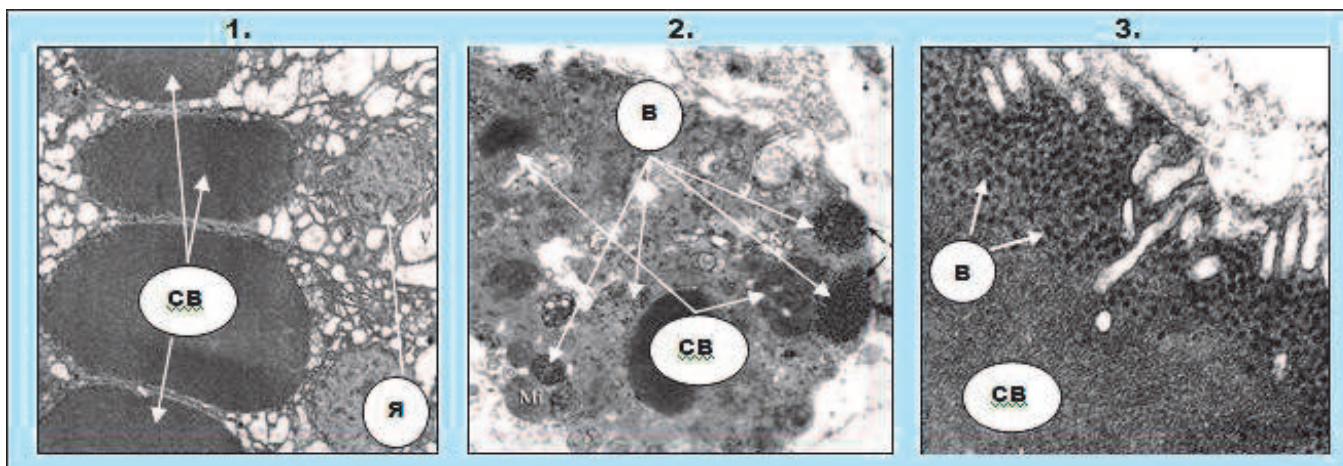


Рис. 3. Хозяинское предпочтение мокрецов *Obsoletus complex* (17, 18).





**Рис. 4.** Слюнная железа кровососущего насекомого после потребления крови хозяина, инфицированного вирусом ЗН. Трансмиссионная электронная микроскопия [по 10]. **1.** Негативный контроль, 14 дней после кровососания: структурно уродоченные ядерные (Я) клетки, «упакованные» вакуолями, заполненными слюной (СВ). **2.** Цитопатология, обусловленная вирусной инфекцией через 14 дней после кровососания/инфицирования: скопления, индивидуальные вирусные частицы (В) и беспорядочные разрушения в цитоплазме, бесформенные вакуоли со слюной (СВ). **3.** Внутрицитоплазматическое перемещение массы вирусных частиц (В) в ацинарную часть вакуоли, заполненной слюной (СВ), через 21 день после кровососания/инфицирования.

ляет активность пищевого поведения и трансмиссию вирусов (рисунок 4) [10, 11].

Условия теплокровного хозяина и пойкилотермного беспозвоночного переносчика с точки зрения «интересов» вируса радикально различаются (рецепторы клеток-мишеней, генетика и биохимия внутриклеточной среды, температура, фиксированная физиологическая или зависящая от окружения). Поэтому в организме насекомых вирусы не просто размножаются, но и претерпевают существенные преобразования под влиянием новых факторов естественного отбора [4].

Преобразования касаются прежде всего приобретения экологически выгодных свойств, главным образом повышения патогенности. Важными факторами при арбовирусных инфекциях являются переваривание и слюна переносчиков. В слюне содержатся многочисленные субстанции антигемостатического, противовоспалительного, иммуносупрессивного и иммуномодулирующего характера, облегчающие кровососание и трансмиссию вирусов. На многочисленных примерах и моделях, различных хозяевах, видах переносчиков, арбовирусах показано, что эти факторы потенцируют трансмиссивную инфекцию и патогенность возбудителя. По сравнению с заражением без участия переносчика, трансмиссивная инфекция через переваривание и слюну вектора усиливает передачу вирусов, повышает чувствительность хозяина, уровень вирусемии, развитие болезни и смертность [16].

О повышении вирулентности арбовирусов в организме переносчика свидетельствуют резуль-

таты сравнительного заражения мышей различными препаратами вируса долины Кэш. По сравнению с нативным, вирус, полученный через четыре часа после скармливания неинфицированному вектору, вызывал вирусемию и иммунный ответ - очевидное усиление арбовирусной инфекции, как оказалось, возможное уже на первых этапах взаимодействия вируса с переваривающей системой вектора даже без полного цикла репродукции [9].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Очевидно, что доказательство реальности векторной роли предполагаемого кровососущего насекомого - нового переносчика автохтонного вида (комплекса) как критического фактора возникновения и укоренения трансмиссивной инфекции на эндемичной территории - должно соответствовать определенным требованиям [17, 18]. Наиболее общими и приемлемыми служат по крайней мере четыре критерия, которые соответствуют логике постулатов Коха, используемых для выявления причинно-следственных ассоциаций в этиологии заразных болезней типа «микроб ↔ болезнь»:

- изоляция возбудителя из полевых сборов насекомых;
- демонстрация в лабораторных условиях способности насекомых заражаться кровью инфицированного теплокровного хозяина;
- воспроизведение в лабораторных условиях способности инфицированных насекомых заражать соответствующих восприимчивых теплокровных хозяев;
- подтверждение в полевых условиях экосистемных

связей кровососущих насекомых и восприимчивых теплокровных хозяев-прокормителей.

2. Полифункциональность оппозитных соактантов трехчленных сложных паразитарных систем закрытого типа, каковыми являются трансмиссивные инфекции, с неизбежным, циклическим чередованием и переменой хозяина вируса имеет целью сохранение баланса их взаимоотношений – неконтагиозной субклинической персистенции в крови теплокровного облигатного (!) хозяина с нанесением ему минимального вреда и восстановления полноценности вируса у переносчика-амплификатора, обеспечивает паразитосистемную саморегуляцию и высокую устойчивость. Этот механизм представляет собой канонический микроэволюционный акт структурного преобразования неоднородных биологических популяций под влиянием направленного, дарвиновского отбора с закономерными количественными сдвигами доминирующих генотипов в ту или иную сторону [4] (в данном случае от снижения вирулентности до ее восстановления / сохранения в чередующихся оппозитных условиях двух хозяев).

3. Факторы, влияющие на спонтанную изменчивость популяций вектора, возникновение и численность новых разновидностей, такие как изменения окружающей среды, в том числе и антропогенные, могут оказывать существенный эффект на их векторную компетентность и способность, паттерн трансмиссии и эпидемиологию естественной инфекции.

4. Оставляя в стороне дисциплинарный эпидемиологический эгоизм, можно постулировать экологический и паразитосистемный паритет векторной роли как насекомых в отношении инфекций позвоночных хозяев, так и последних в отношении тех же инфекций для беспозвоночных. Соответствующие типы звеньев эпидемической цепи при этом: «позвоночный хозяин+патоген как источник инфекции → *насекомое-вектор* → восприимчивый позвоночный хозяин» или «беспозвоночный хозяин+патоген как источник инфекции → *позвоночный вектор* → компетентный (восприимчивый) беспозвоночный хозяин».

#### SUMMARY

The main parameters of transmission as vector capacity and vectorial competence of the insects, elements genesis of transmissible infection and intrinsic pathology of the insects are described in this analytical paper in brief. The epidemiologic significance of arboviral infections of insects is discussed in this context.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1.Бурлаков С.А., Паутов В.Н. Комары и клещи – переносчики возбудителей вирусных и риккетсиозных заболеваний человека. - М.: Медицина. 1975, 216 с.

2.Макаров В.В. Трансмиссивные экзотические инфекции животных на неэндемичных территориях // Пест-менеджмент. - 2012. - № 2. - С. 17-30.

3.Макаров В.В., Василевич Ф.И., Сухарев О.И. Блю-танг и блютангоподобные инфекции (учебное пособие). М.: МГАВМиБ / РУДН. 2014, 70 с.

4.Цилинский Я.Я. Популяционная структура и эволюция вирусов. -М.: Медицина, 1988, 240 с.

5.Beerntsen B., James A., Christensen B. Genetics of Mosquito Vector Competence. Microbiol. Mol. Biol. Rev., 2000, 64 (1), 115-137.

6.Black W., Moore C., Beaty B. et al. Population biology as a tool for studying vector-borne diseases. In The Biology of Disease Vectors. Eds. Beaty B. and Marquardt W. UP of Colorado, 1996, pp. 393-416.

7.Carpenter S., Wilson A., Barber J. et al. Temperature Dependence of the Extrinsic Incubation Period of Orbiviruses in Culicoides Biting Midges. PLoS One, 2011, 6 (11).

8.Ciota A., Chin A., Kramer L. The effect of hybridization of Culex pipiens complex mosquitoes on transmission of West Nile virus. Parasites and Vectors, 2013, 6, 305.

9. Edwards J., Higgs S., Beaty B. Mosquito feeding-induced enhancement of Cache Valley Virus (Bunyaviridae) infection in mice. J. Med. Entomol., 1998, 35(3), 261-265.

10.Girard Y., Popov V., Wen J. et al. Ultrastructural Study of West Nile Virus Pathogenesis in Culex pipiens quinquefasciatus (Diptera: Culicidae). J. Med. Entomol., 2005, 42(3), 429-444.

11.Girard Y., Schneider B., McGee C. et al. Salivary gland morphology and virus transmission during long-term cytopathologic West Nile virus infection in Culex mosquitoes. Am. J. Trop. Med. Hyg., 2007, 76(1), 118-128.

12.Mellor P. Replication of arboviruses in insect vectors. J. Comp Pathol., 2000,123, 231-47.

13.Mellor P., Boorman J., Baylis M. Culicoides biting midges: their role as arbovirus vectors. Annu. Rev. Entomol., 2000, 45, 307-340.

14.Osei-Poku J. The evolution and genetics of vector competence in mosquito disease vectors. Diss. Doct. Phil., 2012, 1-211.

15.Purse B., Mellor P., Rogers D. et al. Climate change and the recent emergence of bluetongue in Europe. Nat. Rev. Microbiol., 2005, 3, 171-181.

16.Schneider B., Higgs S. The enhancement of arbovirus transmission and disease by mosquito saliva is associated with modulation of the host immune response. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 2008, 102(5), 400-408.

17. Scientific Opinion of the Scientific Panel on AHW on request from the Commission (EFSA-Q-2006-311) and EFSA Selfmandate (EFSA-Q-2007-063) on bluetongue. The EFSA J., 2007, 479-480, 1-137.

18.Scientific Opinion of the Panel on AHW on a request from the European Commission (DG SANCO) on Bluetongue. The EFSA J., 2008, 735, 1-70.

19.Styer L., Meola M., Kramer L. West Nile virus infection decreases fecundity of Culex tarsalis females. Med. Entomol., 2007, 44(6), 1074-1085.

20.Tabachnick W. Challenges in predicting climate and environmental effects on vector-borne disease epistystems in a changing world. J. Exp. Biol., 2009, 213, 946-954.

**Таблица.** Актуальные трансмиссивные инфекции животных и арбовирусы, переносимые мокрецами: таксономия, векторы, ареалы, патология.

| Инфекции                                      | Вирусы               |                     | Основные переносчики рода <i>Culicoides</i> (виды)                                              | Нозоареал                                   | Поражаемые животные                |                                                                                               | Патология                                                                                          |                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                               | Семейство (-viridae) | Род (-вирус)        |                                                                                                 |                                             | Предполагаемый резервуарный хозяин | Другие виды                                                                                   | Основные синдромы                                                                                  | Поражение плода                                                           |
| Блютанг                                       | Reo-                 | Орби-, 24 серотипа  | <i>C. imicola</i> , <i>C. variipennis</i> , <i>C. obsoletus</i> , <i>C. pulicaris</i> комплексы | Азия, Африка, Америка, Европа, Австралия    | КРС* и некоторые дикие жвачные     | Овцы, козы, многие виды индигенных экзотических животных (антилопы, верблюды, хищники, слоны) | Воспалительно-некротические поражения лицевой части, катаральное воспаление ЖКТ**, корониты у овец | Тератогенез, врожденная мальформация плодов овец                          |
| Эпизоотическая геморрагическая болезнь оленей | Reo-                 | Орби-, >8 серотипов | <i>C. sonorensis</i> , <i>C. schultzei</i> , <i>C. brevitarsis</i>                              | Северная Америка, Ближний Восток, Австралия | Дикие жвачные                      | Олени некоторых видов, КРС                                                                    | Блютангоподобный синдром у КРС, летальный – у оленей                                               | Аборты и мертворождаемость (у КРС редко)                                  |
| Болезнь Ибараки                               | Reo-                 | Орби-               | <i>C. oxystoma</i>                                                                              | Япония                                      | Неизвестно                         | КРС                                                                                           | Блютангоподобный синдром                                                                           | Неизвестно                                                                |
| Болезнь Палиам (Palyam)                       | Reo-                 | Орби-, 16 серотипов | <i>C. imicola</i> , <i>C. zuluensis</i>                                                         | Азия, Австралия, Африка                     | КРС                                | Овцы, козы, человек                                                                           | Инаппарантная инфекция у небеременных животных                                                     | Ассоциация с конгенитальными аномалиями развития плодов и абортми у коров |
| Африканская чума лошадей                      | Reo-                 | Орби-, 9 серотипов  | <i>C. imicola</i> , <i>C. bolitinos</i>                                                         | Субсахарная Африка, Индия, Пакистан         | Зебры                              | Лошади, ослы, мулы                                                                            | Острый респираторный и кардиопульмонарный синдром                                                  | -                                                                         |
| Энцефалоз лошадей                             | Reo-                 | Орби-, 6 серотипов  | <i>C. imicola</i>                                                                               | Южная Африка                                | Неизвестно                         | Лошади                                                                                        | АЧЛ***-подобная кардионедостаточность                                                              | Аборты                                                                    |
| Болезнь Акабане                               | Bunya-               | Ортобунья-          | <i>C. brevitarsis</i> , <i>C. oxystoma</i> , <i>C. imicola</i>                                  | Австралия, Япония, Африка, Ближний Восток   | Неизвестно                         | КРС, овцы, козы, многие виды индигенных жвачных, лошади                                       | Инаппарантная инфекция у небеременных животных                                                     | Тератогенез, врожденная мальформация телят, ягнят, козлят                 |
| Болезнь Шмалленберга                          | Bunya-               | Ортобунья-          | <i>C. obsoletus</i> группа****                                                                  | Северо-западная Европа                      | Неизвестно                         | КРС, овцы, козы                                                                               | Лихорадочный синдром                                                                               | Тератогенез, врожденная мальформация ягнят и телят                        |
| Болезнь Айно                                  | Bunya-               | Ортобунья-          | <i>C. brevitarsis</i>                                                                           | Австралия, Япония                           | Неизвестно                         | КРС, овцы, козы                                                                               | Блютангоподобный синдром                                                                           | Тератогенез, врожденная мальформация ягнят и телят                        |
| Лихорадка долины Кэш (Cache valley)           | Bunya-               | Ортобунья-          | <i>Culicoides</i> sp                                                                            | Северная Америка                            | Неизвестно                         | Овцы                                                                                          | Инаппарантная инфекция у небеременных животных                                                     | Неонатальная гибель, мальформация ягнят, спонтанные аборты                |



**ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СКОТОВОДСТВЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ**

**Овсяхно Т.В., Аликова Г.А., Голубева С.В.,** ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»,  
**Мякин Н.А.,** ГБУ НО «Госветуправление ГО г.Н.Новгород»

**Ключевые слова:** *туберкулез крупного рогатого скота, эпизоотологический надзор, эпизоотическое благополучие, туберкулезная инфекция, противотуберкулезные мероприятия.* **Key words:** *a tuberculosis of large horned livestock, epizootic supervision, epizootic well-being, a tuberculosis infection, tuberculosis control activities.*

Для достижения эпизоотического благополучия по туберкулезу крупного рогатого скота является полная замена всего поголовья в сочетании с обеззараживанием природной окружающей среды и ликвидации экологических последствий туберкулезной инфекции в регионе. Целью нашей работы стал анализ производственных экспериментов по оптимизации эпизоотического мониторинга при туберкулезе крупного рогатого скота. Изучили распространение туберкулеза крупного рогатого скота в Нижегородской и Астраханской областях, определили территориальные, временные и популяционные границы эпизоотического процесса туберкулезной инфекции. В ходе эпизоотологических производственных экспериментов было установлено, что основными противотуберкулезными мероприятиями являются меры, направленные на источник возбудителя инфекции, на своевременное выявление зараженных животных и удаление их из стада.

**ВВЕДЕНИЕ**

Известно, что оздоровление неблагополучных по туберкулезу хозяйств требует большого количества сил и средств [1, 2, 3, 8]. Нелегко сохранить и эпизоотическое благополучие по туберкулезу, особенно в сложившейся обстановке, когда система ветеринарно-санитарного контроля недостаточна к имеющимся условиям. В комплексе мероприятий по оздоровлению неблагополучных по туберкулезу животных хозяйств, немаловажным условием является обеззараживание объектов окружающей среды. Так как возбудитель туберкулеза, в силу своих морфофункциональных особенностей, обладает большой устойчивостью в окружающей природной среде и может длительно сохраняться (до 9 лет) [4, 9, 13], то недооценка этого момента может привести к новым рецидивирующим вспышкам туберкулезной инфекции.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Провести анализ производственных экспериментов по оптимизации эпизоотического мониторинга при туберкулезе крупного рогатого скота и на этой основе усовершенствовать систему противотуберкулезных мероприятий.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В работе использовали комплексный эпизоотологический подход [10, 11], методы современной прогностики [7], а также статистические методы контроля качества [6, 12]. Определяли характер эпизоотического процесса при туберкулезе крупного рогатого скота по степени воздействия факторов риска на эпизоотическую ситуацию в скотоводстве путем обоснования и проверки гипотез и причинно-

следственных связей; согласования полученных данных с научным представлением о закономерностях развития эпизоотического процесса при инфекционных болезнях; выявления элементов причинно-следственных связей при развитии инфекционного и эпизоотического процессов при туберкулезе крупного рогатого скота [5].

Проводили клинические исследования животных, бактериологические, биологические и иммунологические исследования материала от животных и из окружающей природной среды, аллергические исследования крупного рогатого скота на туберкулез и патоморфологические исследования [8, 10].

Показатели инфекционной патологии крупного рогатого скота изучали путем осуществления эпизоотологического надзора с определением всего нозологического профиля и конкретно туберкулеза, с исчислением территориальных, временных и популяционных границ эпизоотического процесса, многолетней и годовой динамики заболеваемости животных туберкулезом в регионах Среднего и Нижнего Поволжья [9, 10, 11].

Изучили методики оздоровления хозяйств от туберкулезной инфекции в регионах Среднего и Нижнего Поволжья.

Полученные результаты исследований использовали при корректировке региональных научно-обоснованных систем противотуберкулезных мероприятий в конкретных условиях места и времени.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Осуществляя эпизоотологический надзор при туберкулезе крупного рогатого скота, изучили



причины появления туберкулезной инфекции и установили, что Нижегородская и Астраханская области на протяжении всего анализируемого периода являлись регионами, ввозившими животных и продукты животного происхождения из других регионов РФ и стран, что постоянно создает опасность заноса (завоза) на территорию возбудителей болезней.

Одновременно установили, что дробление ранее существовавших колхозов и совхозов на мелкие хозяйства, явилось причиной для дополнительного перемещения животных. Это привело к усилению напряженности эпизоотической обстановки, повысило риск расширения территориальных и популяционных границ существующих эпизоотических очагов, а также риск возникновения новых, ранее не имевших место, болезней в районах с неустойчивой эпизоотической обстановкой.

Изучили роль и место туберкулеза в формировании нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии в Нижегородской и Астраханской областях и установили, что туберкулез крупного рогатого скота занимает соответственно 1,18% и 11,1% заболевших инфекционными и инвазионными болезнями животных.

Изучили распространение туберкулеза крупного рогатого скота в Нижегородской и Астраханской областях и установили, что в Нижегородской области туберкулез регистрировался в шести из пятидесяти административных районов (12%) и широкого распространения не получил. В Астраханской области туберкулез крупного рогатого скота имел место в восьми из тринадцати (61,5%) административных районов и получил широкое распространение в территориальном измерении.

Изучая временные границы эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в конкретных регионах, установили, что в Нижегородской области они отмечаются выраженной прерывностью, а в Астраханской области не имеют прерывности, то есть область является постоянно неблагополучной по данной инфекции.

Изучили популяционные границы эпизоотического процесса туберкулезной инфекции и установили, что по Нижегородской области они не имеют четкой выраженности и варьируют от 0,4 до 7,2 заболевших на 10 тыс. поголовья ( $M=0.77$ ). Очаговость по области в целом не превышала 10,7%. В условиях Астраханской области популяционные границы туберкулеза крупного рогатого скота варьируют от 2,7 до 7,2 заболевших на 10 тыс. поголовья ( $M=4.97$ ), с очаговостью до 6,7%.

Установили, что в разных агроклиматиче-

ских зонах распространение туберкулеза имеет свои четко обозначенные региональные особенности, зависящие как от природно-климатических, так и от хозяйственно-технологических условий.

Проанализировали производственные эксперименты по совершенствованию эпизоотологического мониторинга при туберкулезе крупного рогатого скота и установили, что оздоровление хозяйств, ранее благополучных по туберкулезу животных на примере Нижегородской и Астраханской областей, проводится путем полной замены поголовья с последующим выполнением комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий.

Установили, что различия в распространении туберкулезной инфекции в данных регионах и в частности ограничения ее территориальных границ в Нижегородской области связано в первую очередь с реализацией радикальных методов оздоровления эпизоотических очагов путем полной замены поголовья, а также со своевременным выявлением и ликвидацией источника возбудителя инфекции.

В ходе эпизоотологических производственных экспериментов установили, что главными стратегическими противотуберкулезными мероприятиями являются мероприятия, направленные на источник возбудителя инфекции, на своевременное выявление зараженных животных и их удаление из стада и хозяйств.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. В нозологическом профиле инфекционной и инвазионной патологии крупного рогатого скота на долю туберкулеза приходится 1,18% в Нижегородской и 11,1% в Астраханской областях.

2. Эпизоотический процесс туберкулезной инфекции в Нижегородской области не имеет сплошных территориальных границ, отличается временной пунктирностью, низкой инцидентностью (индекс эпизоотичности равен 0,278, показатель неблагополучия 0, 120, инцидентность от 0,4 до 7,2 заболевших на 10 тыс. поголовья).

В Астраханской области туберкулез крупного рогатого скота отличается постоянством временных границ (индекс эпизоотичности равен единице), широким распространением по территории (показатель неблагополучия равен 0,934) и более высоким уровнем инцидентности.

3. Одномоментный убой всех животных в свежем эпизоотическом очаге является самым надежным методом в настоящее время. Сравнимая оздоровительные мероприятия, проводимые

по ликвидации туберкулеза крупного рогатого скота в Нижегородской и Астраханской областях, мы убедились, что самым эффективным способом оздоровления является полная замена поголовья всего стада.

4. Нами была разработана система противотуберкулезных мероприятий, включающих в себя оперативную эпизоотологическую диагностику, полную замену поголовья всего стада, надлежащие ветеринарно-санитарные мероприятия по обеззараживанию объектов окружающей природной среды, постоянный контроль за развитием эпизоотической обстановки по туберкулезу на территории, прилегающей к эпизоотическому очагу во всех категориях хозяйств среди крупного рогатого скота и других видов животных (как сельскохозяйственных, так и непродуктивных).

Внедрение разработанной научно-обоснованной региональной системы противотуберкулезных мероприятий в условиях Среднего и Нижнего Поволжья позволяет Нижегородской области в последние 10-15 лет удерживать эпизоотическое благополучие по туберкулезу крупного рогатого скота.

#### **SUMMARY**

For achievement epizootic well-being on a tuberculosis of large horned livestock full replacement of all livestock in a combination to disinfecting a natural environment and liquidation of ecological consequences of a tubercular infection in region is. The purpose of our work was the analysis of industrial experiments on optimization of epidemiological monitoring of tuberculosis in cattle. Studied the spread of tuberculosis in cattle in Nizhny Novgorod and Astrakhan regions, defined the territorial, temporal and population boundaries of epizootic process tuberculosis infection. During эпизоотологических industrial experiments, it was established that the main anti-TB activities are measures at the source of the pathogen, at timely detection of infected animals and remove them from the flock.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Джупина С.И. Обеспечить оздоровление крупного рогатого скота от туберкулеза // Ветеринария, 1998. - №9. - С.8-10.
2. Донченко А.С., Донченко Н.А. Разработка и внедрение научно-обоснованных мер борьбы с туберкулезом сельскохозяйственных животных // Ветеринария Сибири. - 2000. - №4. - С.17-21.
3. Ибрагимов Ш.Н. К вопросу ретроспективной экспертной оценки эффективности ветеринарных мероприятий при хронических зоонозах в приграничных территориях/ Ибрагимов Ш.Н., Алиев А.А., Аликова Г.А., Сочнев В.В. и др.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2012. - № 4/2. - С.34-36.
4. Киселенко В.Н. О выживаемости микобактерий туберкулеза бычьего типа в почве и на пастбище / Науч.тр. // НСХИ – Новосибирск, 1971. т. 45. С.13-17.
5. Лисичкин В.А. Теория и практика прогностики. – М., 1972. – 222с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. - М. 1970. – 137с.
7. Прогностика. Терминология (сб.научно-нормативных терминов). М: Наука. – 1990. – Вып. - 109. - 56с.
8. Сочнев В.В. Некоторые закономерности функционирования эволюционно сформировавшейся экологической инфекционно-паразитарной системы у жвачных при туберкулезе / Сочнев В.В., Молев А.И.// Ветеринарная Патология, 2007. - № 2. - с.22-24.
9. Сочнев В.В. Суммарная заразная патология сельскохозяйственных животных и ее составляющие в условиях Среднего Поволжья / Сочнев В.В., Колобов Е.А., Самodelкин А.Г. и др.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2013. - № 1. - с.61-67.
10. Сочнев В.В. Эпизоотологические параметры популяции продуктивных животных в условиях конкретного субъекта федерации /Сочнев В.В., Филиппов Н.В., и др.// Ветеринарная практика, 2011. - № 1. - с.30.
11. Урбан В.П. Методы эпизоотологического обследования / В.П.Урбан, Н.М.Калинин. – Л. – 1991. – 26с.
12. Хитоси Кумэ. Статистические методы контроля качества. Пер.с англ. - М., 1990. – 301 с.
13. Шведова Н.И., Коган А.М. Выживаемость микобактерий в почве // Повышение мясной и молочной продуктивности крупного рогатого скота. – Омск, 1984. С.23-27.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

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

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

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

## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ ПРИ СМЕШАННЫХ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

Реджепова Г.Р., Сисягин П.Н., Сисягина Е.П., Убитина И.В.,  
ГНУ «НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН»

**Ключевые слова:** телята, смешанные вирусно-бактериальные респираторные инфекции, иммунный статус, гипериммунная сыворотка, фитацея, вакцина «Комбовак». **Key words:** calves, mixed viral bacterial respiratory infections, immune status, hyperimmune serum, phytocea, vaccine "Kombovac"

У клинически здоровых телят 20-30-дневного возраста до применения препаратов выявлено снижение относительного содержания Т- и В-лимфоцитов на 28 и 22%, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 32 и 20%, лизоцимной активности сыворотки крови на 36% от минимального значения физиологической нормы данного возрастного периода. Применение фитацеи в сочетании с гипериммунной сывороткой животных-доноров и вакциной «Комбовак» способствует повышению исходно сниженных иммунобиологических показателей и созданию напряжённого специфического иммунитета у клинически здоровых телят: относительного и абсолютного содержания Т- и В-лимфоцитов на 37, 50% и 21, 33%, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 26 и 29%, уровня иммуноглобулинов G и M – на 26 и 56% соответственно, лизоцимной активности сыворотки крови на 33%, среднего геометрического титра антител к вирусам ИРТ, ПГ-3, ВД, РС, рота- и коронавирусам на 25, 26, 33, 20, 25 и 28% соответственно, в сравнении с контролем-аналогом. Максимальное содержание антител к вирусам ИРТ, ПГ-3, ВД, РС, рота- и коронавирусам регистрировали через 21 день после ревакцинации.

### ВВЕДЕНИЕ

За последние годы регистрируются смешанные респираторные болезни телят, вызываемые вирусами парагриппа-3 (ПГ-3), инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи – болезнью слизистых (ВД-БС), аденовирусов (АД), респираторно-синцитиальным вирусом (РС) в различных сочетаниях, осложнённых бактериальными возбудителями – пастереллами, сальмонеллами, протеями и другими микроорганизмами [1, 2, 3, 4].

Смешанные респираторные инфекции телят, как правило, сопровождаются вторичными иммунодефицитами. Вакцинация телят, проводимая на фоне пониженного иммунологического статуса, не позволяет обеспечить надёжную защиту. Поэтому актуальным является применение иммуномодулирующих средств природного происхождения.

Цель настоящих исследований – изучить влияние на иммунологический статус телят фито-препарата в комплексе со средствами специфического воздействия.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях базового хозяйства, стационарно неблагополучного по респираторным инфекциям телят, где установлена этиологическая роль вирусов ПГ-3, ИРТ, ВД-БС, РС -, рота- и коронавируса и бактериальных возбудителей (пастерелл, стрептококков, сальмонелл). В опытах использовали разработанное нами растительное средство фитацея, гипериммунную сыворотку животных-доноров и вакцину «Комбовак».

Фитацея представляет собой 70% спиртовую настойку, приготовленную из смеси равных количеств травы и соцветий эхинацеи пурпурно, травы гармалы

обыкновенной, цветков липы мелколистной и корней солодки голой. Перед применением фитацею разводили кипячёной и остуженной до 37°C водопроводной водой до получения 7% раствора.

Гипериммунную сыворотку животных-доноров получали от специально иммунизированных взрослых животных того же хозяйства и готовили по методу Н.И. Горбань, (1981).

Для проведения опыта по принципу аналогов были сформированы две группы клинически здоровых телят 20-30-дневного возраста (опытная и контрольная). Телятам обеих групп вводили гипериммунную сыворотку животных-доноров в дозе 1,0 мл/кг живой массы подкожно трёхкратно с интервалом 10-12 дней. Телятам опытной группы (n=16) дополнительно внутрь за 20-30 минут до кормления применяли 7% раствор фитацеи в дозе 2,0 мл/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 15 дней. Телятам контрольной группы (n=14) препарат не применяли. Взятие крови для исследований проводили до начала и спустя 7-10 дней после применения препаратов. Через 15-20 дней после последней инъекции гипериммунной сыворотки телят обеих групп двукратно с интервалом 21 день иммунизировали подкожно вакциной «Комбовак» в дозе 2,0 мл. Телятам опытной группы одновременно с вакцинацией выпаивали за 20-30 минут до кормления 7% раствор фитацеи в дозе 2,0 мл/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 15 дней. Взятие крови для исследований проводили до вакцинации, спустя 21 день после вакцинации и через 21 день после ревакцинации.

Влияние сочетанного применения фитацеи с гипериммунной сывороткой и вакциной «Комбовак» на иммунобиологические показатели оценивали по показателям клеточного и гуморального иммунитета, включающим относитель-

ное и абсолютное содержание Т- и В-лимфоцитов в реакции спонтанного розеткообразования по методу Н.И. Блинова, (1980), функциональной активности нейтрофилов крови – в реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) по методу М.Е. Виксмана и А.М. Маянского, (1979), уровня иммуноглобулинов отдельных изотипов (G и M) по методу Manchini, (1964), лизоцимной активности сыворотки крови по методу О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой, (1966). Уровень вируснейтрализующих антител до вакцинации и в динамике после вакцинации и ревакцинации к вирусам ПГ-3, ИРТ, ВД, РС, рота - и коронавирусам определяли в реакции торможения гемагглютинации (РТГА), реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) и иммуноферментного анализа (ИФА).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

До применения препаратов выявлена лёгкая степень иммунодефицита у клинически здоровых телят 20-30 дневного возраста, характеризующаяся снижением относительного содержания Т- и В-лимфоцитов на 28 и 22% соответственно, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах на 32 и 20%, лизоцимной активности сыворотки крови на 36% от минимального значения физиологической нормы данного возрастного периода.

Сочетанное применение фитаци с гипериммунной сывороткой животных-доноров способствовало достоверному повышению относительного и абсолютного содержания Т- и В-лимфоцитов крови у животных опытной группы на 35, 36% и 32, 25% соответственно, функциональной активности нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах – на 30 и 43%, лизоцимной активности сыворотки крови – на 45%.

В связи с тем, что сохраняется опасность возникновения массовых вспышек смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекций среди телят до 3-месячного возраста, спустя 15-20 дней после последней инъекции гипериммунной сыворотки с фитацией животных иммунизировали вакциной «Комбовак» в сочетании с фитацией.

Сочетанное применение препаратов телятам опытной группы способствовало более интенсивному повышению показателей иммунологической реактивности. Через 21 день после ревакцинации у телят опытной группы относительное и абсолютное содержание Т- и В-лимфоцитов было достоверно выше соответственно на 37, 50% и 21, 33%, функциональная активность нейтрофилов крови в спонтанном и индуцированном тестах – на 26 и 29%, уровень иммуноглобулинов G и M – на 26 и 56%, лизоцимная активность сыворотки крови – на 33% в сравнении с контролем. Следует отметить, что показатели иммунитета в опытной группе соответствовали физиологической норме данного возрастного периода. Средний геометри-

ческий титр антител к вирусам ИРТ, ПГ-3, ВД, РС, рота - и коронавирусной инфекции в опытной группе был достоверно выше на 25, 26, 33, 20, 25 и 28% соответственно, чем у животных контрольной группы.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Применение фитаци в сочетании с гипериммунной сывороткой, а в последующем с вакциной Комбовак способствовало повышению уровня исходно-сниженных показателей иммунного статуса и созданию напряжённого противовирусного иммунитета у клинически здоровых телят.

#### **SUMMARY**

Possibility of using a herbal preparation in combination with specific means to enhance prophylactic effectiveness at mixed viral bacterial respiratory infections in calves was investigated. In a dairy cattle farm with high occurrence of respiratory infections of viral bacterial etiology bovine respiratory disease morbidity came to 90% and the mortality was 19%. In sera of calves aged 30 to 45 days in acute phase antibodies to infectious bovine rhinotracheitis virus, parainfluenza 3 virus, viral diarrhea virus, respiratory syncytial virus, rota – corona virus were detected. Passive immunization of clinically healthy calves aged 20 to 30 days using hyperimmune serum in combination with administration of phytocea following by vaccination of calves aged 65 to 70 days using vaccine “Kombovac” in combination with administration of phytocea promotes the enhancement of prophylactic effectiveness at mixed viral bacterial infections to 98,% by 15,6% compared with control animals and live weight gain to 748±20,1 g by 19,1% compared with control animals. Prophylactic scheme proposed contributes to increasing survival rate.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Масимов, И.А. Смешанные респираторные инфекции КРС /И.А. Масимов // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 9-10. – С. 10-14.
2. Сисягин, П.Н. Иммунологический статус телят при респираторных болезнях и способ его коррекции /П.Н. Сисягин [и др.] //Аграрная наука Евро-Востока. – 2011. – № 1 (20). – С. 62-66.
3. Сисягин, П.Н. Иммунный статус у клинически здоровых и больных смешанными респираторными болезнями телят в зависимости от ассоциации возбудителей /П.Н. Сисягин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2012. – № 9. – С. 54-59.
4. Сисягин, П.Н. Коррекция иммунного статуса телят при смешанных вирусно-бактериальных респираторных болезнях /П.Н. Сисягин [и др.] // Популяционное здоровье животных и эмерджентные инфекции в современных условиях: Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград, 26 декабря, 2013 г.: В 2 ч. Ч. 1 / Под ред. В.В. Сочнева и И.Ф. Горлова – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2013 – С. 25-30.



## ПОИСК И ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДСТВ, ПОВЫШАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕЛЯТ К ЗАРАЖЕНИЮ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Смирнов Ю.П., Суворова И.Л., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН  
Рыжова О.В., Пескова Н.И., ОАО «Ильино-Заборское» Нижегородской области

**Ключевые слова:** вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС), телята, лигфол, фоспренил, Ветом 1.1., янтарная кислота, устойчивость телят к заражению ВЛКРС. *Key words:* bovine leukemia virus, calves, ligfol, phosprenyl, Vetom 1.1., siccine acid, resistance of calves to BLV infection

Представлены результаты поиска и исследования средств, повышающих устойчивость телят к заражению вирусом лейкоза крупного рогатого скота (лигфола, фоспренила, пробиотика Ветом 1.1, янтарной кислоты), которые обладают иммуномодулирующими, противовирусными, противоопухолевыми свойствами. Показано, что назначение телятам с первых дней жизни лигфола, а также фоспренила в сочетании с пробиотиком Ветом 1.1 по разработанным схемам способствует снижению уровня инфицированности ВЛКРС опытных телят по сравнению с контрольной группой в среднем на 10-16%. Назначение тёлкам 6-месячного возраста, свободным от ВЛКРС, лигфола, а также лигфола в сочетании с янтарной кислотой по разработанным схемам исключает заражение опытных тёлочек ВЛКРС при сравнительно высоком уровне инфицированности тёлочек контрольной группы ВЛКРС (23%). У опытных животных по сравнению с контрольными отмечалось улучшение показателей иммунобиологического гомеостаза и увеличение прироста живой массы тела.

### ВВЕДЕНИЕ

Среди инфекционной патологии крупного рогатого скота в России лейкоз занимает первой место и наносит громадный ущерб генофонду в племенном животноводстве. В борьбе с лейкозом существенное место отводится повышению резистентности телят к инфицированию вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС). Создание здоровых ремонтных животных для замены коров неблагополучных стад является основой при проведении эффективных противолейкозных мероприятий. В общем виде причины возникновения и развития лейкоза складываются из наследственной или приобретенной восприимчивости животных к заражению ВЛКРС, патологического воздействия ВЛКРС и других модифицирующих лейкозогенных факторов, способствующих депрессии естественной резистентности и противоопухолевого иммунитета. Поэтому наличие вируса лейкоза ещё не предопределяет болезнь, а наличие дефектов иммунной системы – предопределяет. Между тем, частота иммунодефицитов у молодняка во многих хозяйствах варьирует от 7,1% до 50% [1]. Известно о влиянии ряда иммуномодулирующих и биологически активных на повышение устойчивости животных к заражению ВЛКРС и продуктивное здоровье [2, 3, 4, 5]. Целью настоящей работы было проведение поиска и исследований биологически активных веществ, повышающих устойчивость телят к заражению ВЛКРС.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях неблагополучного по лейкозу хозяйства Нижегородской области на группах телят с 1-3-дневного и с 6-месячного возрастов. В опытах использовали препараты, обладающие противовирусными, противоопухолевыми, адаптогенными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами – лигфол, фоспренил, ветом 1.1. и янтарную кислоту. Отбор препаратов проводился с учетом их фармакологического действия.

В первой серии опытов подопытные группы новорождённых телят формировались от здоровых коров-матерей, свободных от вируса лейкоза по результатам серологических (РИД) и гематологических исследований на лейкоз. Во второй серии опытов подопытные группы формировались тёлками 6-месячного возраста, неинфицированными ВЛКРС результатам по серологическим исследованиям. После 6-месячного применения препаратов подопытные животные исследовались на лейкоз серологическим и гематологическим методами с учетом положительных результатов на лейкоз среди опытных и контрольных телят и иммунобиологических показателей.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показали, что в первой серии опытов применение в первой опытной группе применение телятам с 1-3 дня жизни лигфола по схеме: первая инъекция – 2 мл/гол.; через 30 дней – 4 мл/гол., затем ежемесячно по 6, 8, 10, 12 мл/гол. способствовало снижению уровня инфицированности ВЛКРС по сравнению с контрольной группой телят-аналогов на 16,1% (14,3% против 30,4%). Во второй опытной группе применение телятам с первых дней жизни до 6-месячного возраста фоспренила один раз в месяц в дозах 2, 4, 6, 8, 10, 12 мл/гол. в сочетании с применением внутрь пробиотика Ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг в течение 5 дней один раз в сутки способствовало снижению уровня инфицированности ВЛКРС у опытных животных по сравнению с контрольной группой на 10,4% (20% против 30,4%).

Во второй серии опытов применение тёлкам первой опытной группы 6-месячного возраста лигфола по схеме: 5 мл/гол. один раз в месяц в течение 3 месяцев (первый цикл) и 10 мл/гол. один раз в месяц в течение следующих трёх месяцев (второй цикл) предупреждало их инфицирование, во второй опытной группе применение серонегативным тёлкам 6-месячного возраста лигфола по такой же схеме, но в сочетании с назначением внутрь янтарной

кислоты в дозе 100 мг на 1 животное 1 раз в день в течение 10 суток с интервалом 10 дней на протяжении 6 месяцев также исключало заражение опытных тёлочек ВЛКРС. У животных контрольной группы уровень инфицированности составлял 23%.

Установлено, что у опытных телят по сравнению с контрольными, после назначения препаратов оптимизировались показатели иммунобиологического гомеостаза, характеризовавшиеся уменьшением количества лейкоцитов и лимфоцитов в пределах физиологической нормы, достоверным снижением содержания циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ), увеличением показателей общего белка, сегментоядерных нейтрофилов, альбуминов, гамма-глобулинов, иммуноглобулинов классов G, M, A), лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) и прироста живой массы тела телят.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение телятам с первых дней жизни и тёлочкам 6-месячного возраста, неинфицированным ВЛКРС, биологически активных веществ с иммуномодулирующими, противовирусными и противоопухолевыми свойствами один раз в месяц в течение 6 месяцев (лигфол, фоспренил, пробиотик Ветом 1.1, янтарная кислота) в моноварианте и в сочетании способствует повышению устойчивости животных к заражению вирусом лейкоза, оптимизации показателей иммунобиологического гомеостаза и увеличению прироста живой массы тела.

#### SUMMARY

Some remedies with immunomodulating, antiviral and antitumor activities able to enhance the resistance of calves to BLV infection (ligfol, phosprenyl, probiotic preparation Vetom 1.1, siccine acid) were examined. It was established that administration of ligfol and phosprenyl

combined with probiotic preparation Vetom 1.1 according to proposed schemes to calves from the first days of life promoted the decrease of the BLV infection rate by 10-16% in experimental group compared to control group. Administration of ligfol and ligfol combined with siccine acid according to proposed schemes to BLV free heifers aged 6 months prevented BLV infection in experimental group though the BLV infection rate in control group remained very high (23%). The indicators of immune biological homeostasis and live weight gain of experimental animals were higher than those of control animals.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ильина, Н.А. Естественный ингибирующий фактор и его взаимосвязь с иммунным статусом крупного рогатого скота: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.03 /Ильина Наталья Александровна. – Воронеж, 2004. – 28 с.
2. Лебедев, А.Ф. Результаты испытания янтарного биостимулятора на коровах неблагополучных по лейкозу стад в прогнозируемый период риска активации лейкозного процесса /А.Ф. Лебедев, А.А. Евглевский, О.Б. Овсянникова //Матер. Межд. конф. – Самара, 2009. – С. 268-271.
3. Пат. 2320357, МПК А61 К36/00 Способ профилактики и лечения лейкоза крупного рогатого скота /С.М. Сулейманов, В.С. Бузлама, Г.Д. Фирсова [и др.] (РФ) - № 2006140357/13, заявл. 15.11.2006; опубл. 27.03.2008; Бюлл. № 16. – 5 с.
4. Пат. РФ 2188655, МКП А 61К35/28 Способ профилактики лейкоза крупного рогатого скота /И. Д. Александров, Е. С. Воронин (РФ). - № 2000104287/13, заявл. 24.02.2000; опубл. 10.09.2000. – 8 с.
5. Пат. 2421184, МПК А61 Д 99/00 Способ профилактики лейкоза крупного рогатого скота /Н.Ю. Басова, А.К. Схатум (РФ). - № 2009144865/21, заявл. 02.12.2009; опубл. 20.06.2011.

УДК: 619:616.9+619:616.988.21(470.341)

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ БЕШЕНСТВА НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Шувалова Е.А., <sup>1,2</sup>Куимов И.А., <sup>2,3</sup>Помазов Е.А., <sup>1</sup>ГБУ НО «Областная станция по борьбе с болезнями животных», <sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», <sup>3</sup>ГБУ НО «Государственное ветеринарное управление ГО г.Н.Новгорода»

**Ключевые слова:** бешенство, популяция животных, эпизоотическое здоровье, природные зоны. **Key words:** rabies, population of animals, epizootic hearth, natural zones.

Эпизоотическая ситуация в нижегородской области по бешенству оценивается как неблагополучная. В эпизоотический процесс вовлечены дикие, домашние и сельскохозяйственные животные. Основными носителями вируса бешенства в нижегородской области являются лисицы. Стабильность природно-очагового бешенства отмечена в зоне смешанных лесов и лесостепи.

Согласно исторической справке заболевание бешенством было известно еще за три сотни лет до нашей эры и до сих пор при современном технологическом развитии не удается полностью его ликвидировать. Ежегодно регистрируются десятки случаев зара-

жения не только животных, но и людей, нанося большой экономический ущерб.

Анализ данных показывает о функционировании устойчивых природных очагов на территории Нижегородской области. Основным носителем и распространителем на территории области можно считать лисицу обыкновенную (*Vulpes vulpes*), на долю которой приходится 74% заболевших животных выявленной опасности идут домашние животные (кошки, собаки), в том числе и безнадзорные, на долю, которых приходится 21% заболеваемости, и 5% среди сельскохозяйственных животных.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить установить зоны риска и границы функционирования рабической инфекции на территории Нижегородской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценку эпизоотической ситуации проводили по данным ветеринарного учета и отчетности Нижегородской области и результатам лабораторных исследований и проведенного эпизоотологического мониторинга за последние 9 лет. В работе использован ретроспективный эпизоотологический анализ, картография и эпизоотологическое моделирование.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Всего за период наблюдения с 2005 по 2013 годы было зарегистрировано 543 случая заболевания бешенством среди животных, из них 403 (74%) случая среди диких плотоядных (лисицы), крупный рогатый скот – 11 (2%), мелкий рогатый скот – 12 (2%), свиньи – 1 (0,2%), лошади – 2 (0,2%), кошки – 48 (9%), собаки – 66 (12%). Основной пик заболеваемости приходился на 2009 год, когда было зарегистрировано 167 случаев заболевания, из них 129 среди диких животных, 33 случая среди кошек и собак, и 5 случаев среди сельскохозяйственных животных. С 2010 года наблюдалось снижение заболеваемости. Результаты

**Таблица 1.** Количество выявленных случаев бешенства по видам животных на территории Нижегородской области в 2005-2013 гг.

| № п/п | Вид животного | Количество выявленных положительных случаев |      |      |      |      |      |      |      |      | Всего |
|-------|---------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|       |               | 2005                                        | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |       |
| 1     | Дикие (лисы)  | 28                                          | 21   | 30   | 17   | 129  | 84   | 22   | 26   | 46   | 403   |
| 2     | КРС           |                                             |      | 3    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    |      | 11    |
| 3     | МРС           | 1                                           |      |      | 2    | 4    | 2    |      |      | 3    | 12    |
| 4     | Свиньи        |                                             |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1     |
| 5     | Лошади        | 1                                           | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 2     |
| 6     | Кошки         | 5                                           |      | 6    | 3    | 11   | 11   | 5    | 4    | 3    | 48    |
| 7     | Собаки        | 6                                           | 2    | 2    | 4    | 22   | 10   | 6    | 4    | 10   | 66    |
|       | Итого:        | 41                                          | 24   | 41   | 27   | 167  | 112  | 34   | 35   | 62   | 543   |

В группу диких животных входила только лисица обыкновенная, являющаяся резервуаром природно-очагового типа бешенства, в группу домашних - безнадзорные и домашние кошки и собаки, как источники поддержания антропоургического типа, в группу сельскохозяйственные животные входили: КРС, МРС (овцы и козы), свиньи, лошади.

Согласно данным Министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области, в период с 2006 года по 2009 год наблюдалось увеличение численности лисиц на территории области с 4,9 тыс. до 8,6 тыс. особей [6].

Данная тенденция к увеличению темпа роста численности лисицы отмечена в целом по России. В 2009 году зарегистрирована максимальная численность лисицы в России за 10-летний период наблюдений [7].

Макаровым В.В. и др. (2009) было отмечено, что аномально теплые зимы последних лет и особенно осенне-зимний сезон 2008-2009 гг., обилие кормовых ресурсов в связи с высокими урожаями зерновых, привели к увеличению популяции грызунов, как основной пищевой базы диких плотоядных - резервуаров природно-очагового бешенства. [1].

Большое влияние на распространение и численность лисиц оказывают разнообразие, обилие и доступность кормов, а в весенне-летнее время - и почвенно-грунтовые условия норения. Лисицы избегают больших заболоченных пространств, равнинной тундры, обширных таежных массивов и голодных глинистых пустынь, предпочитая селиться в степной и лесостеп-

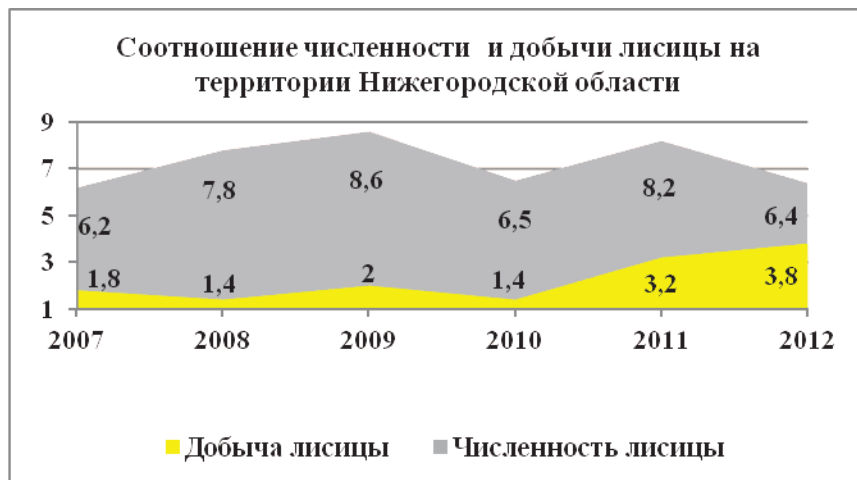
ной зонах с пересеченной местностью. Охотнее всего лисицы заселяют холмистые районы с чередующимися перелесками, полянами и болотами или более равнинные сельскохозяйственные районы, пересеченные долинами рек и оврагов, словом, такие уголки, где разнообразнее и богаче животный мир, а следовательно, лучше кормовая база и где в зимнее время снеговой покров распределяется неравномерно, что облегчает лисице передвижение и добывание корма [3].

Также можно объективно отметить, что одной из причин способствующих росту популяции лисицы в Нижегородской области, является низкий уровень охотничьей добычи лисицы до 2010 года. С 2010 года отмечается увеличение количество добычи лисицы, что привело к снижению ее численности по данным 2012 года. (диаграмма 1).

Интенсивность эпизоотии зависит от плотности населения этих животных. Если она высока, болезнь быстро распространяется, заметно сокращая численность хищников. При средней плотности их населения бешенство проявляется единичными случаями в широком ареале, не вызывая заметного снижения численности хищников. При незначительной плотности популяций диких плотоядных эпизоотия затухает [5].

Анализируя данные по распространению бешенства на территории Нижегородской области по административным районам, можно объективно отметить, что максимальное количество зарегистрированных очагов по бешенству отмечается в южной возвышенной части области, в отличие от северной низмен-

Диаграмма 1.



ной, что обусловлено рельефом местности. Приволжская возвышенность в целом имеет грядово-увалистый рельеф, многочисленные овраги. Оврагами особенно богаты приокские, приволжские и соседние с ними районы, такие как Павловский, Богородский, Кстовский, Лысковский, Воротынский, Дальнеконстантиновский, Б.Мурашкинский, Княгининский. В более удаленных от Волги и Оки районах Правобережья лесостепи расположены на холмистой, изрезанной оврагами Приволжской возвышенности.

Согласно схеме природного районирования Нижегородской области приволжская возвышенность располагается в зоне лесостепи и широколиственных лесов, где было выделено 6 природно-ландшафтных районов: Приокско-Волжский возвышенный, Окско-Тешинский низинный, Приволжский возвышенный, Припьянский, Теше-Мокшинский и Присурско-Алатырский (рис.1) [8].



Наибольшее значение по стабильности природно-очагового бешенства на территории Нижегородской области имеет - Приволжский возвышенный район, на территории которого находятся административные районы: Кстовский, Дальнеконстантиновский, Лысковский и Воротынский - Правобережные части, Большемурашкинский, Княгининский и Спасский -

целиком, Бутурлинский и Сергачский - участки севернее реки Пьяны. Данный природно-ландшафтный район отнесен к лесостепной зоне. Здесь наиболее неблагоприятными по бешенству являются Лысковский, Воротынский и Дальнеконстантиновский районы [8].

Следующим районом, где очаги бешенства регулярно регистрируются - это Присурско-Алатырский район, лесостепь на юго-востоке области. К его территории относятся административные районы Краснооктябрьский, Сеченовский, Большеболдинский, Починковский, Пильнинский, а также часть Сергачского, где практически ежегодно регистрируются новые очаги бешенства среди диких животных. Следует отметить, что в период с 2005 по 2013 года на территории Большеболдинского района зарегистрировано ежегодное возникновение случаев бешенства среди лисиц. Максимальное количество случаев бешенства среди районов области за рассматриваемый период отмечается в Починковском районе- 49 [8].

Третьим по значимости природно-ландшафтным районом с высоким уровнем распространения природно-очагового бешенства, является граничащий с Приволжским возвышенным районом - Приокско-Волжский возвышенный район, в который входят административные районы: Богородский и Вачский целиком, Павловский, кроме Заокской части, Сосновский - большей частью, севернее долины реки Сережи, а также нагорная часть Нижнего Новгорода - Советский, Приокский и Нижегородский районы города [8].

К районам Балахнинской низины относятся административные Балахнинский, Володарский, заокская часть Павловского района, территория г.Дзержинск, заречная часть г.Нижнего Новгорода - Канавинский, Сормовский, Ленинский, Московский и Автозаводский районы. Этот ландшафтный район по сохранению природного очага заболевания находится на четвертом месте [8].

Следует отметить, что относительно небольшое число вспышек бешенства в анализируемый период отмечено в административных районах области относящихся по природно-ландшафтному районированию к Окско-Тешинскому и Теше-Мокшинскому природным районам (широколиственные леса), а также левобережные районы



**Таблица 2.** *Вакцинация животных в Нижегородской области против бешенства 2008-2012 гг.*

| Вид животных               | Количество вакцинированных животных против бешенства (тыс. гол) |       |       |       |       |       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            | 2008                                                            | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
| Дикие плотоядные (лисица)* | 35,9                                                            | 202,9 | 12,0  | 13,2  | 430,5 | 428,6 |
| Собаки                     | 51,2                                                            | 67,3  | 77,8  | 69,3  | 70,5  | 78,5  |
| Кошки                      | 19,8                                                            | 34,0  | 56,3  | 43,5  | 50,4  | 63,9  |
| Крупный рогатый скот       | 23,0                                                            | 28,3  | 68,4  | 75,8  | 75,9  | 72,0  |
| Мелкий рогатый скот        | 0,4                                                             | 1,5   | 2,8   | 0,94  | 2,6   | 5,0   |
| Лошади                     | 0,065                                                           | 0,189 | 0,071 | 0,059 | 0,031 | 0,063 |
| Свиньи                     | -                                                               | 0,015 | 0,626 | 0,009 | -     | 0,081 |

\* для диких плотоядных - кол-во разложенной оральной вакцины, (тыс. доз)

р. Волги – это Узоло-Керженский, Волго-Керженская низина, Приветлужское плато, Ветлужско-Устанский район (южная тайга) [8].

Характерной особенностью современной эпизоотии природного бешенства в нашей стране является связь с зонами степи, лесостепи, островных смешанных и широколиственных лесов, лесотундры и тундры. В то же время сохраняется благополучие обширной зоны южной тайги. Локализация природных очагов болезни соответствует особенностям расселения лисиц, корсаков, енотовидных собак, волков, шакалов, песцов [2,5].

На основе скрининговых и мониторинговых исследований провели эпизоотологическое моделирование зон риска эпизоотийных явлений рабической инфекции на территории Нижегородской области. К максимальной зоне риска можно отнести Приволжский возвышенный, Присурско-Алатырский, Приокско-Волжский районы относящихся к лесостепной природной зоне, повышенной – Припьянье и Приокско-Волжский районы и Балахнинскую низину, средней – Теше-Мокшинскую возвышенность и Окско-Тешенскую и Волго-Керженскую низину, к зоне минимального риска – северная часть области районы южной тайги.

Вакцинация против бешенства в Нижегородской области охватывает все виды животных, как домашних, сельскохозяйственных так и диких плотоядных (таблица 2). Возрастает число собак и кошек, вакцинированных от бешенства. Вакцинация сельскохозяйственных животных против бешенства проводится непостоянно, в зависимости от наличия эпизоотических очагов инфекции. С 2006 года в Нижегородской области начали применять оральную вакцинацию диких плотоядных с использованием вакцины Рабивак О/333. Необходимо отметить, что использование данной вакцины в последние годы возросло в несколько раз (табл. 2).

Индикатором эффективности применения оральной вакцинации диких плотоядных является исследование тканей зубов добытых лисиц лабораторными методами на наличие тетрациклина. В результате лабораторного исследования проведенного в соответствии с методическими указаниями по обнаружению флуоресцентным методом антибиотиков тетрациклинового ряда в тканях зубов и костей животных для кон-

троля поедаемости оральных антирабических вакцин (ФГБУ «ВНИИЗЖ» г. Владимир) установлено, что по Нижегородской области в 2013 году из 480 исследованных проб тканей зубов диких плотоядных, положительными оказались - 134 пробы, что соответствует 28% поедаемости оральной вакцины.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На территории Нижегородской области в последнее десятилетие функционирует инфекционная паразитарная система рабической инфекции в эпизоотическое проявление которой вовлечены представители диких и домашних животных. Основным резервуаром возбудителя является красная лисица. Наибольшее эпизоотическое проявление паразитарной системы отмечалось в зонах смешанных лесов и лесостепи, которые относятся к зонам максимального и повышенного риска явлений рабической инфекции. Необходимо ежегодное целенаправленное проведение мероприятий по оральной вакцинации диких плотоядных с учетом экологии и биологии лисицы при совместном участии ветеринарной службы и специалистов-охотоведов.

### **SUMMARY**

Epizootic situation in the Nizhny Novgorod region on rabies is assessed as unfavorable. In epizootic process involves a wild, domestic and agricultural animals. The main carriers of rabies virus in the Nizhny Novgorod region are foxes. The stability of the natural-focal rabies is noted in the zone of mixed forests and forest-steppe.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ветеринарная эпидемиология распространенных инфекций: состояние и тенденции риска (Макаров В.В. и др.) // Ветеринарная патология. – 2009. - № 1 (28). – С.15-20.
2. Воробьев Е.Р., Емельянов А.В. Оценка репрезентативности отдельных регионов в качестве модельной территории по изучению экологических аспектов распространения бешенства // Вестник АПК Ставрополя. - 2013.-№4 (12).- с.156-158.
3. Герасимов Ю.А. Лисица.- Москва: Заготиздат, 1953.-72с.
4. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин и др.; Под ред. А. А. Сидорчука. — М.: КолосС, 2007. — 671 с.

5. Профилактика и мероприятия по ликвидации бешенства: учебное пособие /А.А. Шевченко [ и др.]- Краснодар: КубГАУ, 2013.- 24с.
6. Состояние окружающей среды и природных ресурсов Нижегородской области в 2012 году: доклад // Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, 2013
7. Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008-2010 гг. Информационно-аналитические

- материалы. // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсосведение, рациональное использование) Выпуск 9. М.: Физическая культура, 2011.- 219 с.
8. Харитоновичев А.Т. Физическая география Горьковской области: Учеб. пособие. Горький: ГГПИ им. М. Горького, 1985. - 96 с.
9. Харченко Н.А., Лихацкий Ю.П., Харченко Н.Н. Биология зверей и птиц.- М.: «Академия», 2003.-384с.

УДК: 619:616.98:578.824.11

## СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Сергеева Е.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** бешенство, энзоотичность, многолетняя динамика. **Key words:** rabies, enzootic, perennial trend.

Нижегородская область уже многие десятки лет остается неблагополучной по бешенству. Функционирование этой болезни как паразитарной системы происходит с вовлечением диких, домашних и сельскохозяйственных животных, а также человека.

В связи с этим поставили **цель:** изучить характер эпизоотического проявления данной инфекции, в частности ее степень распространения и территориальную приуроченность.

В данной работе представлен сравнительный анализ эпизоотической ситуации по бешенству в Нижегородской области за 2001-2012 гг., а также за 1 квартал 2013 г. В ходе проведенных исследований установили, что бешенство в условиях региона характеризуется выраженными территориальными (широта распространения варьировала от 10 до 50%) и популяционными (с наибольшим вовлечением лис в 63-76,4% случаях) границами с заметной тенденцией к их расширению, а также годовой и много-

Известно, что бешенство остается весьма опасной социально-значимой как для ветеринарии, так и для здравоохранения проблемой. Ежегодная инцидентность регистрируемого в мире бешенства животных составляет от 30 до 45 тысяч случаев, гидрофобии – от 35 до 50 тысяч. По данным ВОЗ, гидрофобия относится к одной из важнейших причин смертности в категории заразных болезней [2].

В ряде стран, в т.ч. и в России, в последние годы эпизоотическая ситуация по бешенству приобрела тенденцию к усложнению [5]. Активизируются аутохтонные его эпизоотические очаги, формируются антропогенные.

Практически еженедельно публикуются статьи в специализированных изданиях о случаях возникновения бешенства, как среди животных, так и людей, в том или ином субъекте РФ [1, 3].

Доказано, что изменение напряженности эпизоотической ситуации по бешенству связано с цикличностью в динамике численности популяции облигатных хозяев возбудителя (четырёхлетние циклы в эпизоотии бешенства в Арктике объясняются способностью популяции песцов восстанавливать свою численность до критического для развития бешенства уровня, трех- и пятилетние циклы в России – преобразованиями в популяции лисиц и т.д.) [6].

В связи с тем, что бешенство остается актуальной проблемой и для Нижегородской области [4, 5] мы поставили **цель:** изучить характер эпизоотического проявления данной инфекции, в частности ее степень распространения и территориальную приуроченность.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась на кафедрах эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы, микробиологии, вирусологии, биотехнологии, радиобиологии и БЖД ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики болезней животных.

Оценку результатов исследований проводили с учетом полученных данных, а также действующих нормативных и законодательных актов РФ и администрации Нижегородской области.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На первом этапе исследований провели ретроспективный анализ и доказали приуроченность бешенства к конкретным территориям Нижегородской области.

Установили, что эпизоотия бешенства среди животных наиболее ярко здесь проявилась с 2001 года, когда было зарегистрировано 4 случая заболевания в 4 районах области.

За период 2001-2005 годы заболеваемость бешенством распространилась на 40% территории Нижегородской области, включая Нижний Новгород.

В 2005 году на территории Нижегородской области число зарегистрированных случаев бешенства среди животных возросло по сравнению с 2004 годом в 1,8 раза. Случаи бешенства были зарегистрированы уже в 18 районах области, из них наиболее неблагополучными по бешенству на оказались Починковский, Пильнинский, Лысковский, Борский, Сергачский, Б. -

Болдинский, Д.- Константиновский районы, а также города Н. Новгород и Дзержинск.

В 2006-2008 гг. эпизоотическая ситуация по заболеваемости бешенством в регионе осталась напряженной с вовлечением 50% территории области (23 района).

При этом отмечалось снижение заболеваемости среди животных с 41 в 2007 году до 27 случаев в 2008 году и повышение степени вовлечения лисиц (до 63% от общего числа заболевших животных) на фоне повышения их смертности в 1,7 раза.

Наиболее неблагоприятная ситуация в этот период складывается в Арзамасском, Большеболдинском, Лысковском и Сергачском районах, в которых на протяжении трех лет и более регистрировались случаи бешенства среди лисиц.

Не улучшилась, а еще более усугубилась ситуация по бешенству в области и в 2009 г. Так, с января по октябрь 2009 года уже было зарегистрировано 132 случая, что в 4,9 раза больше, чем за аналогичный период 2008 года. За этот же период заметно расширились и территориальные границы эпизоотии с охватом не только южных, но и северных районов области, особенно там, где продолжается несанкционированная вырубка лесов, что косвенно способствует расселению лисиц.

Несмотря на некоторое снижение заболеваемости в последующие годы, связанное, на наш взгляд, как с проводимыми масштабными профилактическими и противоэпизоотическими мероприятиями, так и с установленной цикличностью эпизоотического проявления данной инфекции, отмечается тенденция к возрастанию.

Так, если в 2011 г. было отмечено 34, а в 2012 г. – 35 случаев бешенства (из них 24 – среди диких плотоядных, 8 – среди домашних плотоядных, 2 – среди крыс и 1 среди крупного рогатого скота.), то уже за первый квартал текущего года зарегистрировано 13 случаев и 56 случаев к концу первого полугодия 2013 года.

Изменение многолетней динамики эпизоотического проявления бешенства в условиях Нижегородской области представлено на рисунке.

Кроме этого, опасной тенденцией является учащение случаев укуса людей животными. Так только за первый квартал 2013 г. укусы людям нанесли в

40% случаях безнадзорные, в 50% - домашние и в 10% случаев дикие животные.

Изучили территориальную приуроченность рабической инфекции и установили, что в 2013 г. неблагополучными по бешенству стали Богородский, Кстовский, Гагинский, Сергачский районы области, в которых данная болезнь регистрируется практически ежегодно, что подтверждает энзоотичность данной инфекции, а то, что 76,4% из общего количества зарегистрированных случаев подтверждения диагноза приходится на лис подтверждает данные о первоначальном зарождении бешенства в дикой природе с вектором последующего распространения в антропоургические очаги.

Анализируя эпизоотическую ситуацию по бешенству в Нижегородской области, установили, что в годовой динамике эпизоотического проявления бешенства имеются как сезонные подъемы, так и спады. Сезонные эпизоотические надбавки ежегодно приходятся на весенне-летний период и месяц ноябрь, что напрямую связано с биологическим (жизненным) циклом лисиц.

При этом доказано, что активность антропоургических (в популяции домашних животных) очагов проявляется с некоторым запозданием после аутохтонных, что подтверждает наличие первичных эпизоотических очагов в дикой природе данного субъекта Федерации.

Проведенными исследованиями так же установили, что аппликация ареала лис – носителей вируса бешенства совпадает с территорией 35 районов области (68,6%). Лабораторно подтверждено, что лисы из общего количества установленных носителей вируса бешенства составляют 96,3%.

Весьма напряженной остается ситуация и в РФ в целом, характеризующаяся, как природноочаговая эндемичность.

Так, по данным федеральной службы Россельхознадзора, если за 2012 год был зарегистрирован 2531 неблагополучный пункт по бешенству с 53% случаями среди диких животных, то уже за первое полугодие 2013 года выявлено 1821 эпизоотических очагов бешенства.

Из общего количества зарегистрированных неблагополучных пунктов наибольшее число приходится на Республику Татарстан (164 н.п.), Оренбургскую (150 н.п.) и Челябинскую (145 н.п.) области.

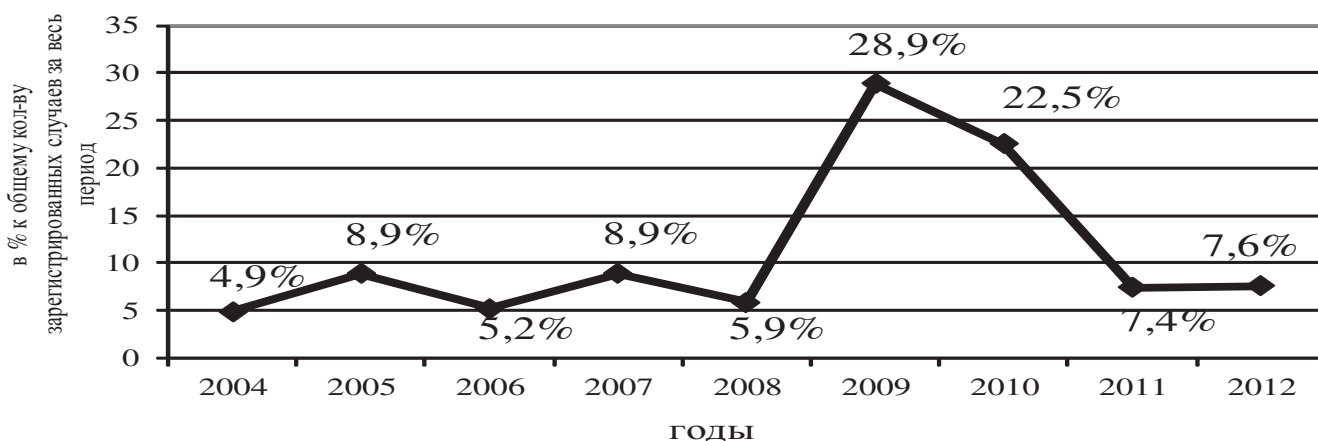


Рис. Развитие эпизоотической ситуации по бешенству среди животных в условиях Нижегородской области

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные по Нижегородской области и РФ в целом подтверждают сохранения напряженности эпизоотической ситуации по бешенству и необходимость постоянного эпизоотологического мониторинга с целью определения тенденции и факторов, способствующих проявлению биологической опасности этого весьма коварного зооноза.

## SUMMARY

Nizhny Novgorod region remains an affected area on rabies for many years. The functioning of this disease as a parasitic system occurs with participation wild, domestic and agricultural animals, and also human.

In connection with it, tasks were set: to investigate the characteristics of epizootic manifestation of this infection and particularly, the level of spread and endemicity (enzooticity).

In this article we represented comparative analysis of epizootic situation on rabies in Nizhny Novgorod region for 2001-2012 years, and also for the first quarter 2013 year. During our research it was installed, that rabies in region' conditions is characterized by pronounced territorial (the width of the spread varies from 10 to 50 percents) and population (with the greatest foxes involving in 63-76,4 percents of cases) limits, with perceptible tendencies to widening, and also annual and long-term irregularity of epizootic manifestation.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоглазова, Г. Бешеная корова укусила человека [Текст]/ Галина Белоглазова // Ст. в печ. изд. «Российская газета» от 24.06.05. – № 134 (3803).
2. Груздев, К. Н. Бешенство животных [Текст] / К.Н. Груздев, В.В. Недосеков. – М.: Аквариум, 2001. – 304 с.
3. Джупина, С.И. Осторожно, бешенство! [Текст]/ С.И. Джупина// Ветеринарная газета. – 1998. – №11 (июнь). – С.6.
4. Пашкина, Ю.В. Обязательные и факультативные хозяева возбудителя рабической инфекции в условиях Нижегородской области [Текст]/ Ю.В. Пашкина, Е.В. Сергеева, А. В. Пашкин// Ветеринарная медицина домашних животных: сб. статей. – Вып. 5. – Казань: Печатный двор, 2008. – С.160-162.
5. Пашкина, Ю.В. Тенденции эпизоотичности проявления бешенства животных в условиях Приволжского федерального округа [Текст] /Ю.В. Пашкина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 2. – С.17-19.
6. Сочнев, В.В. Вторичные движущие силы паразитарных систем, определяющие их энзоотичность в Поволжском регионе [Текст] / В.В. Сочнев, Н.В. Филиппов, А.В. Усенков [и др.] //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 1. – С.53-57.

УДК: 619:616.9:636.2

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ В ПОПУЛЯЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Овсянко Т.В., Аликова Г.А., Голубева С.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА» Мякин Н.А.,  
ГБУ НО «Госветуправление ГО г.Н.Новгород»

**Ключевые слова:** туберкулез крупного рогатого скота, ПЦР-диагностика, посмертная и прижизненная диагностика туберкулеза, туберкулезная инфекция, аллергические исследования. **Keywords:** a horned cattle tuberculosis, PCR-diagnostics, posthumous and lifetime diagnostics of a tuberculosis, tuberculosis infection, allergic study.

В целях недопущения возникновения и распространения туберкулеза крупного рогатого скота, повышения эффективности профилактических мероприятий и ликвидации очагов инфекции необходима своевременная комплексная диагностика заболевания. Для этого нами была предложена в качестве дополнительных методов диагностики – полимеразная цепная реакция (ПЦР). В результате исследований было установлено, что только лишь 2,5% животных из 436 голов, реагирующих на туберкулин, дали положительную реакцию по ПЦР. После диагностического убоя и бактериологических, биологических и культуральных исследований патматериала диагноз на туберкулез не подтвердился. Таким образом, применение тест-системы ПЦР при диагностике туберкулеза позволяет осуществлять раннюю диагностику заболевания и особенно в хозяйствах, где наличие туберкулеза традиционными методами исследований доказать не удается.

Известно, что туберкулезная инфекция у крупного рогатого скота может протекать в латентной форме [8, 12], а зараженный скот не всегда удастся выявить методами прижизненной диагностики данного заболевания. Поэтому несвоевременная диагностика болезни приводит к эпизоотической вспышке, в данном случае туберкулеза крупного рогатого скота. Многие исследователи [1, 2, 5, 11] считают, что успех борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота зависит от своевременной диагностики болезни и как следст-

вие своевременного выявления и удаления из стада зараженных и больных животных.

В настоящее время проводится комплексная диагностика туберкулезной инфекции, включающая эпизоотологическое обследование, клинические, иммунологические, бактериологические и патоморфологические методы исследований [3, 4, 6].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Совершенствование общепринятых методов прижизненной и посмертной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота (предложение в



качестве дополнительных методов диагностики полимеразной цепной реакции (ПЦР)).

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В работе использован комплексный эпизоотологический подход [13, 14], иммунологические, аллергические, клинико-эпизоотологические исследования [7, 13], методы современной прогностики [9, 11], статистический контроль качества [9, 15].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Всего за исследуемый период из 14 районов Нижегородской области (31 хозяйство и частный сектор) было подвергнуто аллергическому исследованию на туберкулез 87294 головы крупного рогатого скота. Из них 436 голов дали положительную реакцию на туберкулин. Все положительно реагирующие животные были исследованы методом ПЦР.

В результате исследований установили, что только лишь 2,5% животных из 436 голов, дали положительную реакцию по ПЦР, все они были подвергнуты диагностическому убою для установления диагноза. У данных животных при туберкулинизации толщина кожной складки была от 4 до 7 мм.

Убой одиннадцати голов крупного рогатого скота, давших положительную реакцию при исследовании методом ПЦР, проводили согласно ВП 3.1. 093-96, материал на бактериологическое исследование был отправлен в Областную ветеринарную лабораторию. При дальнейшем бактериологическом, биологическом и культуральном исследованиях диагноз на туберкулез не подтвердился.

Учитывая результаты исследований, нами совместно со специалистами Комитета государственного ветеринарного надзора Нижегородской области, оптимизирована схема прижизненной диагностики туберкулеза с использованием метода ПЦР.

В ходе производственных экспериментов установили, что эпизоотологический надзор при туберкулезе крупного рогатого скота, включающий в себя эпизоотологический мониторинг с комплексной оперативной эпизоотологической диагностикой, с использованием современных методов исследований, в частности метода ПЦР, является надежным методом контроля за эпизоотической ситуацией по данной инфекции в конкретных районах.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Нами была разработана принципиально новая схема прижизненной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота.

Применение тест-системы ПЦР при диагностике туберкулеза благодаря высокой чувстви-

тельности и специфичности реакции позволяет осуществлять оперативно раннюю диагностику заболевания и особенно в хозяйствах, где наличие туберкулеза традиционными методами исследований доказать не удастся, но периодически при плановых исследованиях выявляются положительно реагирующие на туберкулин животные.

### **SUMMARY**

With a view of a non-admission of occurrence and distribution of a tuberculosis of a horned cattle, increase of efficiency of preventive actions and liquidation of the centers of an infection timely complex diagnostics of disease is necessary. For this we proposed as additional diagnostic methods - polymerase chain reaction (PCR). The research found that only 2.5% of the animals from 436 heads reacting to tuberculin, tested positive by PCR. After the diagnostic slaughter and bacteriological, biological and cultural studies pathological material diagnosis of tuberculosis was not confirmed. Thus, the application of test-systems for PCR in tuberculosis diagnosis allows early diagnosis of the disease and especially in areas where the presence of tuberculosis traditional methods of research to prove it is not possible.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Джупина С.И. Обеспечить оздоровление крупного рогатого скота от туберкулеза // Ветеринария, 1998. - №9. - С.8-10.
2. Донченко А.С., Донченко Н.А. Основы профилактики и ликвидации туберкулеза крупного рогатого скота // Вестн. РАСХН. - 1999. - №4. - С.30-33.
3. Зыков М.П., Ильина Т.Б. Потенциально-патогенные микобактерии и лабораторная диагностика микобактериозов. - М.: Медицина, 1978. - С.176.
4. Ибрагимов Ш.Н. К вопросу ретроспективной экспертной оценки эффективности ветеринарных мероприятий при хронических зоонозах в приграничных территориях/ Ибрагимов Ш.Н., Алиев А.А., Аликова Г.А., Сочнев В.В. и др.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2012. - № 4/2. - С.34-36.
5. Козин А.И. Основные организационные мероприятия по ликвидации туберкулеза крупного рогатого скота // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных. - Ульяновск, 1999. - Ч.1. - С.86-91.
6. Кочмарский В.А. Эффективный метод аллергической диагностики туберкулеза у телят // Вет.медицина, 1998. - вып.74. - С.14-18.
7. Лисичкин В.А. Теория и практика прогностики. - М., 1972. - 222с.
8. Макаров Ю.А. Патогенные свойства Л-форм микобактерий туберкулеза в эксперименте на жи-

вотных // Актуал. пробл. вет.медицины в России. – Новосибирск, 1998. – С. 216-233.

9. Плохинский Н.А. Биометрия. – М. 1970. – 137с.

10. Прогностика. Терминология (сб.научно-нормативных терминов). М: Наука. – 1990. – Вып. – 109. – 56с.

11. Разрешающая способность методов прижизненной и посмертной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота / В.М.Авилон, В.П.Урбан, В.В.Сочнев и др. // Ветеринарная и биологическая наука сельскохозяйственному производству / Материалы Всерс. науч. - произ. конф. 24-25 июля 1995г. – Н.Новгород, 1997. С. 4-7.

12. Романенко В.Ф., Козлов В.С., Дьяченко А.М. Адаптивная изменчивость *M.tuberculosis* и *M.avium* // Ветеринария, 1995. - №12. - С.24-26.

13. Сочнев В.В. Эпизоотологические параметры популяции продуктивных животных в условиях конкретного субъекта федерации /Сочнев В.В., Филиппов Н.В., и др.// Ветеринарная практика, 2011. - № 1. - с.30.

14. Урбан В.П. Методы эпизоотологического обследования / В.П.Урбан, Н.М.Калинин. – Л. – 1991. – 26с.

15. Хитоси Кумэ. Статистические методы контроля качества. Пер.с англ. - М., 1990. – 301 с.

УДК: 619:614.31:619:579.62

## АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ СЕПТУСТИНА IN VITRO В ОТНОШЕНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ III И IV ГРУПП ПАТОГЕННОСТИ

Лискова Е.А., Слинникова К.Н., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** *Септустин, культуры микроорганизмов, антимикробная активность. Key words: Septustin, cultures of microorganisms, antimicrobial activity.*

Изучена in vitro антимикробная активность дезинфицирующего средства Септустин в отношении восьми культур микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium bovis*, *Nocardia asteroides*, *Rhodococcus equi*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Установлено, что Септустин в 0,1% концентрации при 30 минутной экспозиции проявляет бактерицидное действие по отношению к культурам *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*, но в то же время не влияет на рост коринебактерий и нокардиоформных актиномицетов. Бактерицидное действие на коринебактерии Септустин оказывает в концентрации 0,1% при 60- минутной экспозиции, на родококки – в 0,25% концентрации при 30- минутной экспозиции, на нокардии – в 0,25% концентрации и 60- минутной экспозиции, не влияя на рост культур микобактерий. Бактерицидное действие на микобактерии оказывает 5% раствор дезинфицирующего средства Септустина в экспозиции 3 часа.

### ВВЕДЕНИЕ

Существующие методы обработки патологического материала от положительно реагирующих на туберкулин сельскохозяйственных животных основаны на устойчивости микобактерий к растворам кислот и щелочей (метод А.П. Аликаевой, метод флотации, метод Гона-Левенштейна-Сумиоши). [2].

Жёсткая деконтаминация кислотами и щелочами вызывает гибель слабокислотоустойчивых условно-патогенных микобактерий, нокардиоформных актиномицетов и коринебактерий, которые нередко являются причиной положительных туберкулиновых реакций у сельскохозяйственных животных [1, 4].

В настоящее время для дезинфекции объектов ветеринарного надзора рекомендовано дезинфицирующее средство Септустин, которое обладает широким спектром действия в отношении возбудителей инфекционных болезней бактериальной (включая туберкулёз), вирусной и грибковой этиологии [3].

Для выяснения возможности применения Септустина в предпосевной обработке патологического материала для сохранения жизнеспособности не только возбудителей туберкулёза, но и слабо кислотоустойчивых условно-патогенных микобактерий, нокардиоформных актиномицетов и коринебактерий изучалась in vitro его антимикробная активность в отношении микроорганизмов III и IV групп патогенности.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в лаборатории инфекционных и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии. В работе использовали дезинфицирующее средство Септустин, изготовитель ООО «Уралстинол Био», Россия [3] и микроорганизмы III и IV групп патогенности, включающие референс-штаммы, полученные из ГИСК им. Л.А. Тарасевича – *Escherichia coli*, штамм №17; *Staphylococcus aureus*, штамм № 6538 ATCC; *Mycobacterium tuberculosis*, штамм Academia; *Mycobacterium*

avium, штамм ГИСК; *Mycobacterium bovis*, штамм Vallee; *Nocardia asteroides*, штамм № 88; эпизоотические культуры – *Rhodococcus equi*, штамм № 12; *Corynebacterium pseudotuberculosis*, штамм № 2.

Культуры микроорганизмов выращивались на плотных питательных средах (МПА, Левенштейна-Йенсена) при температуре 37°C. Из микробной массы суточных культур быстрорастущих бактерий и при накоплении требуемого количества бактериальной массы медленно растущих культур готовились суспензии на стерильной дистиллированной воде с использованием ультразвукового диспергатора УЗДН-2Т при частоте 44 кГц в концентрации, соответствующей стандартному образцу мутности бактериальных взвесей (БАК 5), содержащей в 1 мл 500 млн. КОЕ.

К 1 мл приготовленной культуральной суспензии добавляли 1 мл раствора Септустина соответствующей концентрации, приготовленного на стерильной дистиллированной воде с температурой 18-20°C с использованием водяной бани. По окончании экспозиции дезинфектанта суспензии культур микроорганизмов подвергались центрифугированию при 3000 об/мин в течение 10 мин с последующим двукратным отмыванием стерильной дистиллированной водой и центрифугированием. Из отмытой от дезинфектанта культуральной суспензии проводились высевы на среду Левенштейна-Йенсена или МПА по 4 пробирки от каждой концентрации и экспозиции. В качестве контроля производились посевы суспензий культур без обработки Септустином. Антимикробное действие Септустина оценивалось по отсутствию или наличию роста микроорганизмов на питательных средах с учётом концентрации и экспозиции препарата.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения антимикробной активности Септустина в отношении восьми изучаемых культур микроорганизмов исходной концентрацией был выбран 0,1% раствор дезинфектанта при 15-минутной экспозиции. Установлено, что бактерицидное действие на *E.coli* и *Staph.aureus* Септустин оказывал в 0,1% концентрации в экспозиции 30 минут, о чём свидетельствовало отсутствие роста колоний, при этом дезинфектант в данной концентрации и экспозиции не снижал рост нокардиоформных актиномицетов и коринебактерий.

При увеличении экспозиции до 60 минут происходила гибель культуры *Coryn. pseudotuberculosis*, в то же время рост нокардиоформных актиномицетов (*Rhodococcus equi* и *Nocardia asteroides*) сохранялся.

Бактерицидное действие Септустина на ро-

доккокки проявлялось в 0,25% концентрации при 30-минутной экспозиции, а на нокардии – в 0,25% концентрации и 60- минутной экспозиции.

Септустин в концентрациях от 0,1 до 4% в при экспозициях от 15 до 180 минут не оказывал влияния на рост исследуемых культур микобактерий – *M. avium* (ГИСК), *M.tuberculosis* (Academia), *M.bovis* (Vallee), его бактерицидное действие проявлялось в 5% концентрации при экспозиции 180 минут.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучена *in vitro* антимикробная активность дезинфицирующего средства Септустин к микроорганизмам III и IV групп патогенности. По отношению к культурам *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* она проявляется в 0,1% концентрации при 30-минутной экспозиции, к *Corynebacterium pseudotuberculosis* – в 0,1% концентрации при 60-минутной экспозиции, *Rhodococcus equi* – в 0,25% концентрации при 30-минутной экспозиции, *Nocardia asteroides* – в 0,25% концентрации при 60-минутной экспозиции, к культурам рода *Mycobacterium* – в 5% концентрации при 180-минутной экспозиции.

### SUMMARY

Antimicrobial activity of disinfectant Septustin in relation to eight cultures of microorganisms (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium bovis*, *Nocardia asteroides*, *Rhodococcus equi*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*) depending on concentration and exposition was studied *in vitro*. It was established that Septustin in concentration of 0,1% and at exposition of 30 minutes is effective against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* but does not inhibit growth of corynebacteria and nocardioform actinomycetes. Septustin acts against corynebacteria in concentration of 0,1% and at exposition of 60 minutes, against rhodococci in concentration of 0,25% and at exposition of 30 minutes, against nocardia in concentration of 0,25% and at exposition of 60 minutes, against mycobacteria in concentration of 5% and at exposition of 3 hours.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое наставление по проведению исследований при микобактериозах животных. М.: – 2012. – 85 с.
2. Наставление по диагностике туберкулёза животных. М: –2002. – 63 с.
3. Наставление по применению препарата «Септустин» для дезинфекции объектов ветнадзора. Уралстинол.-БИО. – 2002.
4. Слина, К.Н. Выделение коринебактерий из патологического материала от положительно реагирующих на туберкулин животных/ К.Н. Слина, А.Л. Лазовская, З.Г. Воробьёва [и др.] // Новые технологии в диагностике, профилактике и лечении болезней с.-х. животных: сб. научных тр. НИВИ НЗ РФ – Н. Новгород, 2006. – С. 44-46



## ПОВЫШЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ СМЕШАННЫХ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЯХ ТЕЛЯТ

Сисягин П.Н., Реджепова Г.Р., Сисягина Е.П., Гладкова Н.А.,  
ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** телята, смешанные вирусно-бактериальные респираторные инфекции, гипериммунная сыворотка, фитацея, вакцина Комбовак, профилактика. **Key words:** calves, mixed viral bacterial respiratory infections, hyperimmune serum, phytocea, vaccine Kombovac, prophylaxis

Изучена возможность применения фитопрепарата в комплексе со средствами специфического воздействия для повышения профилактической эффективности смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекций телят. В условиях базового хозяйства, стационарно неблагополучного по смешанным респираторным инфекциям телят вирусно-бактериальной этиологии, установлен высокий уровень заболеваемости (90%) и летальности (19%). В сыворотке крови больных телят 30-45 дневного возраста в период острого течения инфекции выявлены антитела к вирусам инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи-болезни слизистых, респираторно-синцитиальному, рота- и коронавирусам. Пассивная иммунизация клинически здоровых телят 20-30- дневного возраста гипериммунной сывороткой животных-доноров в сочетании с фитацеей с последующей вакцинацией животных в 65-70- дневном возрасте вакциной Комбовак с фитацеей обеспечивает повышение профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят до 98,7%, что на 15,6% выше в сравнении с контролем, среднесуточного прироста живой массы до  $748 \pm 20,1$  г, что на 19,1% выше контроля. Сочетанное применение препаратов обеспечивает 100% сохранность телят в опытной группе.

### ВВЕДЕНИЕ

Смешанные вирусно-бактериальные респираторные инфекции телят регистрируются во всём мире и являются одной из основных причин экономических потерь в животноводстве. Массовые респираторные инфекции телят проявляются преимущественно в первые три месяца после рождения. Сложность борьбы с ними обусловлена, прежде всего, многообразием и ассоциациями специфических возбудителей вирусной и бактериальной природы. Нарушения санитарно-гигиенического режима содержания и выращивания телят, неполноценное кормление приводят к снижению резистентности организма и иммунитета. Развитие респираторной патологии на фоне иммунодефицитов значительно отягощает её течение и способствует резкому снижению эффективности традиционных лечебно-профилактических мероприятий [1, 2, 3]. В последние годы особое внимание уделяется изысканию и использованию средств, активизирующих механизмы противовирусной защиты организма животных [4,5]. Цель настоящей работы – изучить возможность применения фитопрепарата в комплексе со средствами специфического воздействия для повышения профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях стационарно неблагополучного по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям телят хозяйства Нижегородской области. В работе использованы разработанное нами экологически безопасное средство фитацея, представляющее собой 70% спиртовую настойку растительного сырья, гипериммунная сыворотка животных-доноров и инактивированная, комбинированная, противовирусная вакцина Комбовак. В эксперименте использовали 780 клинически здоровых телят 20-120-дневного возраста. По принципу аналогов были сформированы две группы клинически здоровых телят (опытная и контрольная) 20-30-дневного возраста. Телятам обеих групп применяли гипериммунную сыворотку животных-доноров в дозе 1,0 мл/кг живой массы подкожно трёхкратно с интервалом 10-12 дней. Телятам опытной группы (396 голов) дополнительно выпаивали за 20-30 минут до кормления 7% раствор фитацеи в дозе 2,0 мл/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 15 дней. Телятам контрольной группы (384 головы) фитацею не применяли. Спустя 15-20 дней после последней инъекции гипериммунной сыворотки телят обеих групп двукратно с интервалом 21 день иммунизировали подкожно



вакциной Комбовак в дозе 2,0 мл. Телятам опытной группы одновременно с вакцинацией внутрь за 20-30 минут до кормления применяли 7% раствор фитаци в дозе 2,0 мл/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 15 дней. За телятами вели клиническое наблюдение, учитывали общее состояние, число заболевших и выздоровевших телят, среднесуточный прирост живой массы и сохранность животных.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты клинико-эпизоотологического обследования животных показали, что в условиях стационарно неблагополучного по смешанным вирусно-бактериальным респираторным инфекциям телят уровень их заболеваемости составлял 90%, летальности – 19%.

При серологическом исследовании сыворотки крови от 20 больных телят 30-45 дневного возраста в период острого течения инфекции выявлены антитела к вирусам инфекционному ринотрахеит – в 55% проб, парагриппу-3 – в 50%, вирусной диареи-болезни слизистых – в 65%, к респираторно-синцитиальному вирусу – в 40%, к рота- и коронавирусам – в 15% проб. Бактериологическими исследованиями патологического материала выделены пастереллы – в 21,4% проб, стрептококки – в 42,9% и протеи в 35,7% проб.

Возрастные различия иммунологической реактивности, различные стресс-факторы, наличие остаточного фона колюстральных антител, а так же недостаток времени на формирование специфической защиты делают вакцинопрофилактику в 20-30-дневном возрасте неэффективной. Поэтому в схему профилактики смешанных вирусно-бактериальных респираторных болезней включена пассивная иммунизация телят 20-30-дневного возраста гипериммунной сывороткой животных-доноров в сочетании с фитацией с последующей вакцинацией животных в 65-70-дневном возрасте вакциной Комбовак с фитацией.

Установлено (таблица), что сочетанное применение фитаци с гипериммунной сывороткой животных-доноров и вакциной Комбовак обеспечивает повышение профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят до 98,7%, или на 15,6% выше контроля, сохранности животных до 100% или на 5,5% выше контроля, среднесуточного прироста живой массы до  $748 \pm 20,1$  г, или на 19,1% выше в сравнении с контролем.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сочетанное применение фитаци с гипериммунной сывороткой животных-доноров и последующей иммунизацией вакциной Комбовак в

сочетании с фитацией обеспечивает повышение профилактической эффективности при смешанных вирусно-бактериальных респираторных инфекциях телят на 15,6% по сравнению с применением сыворотки и вакцины без фитаци.

**Таблица.** Эффективность профилактики смешанных вирусно-бактериальных инфекций у телят.

| Показатели                            | Группы телят     |                  |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
|                                       | Опытная          | Контрольная      |
| Количество животных, гол.             | 396              | 384              |
| Заболело, гол., (%)                   | 5 (1,3)          | 65 (16,9)        |
| Пало, гол., (%)                       | 0                | 21 (5,5)         |
| Профилактическая эффективность, %     | 98,7             | 83,1             |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | $748,0 \pm 20,1$ | $628,0 \pm 18,6$ |
| Сохранность, гол., (%)                | 100              | 94,5             |

### SUMMARY

Possibility of using a herbal remedy in the combination with specific means for the enhancement of prophylaxis at mixed viral bacterial respiratory infections in calves was investigated. In the conditions of a basic dairy farm with high prevalence of mixed infections of viral bacterial etiology bovine respiratory disease morbidity was 90% and the mortality came to 19%. In serum samples from sick calves aged 30 to 45 days in acute phase antibodies to infectious bovine rhinotracheitis virus, parainfluenza 3 virus, viral diarrhea virus, respiratory syncytial virus, rota-corona virus were revealed. Passive immunization of clinically healthy calves aged 20 to 30 days using hyperimmune serum in the combination with administration of herbal remedy phytocea following by vaccination of calves aged 65 to 70 days using vaccine Kombovac in the combination with administration of herbal remedy phytocea promotes the enhancement of prophylaxis at mixed viral bacterial respiratory infections to 98,7% (15,6% more than in the control group) and live weight gain to  $748 \pm 20,1$  g (19,1% more than in the control group). Prophylactic scheme proposed allowed to increase survival rate to 100%.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Юров, К.П. Этиология, диагностика и профилактика массовых респираторных болезней телят /К.П. Юров [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии

и иммунологии животных. Материалы международной научно-практической конференции (Москва, 16-17 мая, 2006 г.) – М. – Изографъ. – 2006. – С. 128-132.

2. Шахов, А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 1. – С. 4-5.

3. Реджепова, Г.Р. Применение фитопрепаратов для повышения резистентности и сохранности телят / Г.Р.

Реджепова [и др.] // Ветеринария и кормление. – М. 2009. – № 3. – С. 16- 17.

4. Сисягина, Е.П. Применение новых способов лечебно-профилактической защиты телят от массовых респираторных болезней /Е. П. Сисягина [и др.] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – № 1 (16). – С. 62-65.

5. Ерёмин, С.П. Влияние тканевого препарата «БИО-ТЕК» на состояние крови телят /С.П. Ерёмин [и др.] // Вестник ветеринарии. -2013.- №64 (1/2013). – С. 65-67.

УДК: 619:614.48:636:631.14

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ ДЕЗИНФЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Блохин А.А., Исаев В.В., Бурова О.А., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** дезинфекция, профилакторий, «Биопаг-Д», средство «ТН4+». **Key words:** disinfection, preventorium, «Biopag-D», «TN4+».

Заболевания, вызываемые условно патогенными микроорганизмами, представляют значительную опасность для животноводства. Биотопы окружающей среды (животноводческие помещения и их конструктивные элементы) являются основными источниками условно патогенной микрофлоры. В меньшей мере условно патогенные микроорганизмы заселяют биотопы организма животных. Система профилактических мероприятий включает в качестве обязательного этапа дезинфекцию животноводческих объектов. Цель наших исследований – изучить эффективность дезинфицирующих препаратов «Биопаг-Д» и «ТН4+» в условиях профилактория для выращивания телят.

Дезинфицирующее действие препаратов оценивали по их влиянию на общую микробную обсемененность объекта, на рост *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Rhodococcus equi*, грибов рода *Mucor*. Установлено, что биоцидность препарата «Биопаг-Д» значительно превосходит биоцидность препарата «ТН4+» и обеспечивает высокую степень ингибиции общей микробной обсемененности, грибов рода *Mucor* и полное уничтожение бактерий *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*. Полученные результаты позволяют рекомендовать данное средство для использования в системе эпизоотологического надзора при заболеваниях телят в раннем постнатальном периоде.

### ВВЕДЕНИЕ

В течение эволюции животные и микроорганизмы были и остаются неразрывно связанными. Их тесная взаимосвязь определяет их коэволюцию и становится необходимым условием успешного закрепления каждого вида в экологической системе [2].

Одомашнивание животных, переход к промышленному животноводству оказали существенное влияние на характер взаимодействий макро- и микроорганизмов. В первую очередь изменились количественные характеристики. Увеличение концентрации поголовья (плотности популяции животных) поспособствовало заметному росту количества микроорганизмов в условиях созданных человеком аграрных экосистем [1]. В свою очередь изменения количественного характера привели к качественной перестройке взаимоотношений животных и микроорганизмов. Последние, оказавшись более адаптационно пластичными, реализовали потенциал к изменению своих экологических характеристик и проявили свою способность в определенных условиях вы-

зывать заболевания сельскохозяйственных животных [3]. В результате вызываемые условно-патогенной микрофлорой заболевания стали одной из ключевых проблем современной ветеринарии сельскохозяйственных животных.

Основным источником условно-патогенной микрофлоры следует считать биотопы окружающей среды – животноводческие помещения и их конструктивные элементы. Безусловно, что именно здесь сосредоточена основная масса микроорганизмов бактериальной и грибковой природы; меньшая их часть заселяет биотопы организма животных. В связи с этим основным этапом профилактических мероприятий при оппортунистических инфекциях следует считать дезинфекцию животноводческих объектов. При этом важно, что бы средство дезинфекции отвечало требованиям эффективности и экологической безопасности.

Цель настоящей работы – изучить эффективность дезинфекции препаратом «Биопаг-Д» по действию на различные группы микроорганизмов в условиях профилактория для выращивания телят.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях хозяйства Нижегородской области в период 2013-2014 гг. Местом апробации препарата «Биопаг-Д» был выбран профилакторий, предназначенный для заселения телятами. Изначально отбирались смывы с поверхности клеток для телят. В последующем одна часть клеток была обработана 7,5% раствором препарата «Биопаг-Д», другая – 1% раствором средства «ТН4+», третья – служила контролем. Смывы отбирались через 3, 24 часа после дезинфекции, через 7, 15 и 30 дней.

Дезинфицирующее действие препаратов оценивали по их влиянию на общую микробную обсемененность объекта, на рост *Escherichia coli*,

*Enterococcus faecalis*, *Rhodococcus equi*, грибов рода *Mycor*.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований показаны в таблице. Представленные данные свидетельствуют о том, что растворы средства «Биопаг-Д» и аналога «ТН4+» обладают выраженным биоцидным действием на деревянных поверхностях в условиях профилактория для новорожденных телят. Общая микробная обсемененность при обработке 1% раствором «ТН4+» снижалась на 84,3%, обеспечивая степень обеззараживания равную 6,37. Однако применение «Биопаг-Д» оказалось более эффективным: общая микробная обсемененность поверхности через 3 часа после дезинфекции снизилась на 100%, что позволяет считать степень обеззараживания абсолютной.

**Таблица.** Эффективность дезинфицирующих препаратов «ТН4+» и «Биопаг-Д»

| Этап контроля                    | Условия дезинфекции   | Микробная обсемененность, тыс. КОЕ/см <sup>2</sup> . |                 |                    |                 |                         |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------------|
|                                  |                       | Общая микробная обсемененность                       | <i>E. coli</i>  | <i>E. faecalis</i> | <i>Rh. equi</i> | Грибы рода <i>Mycor</i> |
| До дезинфекции                   | Интактные поверхности | 10,45<br>±0,7                                        | 0,05<br>±0,0002 | 4,1<br>±0,04       | +               | 1,1<br>±0,03            |
|                                  | «ТН4+»                | 11,8<br>±0,5                                         | 0               | 6,1<br>±0,3        | +               | 1,2<br>±0,06            |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 12,55<br>±0,4                                        | 0,1<br>±0,0008  | 6,5<br>±0,5        | +               | 0,7<br>±0,01            |
| Через 3 часа после дезинфекции   | Интактные поверхности | 11,5<br>±0,3                                         | 0               | 7,7<br>±0,2        | +               | 0,8<br>±0,01            |
|                                  | «ТН4+»                | 1,85<br>±0,07                                        | 0               | 0                  | -               | 0                       |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 0                                                    | 0               | 0                  | -               | 0                       |
| Через 24 часа после дезинфекции  | Интактные поверхности | 18,3<br>±0,9                                         | 0,35<br>±0,005  | 8,9<br>±0,08       | +               | 1,0<br>±0,05            |
|                                  | «ТН4+»                | 9,8<br>±0,2                                          | 0               | 0,35<br>±0,012     | +               | 0,1<br>±0,014           |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 0,85<br>±0,005                                       | 0               | 0                  | -               | 0                       |
| Через 7 суток после дезинфекции  | Интактные поверхности | 21,1<br>±0,87                                        | 0,45<br>±0,031  | 8,2<br>±0,047      | +               | 1,95<br>±0,033          |
|                                  | «ТН4+»                | 10,5<br>±0,088                                       | 0               | 0,4<br>±0,016      | +               | 0,1<br>±0,01            |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 0,85<br>±0,023                                       | 0               | 0                  | -               | 0,02<br>±0,0003         |
| Через 15 суток после дезинфекции | Интактные поверхности | 23,65<br>±0,68                                       | 0,5<br>±0,022   | 8,6<br>±0,056      | +               | 2,4<br>±0,013           |
|                                  | «ТН4+»                | 15,3<br>±0,09                                        | 0               | 0,75<br>±0,034     | +               | 1,4<br>±0,011           |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 1,20<br>±0,07                                        | 0               | 0                  | -               | 0,05<br>±0,0031         |
| Через 30 суток после дезинфекции | Интактные поверхности | 22,2<br>±0,66                                        | 0,5<br>±0,01    | 4,55<br>±0,044     | +               | 0,7<br>±0,02            |
|                                  | «ТН4+»                | 13,2<br>±0,65                                        | 0               | 0                  | +               | 0,25<br>±0,011          |
|                                  | «Биопаг-Д»            | 0,95<br>±0,006                                       | 0               | 0                  | -               | 0,05<br>±0,004          |

Анализ дезинфицирующего действия сравниваемых препаратов на *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*, грибы рода *Mycor* позволяет констатировать высокую эффективность как препарата «Биопаг-Д», так и «ТН4+» в день дезинфекции.

Для оценки эффективности дезинфицирующего действия средств «Биопаг-Д» и «ТН4+» по динамике роста микробной обсемененности поверхности клеток во времени в день дезинфекции произвели заселение профилактория телятами и отбирали смывы на следующий день, через 7, 15 и 30 дней. Через 24 часа было установлено значительное увеличение общей микробной обсемененности интактных поверхностей клеток на 75,1% – до 18,3 тыс. КОЕ/см<sup>2</sup>. Одновременно отмечено увеличение общей микробной обсемененности поверхностей, подвергнутых обработке дезинфицирующими растворами. Так, микробная загрязненность поверхности, обработанной раствором «ТН4+» увеличилась в 5,3 раза, а поверхности, обработанной препаратом «Биопаг-Д» – в 0,85 раза.

В последующие периоды общая микробная загрязненность поверхности интактных клеток возрастала еще больше, но начинала снижаться к 30 дню наблюдений, что связано с освобождением профилактория от телят на 26 день. Общая микробная обсемененность дезинфицированных поверхностей имела аналогичную динамику. Однако на поверхностях, обработанных раствором «Биопаг-Д», развитие микроорганизмов было менее выражено: к 7 дню микробная обсемененность осталась на прежнем уровне, а к 15 увеличилась на 41,1%. На поверхностях, обработанных препаратом «ТН4+», микробная обсемененность к 7 и 15 дням наблюдений увеличилась на 7,1% и 45,7% соответственно в сравнении с предыдущим для каждого срока сроком наблюдений. К 15 дню микробная обсемененность поверхностей, обработанных средством «Биопаг-Д», была ниже в 12,7 раза в сравнении с поверхностями, обработанными «ТН4+», и в 19,7% в сравнении с интактными поверхностями клеток.

Анализ продолжительности биоцидного действия рассматриваемых дезинфицирующих средств по видам микроорганизмов демонстрирует высокую эффективность препарата «Биопаг-Д» в отношении полной ингибиции роста *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*, и частичного подавления развития грибов рода *Mycor* во все сроки наблюдений. В тоже время средство «ТН4+» обладает менее длительным сроком дезинфицирующего действия в отношении *E. faecalis* и *Rh. equi*; их наличие на обработанных поверхностях обнаруживается уже через 24 часа после дезинфекции и заселения профилактория.

Следовательно, биоцидность и её длительность на поверхностях, обработанных средством «Биопаг-Д», значительно превосходят биоцидность препарата «ТН4+» и обеспечивает высокую степень ингибиции общей микробной обсемененности, грибов рода *Mycor* и полное уничтожение бактерий *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дезинфекция была и остается важным компонентом профилактических мероприятий при оппортунистических инфекциях в т.ч. проявляющихся симптомами поражения аппарата пищеварения у телят. В условиях технологического цикла профилактория необходимо использовать такие дезинфицирующие средства, которые обеспечивают высокую степень ингибиции и полное уничтожение условно-патогенной микрофлоры и при этом являются экологически безопасными. Не менее важным является продолжительность действия дезинфицирующего препарата. Данный критерий определяет выбор средства, позволяющего эффективно поддерживать минимальный уровень микробной обсемененности в течение определенного периода технологического цикла выращивания телят. Результаты наших исследований свидетельствуют, что данным критериям соответствует 7,5% раствор препарата «Биопаг-Д», который в течение всего времени использования профилактория (30 суток) успешно обеспечивает ингибирование развития грибов рода *Mycor*, *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*. Это позволяет рекомендовать данное средство для использования в системе эпизоотологического надзора при заболеваниях телят в раннем постнатальном периоде.

### SUMMARY

Diseases caused by opportunistic microorganisms are an important problem in the cattle breeding. Environmental biotopes (livestock facilities) are regarded as the main reservoirs of opportunistic microorganisms. Biotopes of animal organism are inhabited by opportunistic microflora in a smaller degree. Preventive systems include disinfection of livestock facilities as a main measure. Investigations in a dairy cattle farm of the Nizhny Novgorod region were carried out to assess the effectiveness of two disinfectants “Biopag –D” and “ТН4+” in the conditions of a preventorium for rearing calves. As main indicator of disinfecting activity was regarded effect on total contamination of an object and on growth of *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Rhodococcus equi*, fungi *Mycor*. It was established that bactericidal activity of “Biopag-D” was higher than that one of “ТН4+”. “Biopag-D” eliminated total contamination by fungi (genus *Mycor*), *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh.*



*equi*. Results obtained allow to recommend this disinfectant for application in the control systems at infections in newborn calves.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Р.Ю. Мониторинг микробиологических показателей территорий в зоне деятельности животноводческих предприятий / Р.Ю. Андреев // Вестник РГАЗУ. – 2008, № 5 (10). – С. 94-95.

2. Блохин, А.А. Экосистемная концепция факторной патологии животных /А.А. Блохин, А.И. Молев //Ж. «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии». – 2012. – № 4/2. – С. 61-70.

3. Колычев, Н.М. Энтерококковая инфекция у телят / Н.М. Колычев, М.И. Петрова //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. –№ 4. – С. 56-58.

УДК: 619:616.9–036.22:637.113

### ПРОЯВЛЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ МИКСТ-ИНФЕКЦИИ ИРТ И ПГ-3 КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Яшин И.В., Гладкова Н.А., Блохин П.И.,  
ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** *инфекционный ринотрахеит, парагрипп-3, эпизоотический процесс, крупный рогатый скот. Key words: infectious bovine rhinotracheitis, parainfluenza-3, epizootic process, cattle.*

В статье представлены материалы о проявлении эпизоотического процесса при смешанном течении инфекционного ринотрахеита (ИРТ) и парагриппа-3 (ПГ-3) у коров в условиях молочной фермы. В задачи исследований входило выявление predisposing факторов возникновения и манифестации микст-инфекции ИРТ и ПГ-3. В период эпизоотии под наблюдением находились 270 коров черно-пестрой породы. В комплекс исследований входили традиционные методы обследования: клинические, акушерско-гинекологические, серологические и биохимические анализы крови. Установлено, predisposing факторами возникновения у коров микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 являлись неполноценное кормление и резкий перевод животных на новый рацион. Манифестация микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 у коров в условиях молочной фермы проявлялась апатией, уменьшением поедаемости корма на 40%, снижением суточных удоев на 30%, гипертермией у 42% животных, серозно-слизистыми истечениями из носа – у 70%, кашлем и одышкой – у 50,4%, маститами – у 27,2%; от числа отелившихся коров зарегистрировано 12,5% случаев аборт, 8,3% – мертворождений, 14% – послеродового пареза, 22% – задержаний последа, 36% случаев эндометрита. В начале развития эпизоотического процесса микст-инфекции у клинически больных животных серопозитивность на ИРТ составляла 66,7% при среднем титре антител 1,35 Ig<sub>2</sub>, а у условно здоровых животных – 25% при среднем титре антител 0,67 Ig<sub>2</sub>; серопозитивность на ПГ-3 составляла 25% при среднем титре антител 0,62 Ig<sub>2</sub>. В конце эпизоотического процесса серопозитивность на ИРТ составляла 100% при среднем титре антител 2,89 Ig<sub>2</sub>, а на ПГ-3 – 37% при среднем титре антител 0,69 Ig<sub>2</sub>. Это свидетельствует о том, что в развитии смешанной эпизоотии ИРТ играет первичную роль по отношению к ПГ-3, что обусловливается более высокой вирулентностью вируса ИРТ, проявляющейся максимальной серопозитивностью коров и высокими титрами антител.

#### ВВЕДЕНИЕ

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ) и парагрипп-3 (ПГ-3) – остро протекающие контагиозные вирусные болезни, наносящие значительный экономический ущерб [1]. ИРТ имеет широкое распространение и протекает чаще всего в ассоциативной форме с вирусной диареей – болезнью слизистых оболочек (ВД-БС), парагриппом-3, хламидиозом, микоплазмозом и другими инфекциями. Так, при серологическом обследовании крупного рогатого скота из 155 хозяйств, специфические антитела к вирусам ИРТ, ВД-БС и ПГ-3 были выявлены в 63,8% случаев [2]. Среди животных неблагополучных хо-

зяйств Нижегородской области установлена активная циркуляция вирусов ИРТ, ВД-БС и ПГ-3 в различных сочетаниях, их доля составляла 77,5, 69,8 и 87,5% соответственно [3]. Широкое распространение и значительный экономический ущерб от инфекционного ринотрахеита и парагриппа-3 обуславливают важность проблемы для ветеринарной науки и практики.

Целью настоящей работы являлось изучение характера проявления эпизоотического процесса при микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 крупного рогатого скота в условиях молочной фермы. В задачи исследований входило выявление predisposing факторов возникновения и манифестации микст-инфекции ИРТ и ПГ-3.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях молочной фермы Нижегородской области в период эпизодии микст-инфекции ИРТ и ПГ-3. Под наблюдением находились 270 коров черно-пестрой породы. В комплекс исследований входили традиционные методы обследования: клинические, акушерско-гинекологические, серологические и биохимические анализы крови с применением биохимического анализатора ХИТАЧИ-902.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данные общего анамнеза свидетельствовали о том, что через несколько дней после резкого перевода на новый рацион у 20% дойных коров снизились суточные удои, появились признаки апатии. По результатам клинических обследований всего поголовья коров констатировали гипертермию у 42% животных, серозно-слизистые истечения из носа – у 70%, кашель и одышку – у 50,4%, маститы – у 27,2% коров; поедаемость корма уменьшилась на 40%, суточные удои снизились на 5,6%. В течение месяца зарегистрировано 12,5% случаев аборт, 8,3% – мертворождений, 14% – послеродового пареза, 22% – задержаний последа, 36% случаев эндометрита от числа отелившихся коров.

При проявлении у коров симптомокомплекса были отобраны пробы крови для серологических исследований от 43 голов, в том числе от 15 клинически больных и от 28 условно здоровых животных. Методом ИФА установлено наличие антител к вирусу ИРТ в 66,7% проб от клинически больных животных в титрах 1:80-1:1280, среднем геометрическом титре 22,3 или 1,35 Ig<sub>2</sub>; из 28 проб от условно здоровых животных выявлено наличие антител к вирусу ИРТ в 25% при среднем геометрическом титре 4,7 и 0,67 Ig<sub>2</sub>. Антитела к вирусу парагриппа-3 (методом РТГА) выявлены в 25% проб при среднегеометрическом титре 4,2 или 0,62 Ig<sub>2</sub>. Одновременно антитела к вирусам ИРТ и ПГ-3 выявлены в 42,9% проб. Результаты исследований на хламидиоз методом РСК были отрицательными.

При повторном исследовании парных сывороток через 21 день установлено наличие антител к вирусу ИРТ у 100% животных при среднем геометрическом титре антител 775 или 2,89 Ig<sub>2</sub>. Повышение титра антител было 8-40-кратным. Наличие антител к вирусу ПГ-3 выявлено в 37% проб, что в 2,7 раза меньше, чем к вирусу ИРТ. При этом отмечен низкий уровень среднегеометрического титра антител на ПГ-3, равный 5 или 0,69 Ig<sub>2</sub>. Кроме того, у 14% животных антитела при повторном исследовании не выявлены, а у 2% отмечено 16-кратное снижение их титра. Получен-

ные результаты исследований указывают на первичность инфекционного ринотрахеита по отношению к парагриппу-3 в развитии микст-инфекции, нахождении эпизоотического процесса ИТР в стадии развития и усиления вирулентности возбудителя, а ПГ-3 – в стадии угасания и эпизоотического процесса и слабой вирулентности возбудителя.

Данные биохимических исследований крови животных свидетельствовали о наличии нарушений обменных процессов у коров. Установлено повышенное содержание общего белка сыворотки крови животных на 11,7-29,2%, фосфора на 18,0-56,0%, мочевины на 45,9-69,0%, креатинина на 6,0-71,6%, активности  $\alpha$ -амилазы на 100,0-400,0%, АсАТ на 2,5-32,9%, АлАТ на 22,0-57,3% и снижении уровня каротина на 78,0-92,7%, тироксина на 9,5-42,4%, железа на 13,3-31,1%, кобальта на 41,7-50,0%, меди на 10,0-21,4%, цинка на 42,9-55,7% и натрия на 1,0-16,9% по сравнению с нормативными значениями.

Анализ рационов свидетельствовал о несоответствии их физиологическому статусу коров. Неполноценное кормление, резкий перевод коров на новый рацион являлось основной причиной нарушений обменных процессов, сопровождающихся снижением уровня неспецифической резистентности и иммунитета у коров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предрасполагающими факторами возникновения у коров микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 являлись неполноценное кормление и резкий перевод на новый рацион, обуславливающих нарушения обменных процессов в организме животных, снижение уровня неспецифической резистентности и иммунитета. Манифестация микст-инфекции ИРТ и ПГ-3 у коров в условиях молочной фермы проявлялась апатией, снижением поедаемости корма и удоев, гипертермией, кашлем и одышкой, истечениями из носа, маститами, аборт, мертворождениями, послеродовыми парезами, задержаниями последа, эндометритами.

В начале развития эпизоотического процесса микст-инфекции у клинически больных животных серопозитивность на ИРТ составляла 66,7% при среднем титре антител 1,35 Ig<sub>2</sub>, а у условно здоровых животных – 25% при среднем титре антител 0,67 Ig<sub>2</sub>; серопозитивность на ПГ-3 составляла 25% при среднем титре антител 0,62 Ig<sub>2</sub>. В конце эпизоотического процесса серопозитивность на ИРТ составляла 100% при среднем титре антител 2,89 Ig<sub>2</sub>, а на ПГ-3 – 37% при среднем титре антител 0,69 Ig<sub>2</sub>. Это свидетельствует о том, что в развитии смешанной эпизоотии ИРТ играет первичную роль по отношению к ПГ-3, что обуславливается более высокой

вирулентностью вируса ИРТ, проявляющейся максимальной серопозитивностью коров и высокими титрами антител.

#### SUMMARY

The article contains data on manifestation of epizootic process at mixed infection caused by infectious bovine rhinotracheitis (IBR) virus and parainfluenza 3 (PI 3) virus in cows in the conditions of a dairy farm. Goal of investigations was to reveal some predisposing factors for occurrence and manifestation of mixed infection caused by IBR virus and PI 3 virus. During the epizooty 270 cows of black white breed were under surveillance. Investigations were carried out using traditional methods: clinical observation, obstetrical gynecological examination, serological and biochemical blood tests. It was established that predisposing factors for occurrence of mixed infection caused by IBR virus and PI 3 virus in cows were poor nutrition and sharp change in diet. Clinical manifestations of mixed infection caused by IBR virus and PI 3 virus in cows were apathy, decrease of palatability of the feed by 40% and of daily milk yield by 30%, hyperthermia (in 42% of animals), hypersecretion of mucus (in 70% of animals), cough and dyspnea (in 50,4% of animals), mastitis (in 27,2% of animals), abortion (in 12,5% of calved cows), stillbirth (in 8,3% of calved cows), postparturient paresis (in 14% of calved cows), retained placenta (in 22% of

calved cows), endometritis (in 36% of calved cows). At the beginning of the development of the epizootic process the seropositivity against IBR virus came to 66,7% at the average antibody titer 1,35 Ig<sub>2</sub>, the seropositivity against IBR virus in conditionally healthy animals was 25% at the average antibody titer 0,67 Ig<sub>2</sub>, the seropositivity against PI-3 virus was 25% at the average antibody titer 0,62 Ig<sub>2</sub>. At the end of the epizootic process the seropositivity against IBR virus was 100% at the average antibody titer 2,89 Ig<sub>2</sub>, and against PI 3 virus – 37% at the average antibody titer 0,69 Ig<sub>2</sub>. That gives evidence on the primary role of IBR virus in the development of mixed epizooty because of its higher virulence.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вирусные болезни животных /В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М.: ВНИТИБП, 1998. – 928 с.
2. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота /А.Г. Глотов, А.Ф. Шуляк, Т.И. Глотова, А.Н. Сергеев. – Новосибирск: РАСХН, Сибирское отделение, ГНУ ИЭВСиДВ, 2006. – 196 с.
3. Сисягин П.Н., Реджепова Г.Р., Сисягина Е.П., Никулин Д.М., Юлдашов Ю.Б. Иммунологический статус телят при респираторных болезнях и способ его коррекции //Аграрная наука Северо-Востока. 2011. №1. С. 62-66.

УДК: 619:616.98.578.821.42:636.92

## ПРИЖИЗНЕННОЕ И ПОСМЕРТНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ МИКСОМАТОЗА КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Демидова Т.Н., Пашкина Ю.В., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** миксоматоз, нозологический профиль, заразная патология, кролики. *Key words:* *mixomatosis, nosological profile, infectious pathology, rabbits.*

Миксоматоз кроликов в изучаемом регионе характеризуется локализованным поражением слизистых оболочек и подкожной клетчатки (нодулярная форма), развитием генерализованных отеков и патологических изменений во внутренних органах.

Миксоматоз – это острая, высококонтагиозная болезнь кроликов, характеризующаяся воспалением слизистых оболочек и проявлением студенистых отеков в области головы и других участков тела [1, 2, 3, 7].

Как инфекционная болезнь миксоматоз кроликов впервые описан в 1898 г. при вспышке этой болезни в Уругвае. Широкое распространение данной патологии отмечается с 1950 г., после того как вирус миксоматоза использовали в Австралии, а потом и в Европе (в 1952 г.) для борьбы с дикими кроликами, ставшими главными вредителями посевов и пастбищ. В России первые эпизоотиче-

ские вспышки миксоматоза регистрируются в кролиководческих хозяйствах с 1978 года [4, 6].

Отдавая должное исследователям, изучавшим эту патологию, следует отметить, что региональные особенности проявления миксоматоза до сих пор изучены недостаточно. В связи с этим мы поставили **цель** изучить клиническое проявление миксоматоза кроликов в условиях Нижегородской области, и провести его дифференциальную диагностику.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась на кафедре эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяй-

зяйственная академия», с 2009 г. по настоящее время. Эпизоотическую обстановку в Нижегородской области изучали по материалам статистических обзоров, учета и отчетности Комитета госветнадзора. Клинико-эпизоотологические исследования животных при этой патологии проводили по общепринятым методам. В работе использован комплексный эпизоотологический подход и методы современной прогностики [5].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

На первом этапе исследований установили роль и место миксоматоза в формировании суммарной патологии животных в регионе и подтвердили, что эта нозоформа является составной частью нозологического профиля заразных болезней животных в изучаемом регионе.

Случаи миксоматоза кроликов в Нижегородской области впервые были зарегистрированы в июле 2009 года в отдельных частных кролиководческих хозяйствах Богородского района.

В начале августа того же года была отмечена массовая, внезапная гибель кроликов сразу в трех районах области (Сосновском, Павловском и Вачском) и уже к концу месяца еще в трех районах – Кстовском, Борском и Дальнеконстантиновском.

В крупных кролиководческих, а также в зарегистрированных крестьянско-фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей отрасли поголовье кроликов ежегодно подвергается плановой вакцинации против миксоматоза. У индивидуальных владельцев, где пополнение и перемещение поголовья кроликов осуществлялось без учета эпизоотической ситуации, без соблюдения ветеринарных требований миксоматоз регистрировался у поголовья разных возрастов.

Диагноз считали установленным после лабораторного его подтверждения. Установили, что клиническое проявление болезни в большинстве случаев было типичным, в отечной форме.

Провели экспертную оценку результатов исследования прямыми и косвенными методами, с использованием инструментальной фиксации признаков болезни (фото и видеоаппаратура).

Во всех случаях проявление миксоматоза среди кроликов носило массовый вспышечный характер, с относительно высокой инцидентностью и летальностью среди молодых животных.

Основными показателями болезненного состояния у кроликов при миксоматозе отмечали одно- и двусторонние конъюнктивиты, серозно-гнойные риниты с обильными истечениями. Не редко у больных животных отмечали полное закрытие глазных щелей.

У большей части больных животных (от 70 % и выше) отмечалась отечность в области голо-

вы, подгрудка, с затрудненным дыханием. В таких случаях летальность достигала 100%. Внешне больные кролики принимали уродливую форму: распухшая голова, распухшие и опущенные уши, с последующим появлением на различных частях тела чаще на голове быстро увеличивающихся опухолей, достигающих 3-4 см в диаметре, имеющих плотную консистенцию с последующим размягчением. Кожа в местах отеков, как правило, была собрана в складки, напоминая гриву льва. К концу болезни у кроликов отмечалось истощение. Гибель животных, как правило, наступала через 5-6 суток после начала болезни.

У отдельных особей наблюдали так называемую узелковую форма болезни, которая характеризовалась появлением в области ушей, вокруг глаз сначала красных пятен, затем узелков. Такая форма болезни продолжалась несколько дольше, чем при отечной форме.

У части скомпрометированного поголовья внешние признаки заболевания отсутствовали, что по нашему мнению свидетельствовало о более продолжительном инкубационном периоде болезни или о латентном носительстве возбудителя.

По клиническому проявлению во всех установленных случаях проводили дифференцирование от фиброматоза, стафилококкоза, в частности бродячей пиемии, и оспы.

Наиболее выраженными патологоанатомическими признаками миксоматоза у кроликов установили студенистые, пропитанные желтоватой жидкостью, инфильтраты подкожной клетчатки в области головы, шеи, гениталий, конечностей павших и вынуждено убитых кроликов, а также – гиперемия, увеличение лимфоузлов и селезенки.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основе анализа клинического проявления и патологоанатомических изменений при миксоматозе кроликов подтвердили, что это остропротекающая, высококонтагиозная инфекционная болезнь, с локализованным поражением слизистых оболочек и подкожной клетчатки (нодулярная форма), развитием генерализованных отеков и патологических изменений во внутренних органах с высокой интенсивностью клинического проявления в отечной и нодулярной формах.

С учетом результатов исследования провели корректировку системы противоэпизоотических мероприятий при миксоматозе, в которую включили мероприятия направленные на источник возбудителя, на разрушение механизма передачи возбудителя и на восприимчивых животных.

Комплексные мероприятия успешно внедряются в условиях госветучреждений Нижегородской области.



## SUMMARY

In Russia the first epizootic outbreaks of myxomatosis in rabbits registered farms since 1978. Myxomatosis of rabbits in the Nizhny Novgorod region is characterized by a localized lesion of the mucous membranes and subcutaneous tissue (nodular form), the development of generalized edema and pathological changes in internal organs. The main indicators of the disease state in rabbits with myxomatosis observed single and bilateral conjunctivitis, serous-purulent rhinitis with heavy outflows. For some individuals observed the so-called nodular form of the disease, which was characterized by the appearance of the ears, around the eyes first red spots, then nodules. The most prominent features pathological myxomatosis in rabbits established gelatinous soaked yellowish liquid infiltrates the subcutaneous tissue in the head, neck, genitals, legs and forced fallen dead rabbits, and - redness, swollen lymph nodes and spleen.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демидова, Т.Н., Пашкина, Ю.В. Особенности эпизоотического проявления миксоматоза кроли-

ков в условиях Нижегородской области // Проблема сельскохозяйственного производства: мат.научно-практич. Конф. преподавателей и студентов по итогам НИР НГСХА 2009-2010 гг. – Н.Новгород, 2010. – С.53.

2. Демидова, Т.Н. Анализ эпизоотической ситуации по миксоматозу кроликов в условиях Нижегородской области// Ветеринарная практика. – 2010. – № 3(50). – С. 24-27.

3. Кизнер, И.Л. Коварный миксоматоз// Хозяин. – 2009. – № 11. – С.34-35.

4. Слугин, В.С. Миксоматоз кроликов// Эпизоотология и инфекционные болезни. – М.:Колос, 1993. – С.637-642.

5. Хитоси Кумэ. Статистические методы контроля качества. Пер. с англ. Ю.П. Адлера, Л.А. Комаровой. – М., 1990. – 301 с.

6. Шевченко, А.А., Шевченко, Л.В. Вирусные болезни кроликов. – М.: «Аквариум-Принт», 2008. – С.45-57.

7. Эпизоотической ситуации по миксоматозу кроликов// А.А. Коломыцев, Н.Н. Власова, А.В. Луницын [и др.]// Ветеринария. – 2007. – №8. – С.3-6.

УДК: 619:616.98:578.822.2

## МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГОМЕОСТАЗА ОРГАНИЗМА СОБАК, ПЕРЕБОЛЕВШИХ ПАРВОВИРОЗОМ

Садчикова Е.В., Сочнев В.В., ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** аутогемотерапия, парвовирус, собаки, гомеостаз, иммунокоррекция, иммунокорректирующее воздействие. **Keywords:** autohemotherapy, parvovirus enteritis, dogs, homeostasis, immunocorrection, immunocorrective action.

Ежедневное (в течении 7 дней) внутримышечное введение собакам, переболевшим парвовирусом собственной крови в нарастающих дозах (0,1-0,7 мл/кг живой массы) оказывает иммунокорректирующее воздействие на их организм, увеличивает в 1,2-1,5 раза уровень ретикулоцитов и лимфоцитов, на 15% эритроцитов, снижает скорость оседания эритроцитов, изменяет соотношение юных, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, укорачивает период реабилитации.

## ВВЕДЕНИЕ

Одно из направлений противоэпизоотической работы – обеспечение устойчивости животных к возбудителям инфекционных болезней. Поэтому способность организма животного противостоять болезнетворным агентам, а также возможность естественной и искусственной активизации этой защиты является основой успеха в профилактике и ликвидации заболеваний различной этиологии. [7]

Парвовирусный энтерит в нозологическом профиле заразной патологии собак занимает доминантное место. Смертность при данном заболевании достигает 50%, а летальность щенков - 80%. [7, 10] Кроме того, парвовирус оказывает митолитическое влияния на деление стволовых клеток в костном мозге, что приводит к глубокой иммуносупрессии. [2, 10]

В качестве естественного корректора иммунологических реакций в медицинской практике достаточ-

но успешно используется метод аутогемотерапии. [1, 4, 5, 11]

**Цель работы:** изучить влияние аутогемотерапии на организм собак, переболевших парвовирусным энтеритом и на этой основе разработать научно-обоснованную систему процесса восстановления организма собак, после перенесенной парвовирусной инфекции.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использован комплексный эпизоотологический подход [6,8], методы современной прогностики [3] и статистического контроля качества [9]. Исследования проводили на собаках до 6 мес. возраста здоровых и переболевших парвовирусом. Подопытные и контрольные группы животных сформированы по принципу аналогов и содержались в равных условиях [6, 8, 9]. В эксперименте использован принцип «placebo» [6]

Для эксперимента собаки поделены на группы: опытные и контрольные. Опытные группы представляют: №1 (n=5) – клинически здоровые щенки и №2 (n=5) – переболевшие парвовирусом. Контрольная группа так же представлена: №3 (n=5) – клинически здоровыми щенками и №4 (n=5) - переболевшими парвовирусом. Собаки №2 и №4 перенесли заболевание парвовирусным энтеритом в естественных условиях, за 2 недели до начала опыта. Наличие инфекции было подтверждено методом ИФА.

Собакам первой подопытной группы применили внутримышечно собственную венозную кровь в нарастающих дозах по схеме: в первый день - 0,5 мл, во второй день – 1 мл, на третий день – 1,5 мл, на четвертый день – 2 мл, на пятый день – 2,5 мл, на шестой день – 3 мл, на седьмой день – 3,5 мл.

(Венозную кровь брали из подкожной вены предплечья собак *ex tempore*). Животным контрольной группы в те же сроки и в тех же дозах вводили 0,9% раствора натрия хлорида.

Всех животных подопытной и контрольной групп до и на протяжении всего эксперимента подвергали ежедневному клиническому осмотру и оценивали их физиологические показатели, а также клиническое исследование крови по общепринятым в ветеринарии методикам и учитывали основные гематологические показатели гомеостаза.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

У собак из подопытных групп было зафиксировано кратковременное ухудшение общего состояния в форме незначительного повышения температуры тела, снижения активности и аппетита с улучшением состояния при последующих процедурах (таблица 1, рис.1).

**Таблица 1.** Физиологические показатели состояния собак подопытных и контрольных групп.

| Показатель                                 | Подопытные                |                          | Контроль                    |                             |
|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Номер групп                                | n=5                       | n=5                      | n=5                         | n=5                         |
| Эпизоотологические показатели              | Переболевшие парвовирусом | Клинически здоровые      | Переболевшие парвовирусом   | Клинически здоровые         |
| Манипуляции                                | Аутогемотерапия по схеме  | Аутогемотерапия по схеме | 0,9% раствор натрия хлорида | 0,9% раствор натрия хлорида |
| Прирост живой массы за период опыта, в гр. | 210±10,5                  | 260±13                   | 150±7,5                     | 75±3,5                      |
| в %                                        | 4,2                       | 5,2                      | 3,0                         | 1,5                         |
| Аппетит                                    | хороший                   | хороший                  | хороший                     | умеренный                   |
| Активность                                 | активные                  | активные                 | активные                    | мало активны                |
| Другие показатели                          | кал оформленный           | кал оформленный          | кал оформленный             | кал кашицеобразный          |

Результаты исследования проб крови представлены в таблице 2 и рис.2. Установили, что проведение аутогемотерапии по предложенной схеме, как у здоровых, так и у переболевших парвовирусом животных оказывает существенное влияние на динамику показателей гомеостаза их организма.

Так у здоровых животных на завершающей стадии эксперимента возрастает уровень ретикулоцитов в 2,15 раза, в 1,5 раза лейкоцитов, тромбоцитов и эритроцитов, скорость оседания эритроцитов снизилась в 2 раза, произошел «сдвиг ядра в лево» в уровне нейтрофилов, увеличилось количество эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов более, чем в полтора раза.

У подопытных животных изменения показателей гомеостаза оказалось более выраженным. Так показатель СОЭ понизился в 7,5 раз, а уровень нейтрофилов приблизился до физиологической нормы, возрос уровень моноцитов в 2,7 раза, и лимфоцитов в 6,9 раз.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В экспериментальных условиях установлено, что внутримышечное применение собственной крови по рекомендованной нами схеме приводит к нормализации физиологических показателей гомеостаза организма собак, переболевших парвовирусом, ускоряет процесс их реабилитации.

### SUMMARY

Daily (during 7 days) intramuscular injection of their blood in increasing doses (0.1-0.7 ml/kg of live weight) to dogs being infected with parvovirus has immunocorrective effect on the organism, increases in 1,2-1,5 times the level of reticulocytes and lymphocytes, increases by 15% red blood cells, reduces the speed of erythrocyte sedimentation, changes the ratio of adolescent stab and segmentonuclear neutrophils, shortens the rehabilitation period.

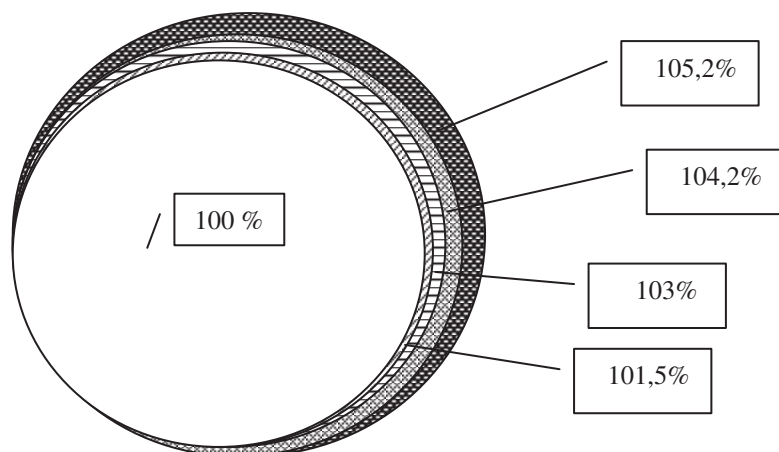
As experiment shows intramuscular injection of its own blood according to the recommended scheme results in the normalization of physiological parameters of homeostasis in the organism of dogs who have been infected with parvovirus and accelerates the process of their rehabilitation.

#### 1.Список литературы

- 2.Кребс Х. Аутогемотерапия: практическое руководство с основами гомеопатии и витаминотерапии/ Харальд Кребс; (пер. с нем. А. Королькова). - М.: Эксмо, 2010.-с. 7.
- 3.Маркс С. Дифференциальная диагностика заболеваний щенков и котят с симптомами диареи (часть 2)/С. Маркс// Российский ветеринарный журнал «Мелкие домашние и дикие животные».-2006.-№ 2, с.42-48.

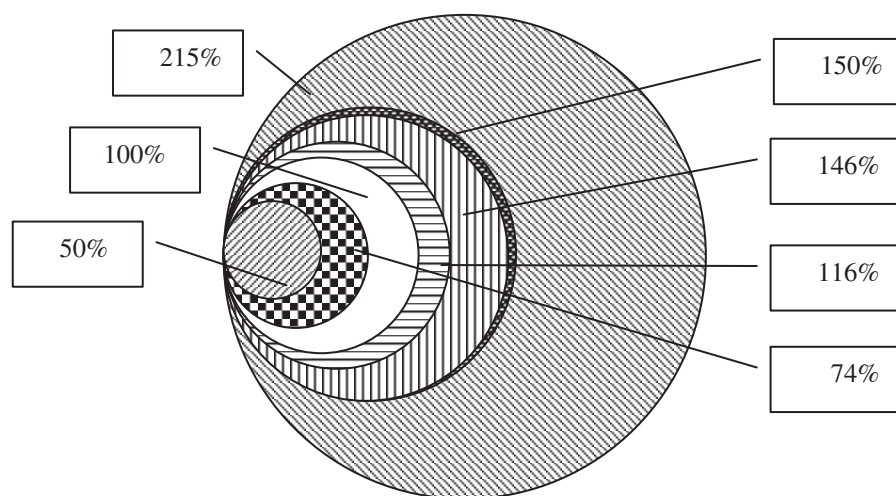
**Таблица 2.** Клинические показатели крови подопытных и контрольных групп собак на фоне проводимой терапии.

| Показатель                      | Норма    | Опыт       |             |             |             | Контроль   |            |            |            |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Номер групп                     |          | 1          |             | 2           |             | 3          |            | 4          |            |
|                                 |          | n=5        |             | n=5         |             | n=5        |            | n=5        |            |
| Период исследования             |          | до         | после       | до          | после       | до         | после      | до         | после      |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 3.3-7.4  | 6,66 ±0,39 | 7,70 ±0,39  | 4,30 ±0,22  | 4,04 ±0,22  | 5,6 ±0,25  | 5,2 ±0,28  | 3,50 ±0,26 | 3,3 ±0,17  |
| в % к исходному                 |          | 115.6      |             | 93.9        |             | 92.9       |            | 94.3       |            |
| Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л  | 200-500  | 193±       | 223±        | 492±        | 452±        | 250±       | 250±       | 354±       | 333±       |
| в % к исходному                 |          | 115.5      |             | 91.9        |             | 100        |            | 94         |            |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л   | 7.2-18.6 | 8,41 ±0,42 | 12,60 ±0,5  | 13,75 ±0,5  | 12,97 ±0,49 | 9,15 ±0,46 | 9,1 ±0,46  | 14,1 ±0,52 | 14,0 ±0,52 |
| в % к исходному                 |          | 149.8      |             | 94.3        |             | 99.5       |            | 99.3       |            |
| СОЭ, мм/ч                       | 0-13     | 6,00 ±0,3  | 3,00 ±0,15  | 15,00 ±0,52 | 2,00 ±0,1   | 4,00 ±0,2  | 4,00 ±0,2  | 13,0 ±0,5  | 13,0 ±0,5  |
| в % к исходному                 |          | 50         |             | 13.3        |             | 100        |            | 100        |            |
| Ретикулоциты, %%                | 0-7.1    | 4,00 ±0,2  | 8,60 ±0,4   | 7,40 ±0,37  | 7,3 ±0,37   | 4,00 ±0,2  | 4,00 ±0,2  | 6,0 ±0,3   | 5,0 ±0,23  |
| в % к исходному                 |          | 215        |             | 98.6        |             | 100        |            | 83.3       |            |
| Палочкоядерные, %               | 0-3      | 3,0 ±0,15  | 10,00 ±0,5  | 10,00 ±0,5  | 1,0 ±0,05   | 2,0 ±0,1   | 3,0 ±0,15  | 13,0 ±0,5  | 10,0 ±0,5  |
| в % к исходному                 |          | 333.3      |             | 10          |             | 150        |            | 76.9       |            |
| Сегментоядерные, %              | 60-77    | 61,0       | 45,00       | 78,00       | 40,0        | 66,0       | 65,0       | 76,0       | 77,0       |
| в % к исходному                 |          | 73.8       |             | 51.3        |             | 98.5       |            | 101.3      |            |
| Показатель                      | Норма    | Опыт       |             |             |             | Контроль   |            |            |            |
| Эозинофилы, %                   | 2-10     | 6,00 ±0,3  | 10,00 ±0,49 | 1,00 ±0,05  | 0           | 4,00 ±0,2  | 3,0 ±0,15  | 1,0 ±0,05  | 1,5 ±0,08  |
| в % к исходному                 |          |            |             |             |             |            |            |            |            |
| Базофилы, %                     | 0-2      | 0          | 0           | 0           | 0,2 ±0,01   | 0          | 0          | 0          | 0,2 ±0,01  |
| в % к исходному                 |          |            |             |             |             |            |            |            |            |
| Лимфоциты, %                    | 12-30    | 24,0 ±0,20 | 35,0 ±0,17  | 7,0 ±0,35   | 48,0 ±0,24  | 23,0 ±0,12 | 23,0 ±0,12 | 5,0 ±0,25  | 6,3 ±0,3   |
| в % к исходному                 |          | 145.8      |             | 685.7       |             | 120        |            | 126        |            |
| Моноциты, %                     | 3-10     | 6,0 ±0,3   | 10,0 ±0,5   | 4,0 ±0,2    | 10,8 ±0,5   | 5,0 ±0,25  | 6,0 ±0,3   | 5,0 ±0,25  | 5,0 ±0,25  |
| в % к исходному                 |          | 166.7      |             | 270         |             | 120        |            | 100        |            |



| обозначения | Показатель: прирост живой массы | алгоритм |
|-------------|---------------------------------|----------|
|             | Здоровый контроль               | 103%     |
|             | Переболевший контроль           | 104,2%   |
|             | Переболевший подопытный         | 101,5%   |
|             | Здоровый подопытный             | 105,2%   |

*Рис.1 Влияние аутогемотерапии на организм собак, переболевших парвовирозом (линейно-радиальная схема модуль)*



| Обозначения | Показатели                                  | Изменения |
|-------------|---------------------------------------------|-----------|
|             | Количество эритроцитов                      | 116 %     |
|             | Количество лейкоцитов                       | 150 %     |
|             | Уровень лимфоцитов                          | 146 %     |
|             | СОЭ                                         | 50 %      |
|             | Сегментоядерные нейтрофилы                  | 74 %      |
|             | Ретикулоциты                                | 215 %     |
|             | Показатели до опыта условно приняты за 100% |           |

*Рис. 2 Влияние аутогемотерапии на основные гематологические показатели гомеостаза собак, переболевших парвовирозом (2013).*



- 4.Прогностика. Терминология: сб. научно-нормативных терминов. – М.: Наука, 1990. Вып. 109. – 56 с.
- 5.Реккевег Х.-Х. Особенности и возможности ступенчатой аутогемотерапии/ Х.-Х. Реккевег// Международный журнал по биомедицинским исследованиям и терапии.- 2009.- Т16, №1, с.7-9.
- 6.Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М: Колос, 1995.- с. 256.
- 7.Сочнев В.В. Методология научных исследований/ под ред. В.В. Сочнева – Н.Новгород, 2006. – 148с.
- 8.Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В., Фомина Н.В. Вирусные болезни животных/ Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В., и др. М.: 2001.- с. 561-569.
- 9.Урбан В.П. Методы эпизоотологического обследования/ В.П. Урбан, Н.М. Калишин // Л., 1991. 26 с.
- 10.Хитоси Кумэ. Статистические методы контроля качества. Пер. с англ. Адлер.ю.п. Комаровой Л.А. – М. 1990. – 310с.
- 11.Truyen U. Canine parvovirus: recent knowledge of the origin and development of a viral pathogen/ U. Truyen// Tierarztl Prax.- 1994.- № 22(6), P. 579-584.
- 12.Klemparskaya N.N., Shalnova G.A., Ulanova A.M., Kuzmina T.D., Chuhrov A.D. Immunomodulating effect of autohaemotherapy (a literature review)/ N.N. Klemparskaya, G.A. Shalnova, A.M. Ulanova, T.D. Kuzmina, A.D. Chuhrov// J. Hyg. Epidemiol. Immunol. – 1986.- № 30 (3),P. 331-336.

УДК: 619:615.2.8.618.19-002

## ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СТАФИЛОКОККОВОГО АНАТОКСИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С МАСТИТОМ

**Кузьмин В.А., Фогель Л.С., Темникова Л.В., Нуднов Д.А., СПбГАВМ, г.Санкт-Петербург. Россия**

*Ключевые слова: Staph. aureus, мастит, коровы, комплексный АСП, анатоксин стафилококковый поливалентный, иммунный ответ. Key words: Staph. aureus, mastitis, cows, integrated TSA polyvalent staphylococcal toxoid immune response.*

Цель работы – разработка и оценка действия комплексного антистафилококкового препарата (АСП) на основе анатоксина стафилококкового поливалентного с антигенными и иммуногенными свойствами при мастите коров в условиях Ленинградской области. Исследования, проведенные в странах-лидерах по производству молока, показывают, что каждый год клинический мастит регистрируется у 15–20% коров. В Канаде и США примерно 50% коров, в Дании 35% коров, содержащихся на фермах, больны субклиническим маститом. Из вымени больных коров выделяют около 120 видов различных микроорганизмов, в основном, стафилококков, стрептококков, бактерий кишечной палочки. С заболеванием коров маститом и методами его лечения тесно связаны качество и безопасность молочных продуктов для здоровья человека, а также эффективность переработки молока. Часто лечение животных при этом заболевании основано на применении антибиотиков, имеющем целый ряд негативных последствий. Поэтому оно строго регламентировано в США, Новой Зеландии, Австралии и многих европейских странах. В связи с этим во всем мире растет интерес к использованию альтернативных методов лечения мастита, позволяющих успешно решать данную проблему. Комплексный АСП в виде мази содержит ослабленный экзотоксин стафилококка производства Научно-исследовательского центра Игнатова, г. Москва (ТУ-9337-024- 53790835-02), обладающий его антигенными и иммуногенными свойствами. Комплексный АСП рекомендуется наносить на кожу вымени коров, больных маститом, с первого дня заболевания в дозе 12 мл на долю 2-3 раза в день в течение 1-7 дней. Экспериментально доказано, что при назначении комплексного АСП происходит нормализация показателей естественной резистентности. Данный препарат оказывает стимулирующее действие, как на специфический, так и неспецифический иммунный ответ. Эффективность лечения коров с маститами с помощью комплексного АСП составляет: при серозном мастите - 91%, при остром катаральном мастите - 86%.

### ВВЕДЕНИЕ

В обеспечении потребностей населения страны в продуктах питания животного происхождения важное место отводится молочному скотоводству. Среди многих проблем данной отрасли животноводства достаточно актуальной остается проблема воспаления молочной железы, ведущего к снижению санитарных и технологических качеств молока и недополучению 15-20% годового

удоя. В возникновении и распространении заболеваний молочной железы у коров большую роль играют факторы, снижающие резистентность молочной железы и организма в целом, на фоне которых проявляет своё действие патогенная и условно-патогенная микрофлора. Ежегодно у 20-25% коров регистрируется клинически выраженные маститы и более чем у 50% животных воспаление, протекающее в скрытой форме. В результате от

каждой коровы недополучают около 10-15% молока, снижается содержание в нем жира и белка. Кроме того, из-за болезней молочной железы ежегодно выбраковывается более 10% высокопродуктивных животных [6,8]. В возникновении и распространении мастита у коров большую роль играют различные предрасполагающие факторы, снижающие резистентность молочной железы и организма в целом во все физиологические периоды, на фоне которых проявляет свое негативное воздействие патогенная и условно-патогенная микрофлора. Из вымени больных коров выделено около 120 видов различных микроорганизмов, в основном, стафилококков, стрептококков, бактерий кишечной палочки [2,3,9]. Мастит у коров протекает в разных клинических формах, чаще в субклинической форме. Соотношение субклинического и клинического мастита у лактирующих коров составляет в среднем 5:1 [3].

В последние годы в нашей стране и за рубежом ведутся интенсивные работы по созданию лекарственных средств антимикробного и противовоспалительного действия для лечения различных форм мастита у лактирующих и профилактики мастита у сухостойных коров. В перечне этих фармакотерапевтических средств ведущее место принадлежит антибиотикам и глюкокортикостероидам, которые обеспечивают быстрое купирование воспалительного процесса и исчезновение симптомов мастита. Однако, многократное бесконтрольное применение указанных препаратов приводит к нарушению санитарного качества молока и снижению его сортности за счет наличия соматических клеток и остаточных количеств лекарственных препаратов. Последние обнаруживают в пробах молока через 72...96 ч после их применения. Употребление в пищу молока, содержащего всего лишь 0,4 БД пенициллина, может вызвать реакции аллергического и анафилактического характера, развитие дисбактериоза у человека и животных [5].

Лекарственные средства, содержащиеся в используемых противомаститных препаратах, отличаются лишь антимикробным действием, приводят к дополнительному раздражению тканей вымени при введении их внутримастно и не способствуют существенному снижению заболеваемости коров маститом [1,4, 10]. Разрабатываемые и применяемые противомаститные препараты в большинстве своём быстро теряют активность из-за приобретения микроорганизмами устойчивости к ним, провоцируют развитие мастита грибковой этиологии, длительное время выделяются с молоком и имеют другие побочные эффекты [2]. Кроме того, проводимые профилактические меро-

приятия при мастите коров не всегда достигают желаемой цели, что обусловлено бессистемностью их осуществления и недостаточной изученностью этиопатогенеза воспаления молочной железы у коров [7].

В некоторых странах с доминирующим молочным животноводством, ученые, изучив микробный пейзаж молока больных маститом коров и получив подтверждение главенствующей роли стафилококков, разработали лекарственные средства с иным принципом действия, основанным не на подавлении воспалительной реакции, а на управлении и мобилизации защитных сил организма [4]. С учетом изложенного, очевидна необходимость усовершенствования лечебных мероприятий при мастите у коров.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ** – разработка и оценка действия комплексного антистафилококкового препарата (АСП) на основе анатоксина стафилококкового поливалентного с антигенными и иммуногенными свойствами при субклинической и клинической форме мастита коров в условиях Ленинградской области.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работу проводили на молочно-товарных фермах трех животноводческих хозяйств Ленинградской области на коровах черно-пестрой породы. Общую бактериальную обсемененность проб молока от здоровых и больных маститом коров определяли в ГУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория» согласно ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа». Изучение видового состава микрофлоры молока проводили в соответствии с Методическими указаниями №115-63 по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров (1983 г.) и методическим рекомендациям по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита (1994 г.). Чувствительность к антибиотикам определяли на микробиологическом анализаторе в ГУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория».

Комплексный антистафилококковый препарат (АСП) разработан нами на основе анатоксина стафилококкового поливалентного и получен в результате его гомогенизации с иммуномодулятором на вазелиновой основе (до 85%) и добавлением димексида до 1%. Комплексный АСП содержит ослабленный стафилококковый экзотоксин производства Научно-исследовательского центра Игнатова, г. Москва (ТУ-9337-024-53790835-02), обладающий его антигенными и

**Таблица 1.** Видовой состав микрофлоры молока от здоровых и больных маститом коров

| Наименование возбудителей мастита | Пробы молока от здоровых коров | Пробы секрета вымени коров с субклинической формой мастита | Пробы секрета вымени коров с клинической формой мастита |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Стрептококки                      | -                              | Str. agalactiae, Str. disgalactiae                         | Str. disgalactiae                                       |
| Стафилококки                      | -                              | Staph. aureus                                              | Staph. aureus, Staph. epidermidis                       |
| Энтеробактерии                    | -                              | Leclercia (Escherichia) adecarboxylata                     | E. coli серотипов 01 и 0117                             |
| Микрококки                        | -                              | Micrococcus luteus                                         | -                                                       |
| Грибы                             | -                              | -                                                          | Candida sp.                                             |

иммуногенными свойствами. Препарат содержит иммуномодулирующий компонент, выполняющий иммунокорректирующие и иммуностимулирующие функции. Комплексный АСП обладает вязкой консистенцией и слабым чесночным запахом. Форма выпуска – мазь бежевого цвета, расфасованная в ёмкости по 0,15 кг. Условия хранения: в сухом, защищенном от света месте, при комнатной температуре не выше 25°C.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Результаты анализа видового состава микрофлоры молока от здоровых и больных маститом коров с субклинической и клинической формами мастита представлены в табл. 1.

Проведенные бактериологические исследования проб секрета от коров с различными формами мастита показали, что все они были загрязнены различными микроорганизмами. В пробах от коров с субклинической формой мастита были выделены Str. agalactiae, Str. disgalactiae, Staph. aureus, в пробах от коров с клинической формой мастита - Staph. aureus, Staph. epidermidis, Str. disgalactiae, E. coli серотипов 01 и 0117, грибы рода Candida. Чувствительность выделенных культур S.aureus к антимикробным препаратам оказалась следующая: максимальную чувствительность (100%) они проявили к левофлоксацину (хинолы), к ванкомицину (гликопептиды) - 80%, к цефаклору (цефалоспорины второго поколения) - 80%. В одном из хозяйств, кроме вышеперечисленных микроорганизмов, в пробах секрета от коров с различными формами мастита были изолированы микрококки - Micrococcus luteus (чувствительные к азлоциду, цефазолину, цефуроксиму, цефиксиму, левофлоксацину, энрофлоксацину, нетилмицину, гентамицину, амоксициллину) и энтеробактерии - Leclercia adecarboxylata (чувствительные к цефтазидиму, энрофлоксацину, левофлоксацину, цефтриаксону, левомицетину).

Разработанный нами новый комплексный антистафилококковый препарат обеспечивает быструю и мощную стимуляцию специфического

иммунного ответа на различные экзотоксины и соматические антигены стафилококков. Это обуславливает быструю гибель возбудителя в организме, а также формирует в дальнейшем невосприимчивость к стафилококковой инфекции. Комплексный АСП на вазелиновой основе, содержащий анатоксин стафилококка поливалентный, иммуномодулятор и димексид, рекомендуется наносить на кожу вымени коров, больных маститом, с первого дня заболевания в дозе 12 мл на долю 2-3 раза в день в течение 1-7 дней. В результате широких производственных испытаний установлено, что комплексный АСП активизирует синтез иммуноглобулинов: IgA – на 60%, IgM – на 63%, IgG<sub>2</sub> - на 16%. После его применения в мазках молока большинство гранулоцитов находится в стадии активной дегрануляции, что свидетельствует об активации процессов естественной резистентности, выделении антимикробных факторов, способствующих процессу выздоровления. Эффективность лечения коров комплексным антистафилококковым препаратом составляет: при серозном мастите - 91%, при остром катаральном мастите - 86%.

#### **ВЫВОДЫ**

На основании результатов исследований разработаны новое лекарственное средство - комплексный антистафилококковый препарат (АСП) на основе анатоксина стафилококкового поливалентного с антигенными и иммуногенными свойствами и новый способ лечения коров, больных острым серозным и катаральным маститом в животноводческих хозяйствах молочного направления Ленинградской области. Экспериментально доказано, что при его назначении происходит нормализация показателей естественной резистентности. Данный препарат при нанесении на кожу воспаленного вымени оказывает стимулирующее действие на специфический и неспецифический иммунный ответы, которые происходят одновременно и способствуют очищению ткани вымени и выздоровлению животного. Внедрение в клиниче-

скую ветеринарную практику мазей, подобных комплексному АСП, при мастите коров позволяет расширить и оптимизировать медикаментозное обеспечение терапии при воспалении вымени.

#### SUMMARY.

Purpose - to develop and evaluate an integrated action antistaphylococcal drug (ASP) on the basis of polyvalent staphylococcal toxoid with antigenic and immunogenic properties of mastitis cows in the conditions of the Leningrad region. Studies conducted in the leading countries in milk production, show that each year clinical mastitis recorded in 15-20% of cows. In Canada and the United States about 50 % of the cows in Denmark 35 % of cows kept on farms, sick subclinical mastitis. Patients from the udder of cows emit about 120 different species of microorganisms, mainly staphylococcus, streptococcus, E. coli. With cows mastitis disease and its treatment methods are closely related to the quality and safety of dairy products for human health and the efficiency of milk processing. Often the treatment of animals in this disease is based on the use of antibiotics, which has a number of negative consequences. Therefore, it is strictly regulated in the U.S., New Zealand, Australia and many European countries. In connection with this growing worldwide interest in the use of alternative methods of treatment of mastitis, to successfully solve the problem. Integrated ASP as an ointment contains a weakened staphylococcus exotoxin production Research Center Ignatov, Moscow (TU -9337-024-53790835-02) having its antigenic and immunogenic properties. Integrated ASP is recommended to apply on the skin of the udder of cows suffering from mastitis, from the first day of the disease in a dose of 12 ml per fraction 2-3 times per day for 1-7 days. Experimentally proved that the appointment of an integrated ASP occurs normalization of natural resis-

tance. This preparation has a stimulating effect on both specific and nonspecific immune response. The effectiveness of treatment of cows with mastitis using integrated ASP is: the serous mastitis - 91%, in acute catarrhal mastitis - 86%. Keywords: Staph. aureus, mastitis, cows, integrated ASP, polyvalent staphylococcal toxoid, immune response.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Демидова Л.Д. Ветеринарно-санитарные аспекты борьбы с маститом коров и повышение санитарного качества молока: автореф. дис. ...канд.вет.наук.-М.,1997.-24с.
2. Зимников В.И. Разработка и применение препарата мастицеф для лечения мастита у коров в период лактации: дис. ...канд.вет.наук.-Воронеж, 2011.-128с.
3. Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит коров /Т.Н. Кузьмин //Воронеж, 2004.- С. 20-22.
4. Никульшина Ю.Б. Комплексный метод лечения различных форм мастита коров: дис. ...канд.вет.наук.-Саратов,2004.-168с.
5. Новикова С.В. Технология получения препарата "Септогель", его фармако-токсикологические свойства и эффективность применения при лечении мастита у коров: дис. ... канд.биол.наук. -М.,2004.-170с.
6. Слободяник, В. И. Опыт применения иммунокорректоров / В. И. Слободяник // Ветеринария. -№ 1.-2013.- С 42-44.
7. Трошин А.Н. Фармакотерапия коров при мастите с использованием комплексного препарата Уберцид: автореф. дис. ...канд.вет.наук.-Краснодар,2003.-23с.
8. Batra, T. R. Incidence of subclinical and clinical mastitis in pureline and crossline dairy cattle / Can.J. Anim.Sci. - 1983.-№ 63.- P. 11-15.
9. Joo Y.S. Staphylococcus aureus associated with mammary glands of cows: henotyping to distinguish different strains among herds /Y.S. Joo, L.K. Fox, W.C. Davis // Veter. Microbiol.- 2001,- Vol. 80, iss. 2,- P. 131-138.
10. Kutila T. Antibacterial effect of bovine lactoferrin against udder pathogens /Т. Kutila, S. Pyorala, H. Saloniemi //Acta veter. scand.- 2003.- Vol.44, №2,- P.35-42.

## ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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



## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАРЕЛИИ

Нечаева Т.А., СПбГАУ

**Ключевые слова:** радужная форель, инфекционные болезни, бактериальные заболевания, антибиотики, иммунитет. *Key words:* rainbow trout, infectious diseases, bacterial diseases, antibiotics.

Для радужной форели при выращивании в условиях садковых хозяйств Карелии наибольшую опасность представляют вирусные болезни. Из бактериальных болезней чаще всего встречаются флавобактериозы. В последние годы все чаще стали отмечаться вспышки такой бактериальной инфекции как йерсениоз. Это свидетельствует о необходимости контроля за перевозками рыбы, особенно при завозе молоди из-за рубежа. Мониторинг эпизоотического состояния рыбоводных предприятий позволяет выявить наличие возбудителей инфекционных болезней в хозяйствах Карелии и разработать лечебно-профилактические мероприятия по их оздоровлению.

### ВВЕДЕНИЕ

Подавляющее большинство форелевых хозяйств Карелии – это садковые хозяйства. В настоящее время садковая аквакультура представляет собой наиболее перспективное и массовое направление в рыбоводстве Северо-Западного региона. В то же время рыбы при содержании в садках подвержены воздействию различных внешних факторов среды, что может значительно усложнить эпизоотическую ситуацию в хозяйстве.

Выращивание радужной форели происходит в условиях, характеризующихся высоким уровнем интенсификации процессов производства. При этом создаются благоприятные условия для распространения высококонтагиозных инфекционных болезней рыб.

Подавляющее большинство садковых хозяйств Северо-Западного региона являются товарными, и в силу этого активно осуществляющими перевозки рыбы внутри региона, ввозящими племенной материал из других районов страны (Осетия, Краснодарский край, Ленинградская область, Белгородская область) или из-за рубежа (Белоруссия, Финляндия, Дания, Великобритания, США). Это повышает риск возникновения инфекционных болезней рыб.

Мониторинг эпизоотического состояния рыбоводных предприятий, проводимый сотрудниками Республиканской ветеринарной лаборатории, позволяет выявить наличие возбудителей инфекционных болезней в хозяйствах Карелии. Это дает возможность своевременно провести лечебно-профилактические мероприятия и не допустить гибели рыб.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Согласно требованиям ветеринарных правил для рыбоводных хозяйств исследование рыбы проводили ежеквартально, т. е. четыре раза в год.

Дважды в год в хозяйствах проводились ветеринарно-санитарные обследования [4]. В ходе ветеринарно-санитарных обследований оценивали клиническое состояние рыб. Исследования проводили в 2003 – 2005 гг., 2012 - 2013 гг. на базе Республиканской ветеринарной лаборатории, Ленинградской межобластной лаборатории, ФГБУ ВНИИЗЖ и ВИЭВ им. Коваленко. В работе также были использованы материалы ГБУ РК Республиканской ветеринарной лаборатории за ряд лет (2006 – 2011 гг.). Были проведены бактериологические и вирусологические исследования радужной форели разных возрастов в 56 рыбоводных хозяйствах Карелии.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В Карелии зафиксирован один случай вирусной инфекции в садковом хозяйстве. Возбудитель вирусной геморрагической септицемии был выделен от посадочного материала, завезенного из Финляндии, Осетии и Мурманской области. В соответствии с «Инструкцией по борьбе с вирусной геморрагической септициемией лососевых» были проведены карантинные мероприятия. Больная рыба была уничтожена и утилизирована. Был утвержден «Комплексный план по ликвидации вирусной геморрагической септицемии рыб и оздоровлению. Регулярно осуществлялось вирусологическое исследование форели в хозяйстве. Благодаря своевременно проведенным мероприятиям удалось предотвратить распространение болезни в регионе. Последующие вирусологические исследования, проведенные во ФГБУ ВНИИЗЖ и ФГНУ ВИЭВ им. Коваленко после выполнения предусмотренных планом оздоровительных мероприятий, не выявили возбудителя вирусной геморрагической септицемии, что позволило снять карантин с рыбоводного хозяйства. В настоящее время в регионе не вирусные болезни рыб не обнаружены.

В садковых форелевых хозяйствах Карелии наиболее широко распространены бактериальные инфекции. Большинство возбудителей бактериальных болезней проявляют свою патогенность только при неблагоприятных условиях выращивания.

Псевдомоноз периодически обнаруживается в садковых хозяйствах Карелии осенне-зимний период как у молоди, так и у старших возрастных групп форели (двухлеток, двухгодовиков). Возбудитель - *Pseudomonas fluorescens*. Но возможно также обнаружение *Pseudomonas putida*, более характерного для карповых рыб. Псевдомоноз выделяли как при вспышке болезни, так и у внешне здоровых рыб. Так, *Pseudomonas fluorescens* был обнаружен в ноябре у сеголеток (оз. Суоярви) без каких-либо клинических признаков болезни. Отход рыбы при этом не превышал нормативный. Выращивание сеголеток проходило в благоприятных условиях, без нарушений биотехники выращивания.

В то же время в зимний период псевдомоноз был обнаружен в одном из садковых хозяйств (Онежское озеро). *Pseudomonas fluorescens* был выделен у двухгодовиков форели с массой тела 300 – 400 г из поверхностных кожных поражений в виде обширных язв (2 – 3 см в диаметре). Состояние внутренних органов и жабр в большинстве случаев соответствовало норме. Иногда можно было отметить небольшую гиперемию почек. Воспалительный процесс в полости тела не наблюдался. Гибель рыб была незначительна, что связано с низкими температурами воды, при которой была выявлена инфекция (1 – 2°C). Необходимо отметить, что заболевшая рыба дважды подвергалась перевозкам, перенесла сапролегниоз, а ранее выращивалась в условиях эвтрофированного водоема, что снизило ее иммунофизиологический статус и сделало возможным инфицирование *Pseudomonas fluorescens* [1].

При остром течении псевдомоноза у мальков форели (оз. Сямозеро) в сентябре был выделен возбудитель *Pseudomonas putida*. Гибель рыбы началась вскоре после завоза молоди из Финляндии. На поверхности тела больных мальков обнаружены язвы, печень была кровенаполнена, селезенка увеличена, жабры светло-розового цвета. В обоих случаях псевдомоноз был зафиксирован после стресса в результате перевозки.

Для лечения рыб рекомендуется использовать антибиотики после определения чувствительности к ним выделенных штаммов псевдомонад. Бактериологические исследования, проведенные в хозяйствах Карелии, свидетельствуют о значительной устойчивости местных штаммов *Pseudomonas fluorescens* к большинству используемых в

рыбоводстве лекарственных препаратов. Хороший результат дает использование антибиотика энроксил или препаратов, созданных на его основе. Однако, надо иметь ввиду, что чувствительность бактерий к этому препарату довольно быстро снижается, особенно при нарушении схемы его применения (сокращение курса лечения, снижение концентрации антибиотика в форме и т.д.) [3].

Чаше всего в садковых форелевых хозяйствах встречаются флавобактериозы, отличающиеся большим разнообразием клинических признаков и разной тяжестью течения болезни.

Холодноводный флавобактериоз широко распространен в садковых хозяйствах Карелии. Чаше всего наблюдается в хронической форме. В одном садковом хозяйстве Карелии в зимний период у крупных годовиков (массой 200 – 300 г) было выявлено холодноводное бактериальное заболевание в хронической форме. Пораженные особи на боковой поверхности тела имели подкожные крупные абсцессы с кровянистым содержимым, на месте которых в последствии образовывались язвы диаметром до 4 см с ярко выраженным желтым пигментом вокруг пораженных участков. Небольшие язвы были также обнаружены на голове и хвостовом стебле [1]. Санитарно-микробиологическое исследование позволило обнаружить высокую бактериальную обсемененность воды, что не характерно для зимнего времени и связано с выделением больными рыбами бактерий из вскрывшихся абсцессов. Следует отметить, что проявление болезни с подобными клиническими признаками было выявлено у форели массой 100 – 150 г в Канаде и описано под названием «некротический миозит» [5]. Схожая картина болезни встречается в финских форелевых хозяйствах [2].

«Синдром молоди форели» (RTFS) был выявлен в садковом хозяйстве в Карелии у молоди форели, завезенной из Финляндии. Признаки болезни появились вскоре после перевозки. Молодь находилась в угнетенном состоянии, не питалась. У рыб была отмечена анемия жабр и внутренних органов. Несмотря на своевременно проведенные лечебно-профилактические мероприятия гибель рыб при этом заболевании составила 30 %. Течение болезни позволяет предположить, что из Финляндии была завезена молодь форели, переболевшая флавобактериозом. Стресс во время перевозки спровоцировал рецидив болезни у рыб с ослабленным иммунитетом.

В летний период возможно возникновение смешанных инфекций. У мальков форели с навеской 5,0 г, завезенных из Дании весной 2012 года, вскоре после перевозки наблюдали повышенный

отход. Болезнь развивалась в весенне-летний период (май – июнь). При клиническом осмотре была выявлена анемия жабр и внутренних органов, отмечен некроз плавников и хвостового стебля, экзофтальмия. Однако наряду с типичными признаками флавобактериоза были обнаружены точечные кровоизлияния в печени. У отдельных экземпляров зафиксированы точечные кровоизлияния на поверхности тела.

Больные рыбы скапливались у стенок садков, слабо реагировали на внешние раздражители. Бактериологическое исследование выявило наличие возбудителей двух бактериальных инфекций – бактериального холодноводного заболевания (*Flavobacterium psychrophilum*) и йерсениоза (*Yersinia ruckeri*). Это в значительной мере осложнило течение болезни и потребовало проведения длительного курса антибиотикотерапии с использованием препаратов широкого спектра действия (окситетрациклина и левомицетина).

Йерсениоз впервые был обнаружен в двух хозяйствах Карелии в 2006 в летне-осенний период и сопровождался незначительным отходом. Классическая красная окраска рта в виде эрозии и покраснения челюстей отмечена у небольшого числа рыб (одна особь на несколько десятков) [3]. Болезнь может протекать и без этого диагностического признака, как это имеет место в хозяйствах Финляндии [2]. Так, при выявлении *Yersinia ruckeri* у молоди форели весной – летом 2012 года, ярко выраженные признаки этой инфекции вообще обнаружены не были.

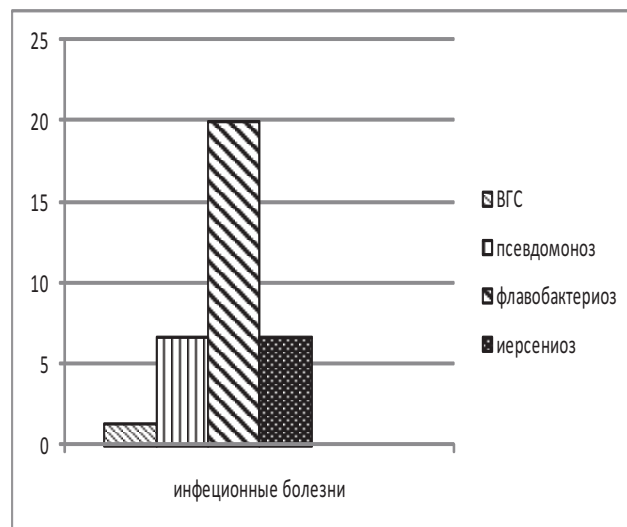
Напротив, у рыб старших возрастов (трехлетки) в летний период 2012 года при вспышке йерсениоза были обнаружены кровоизлияния на поверхности тела, в области головы и челюстей, анального отверстия, экзофтальмия и серповидные кровоизлияния в глаза. Выявлен некроз хвостового и спинного плавника. Больные рыбы вялые, у них отмечено нарушение равновесия. Была зафиксирована повышенная смертность рыб.

В последние годы отмечается тенденция к повышению встречаемости этой инфекции, что может быть связано с повышением температуры воды в летний период и завозом посадочного материала из-за рубежа (Дания, Финляндия). Тем не менее, на настоящий момент в большинстве садковых хозяйствах преобладают флавобактериозы разных форм.

Сравнительные данные по встречаемости возбудителей инфекционных болезней в форелевых хозяйствах Карелии отражены в гистограмме (рис. 1).

Обращает на себя внимание, насколько часто вспышки бактериозов наблюдаются после

транспортировок рыбы, особенно – после завозов посадочного материала из-за рубежа. В Финляндии большинство бактериальных болезней не считаются опасными, поэтому контроль за эпизоотическим состоянием ввозимой форели особенно важен. Своевременно проведенные бактериологические исследования дают возможность выявить наличие болезнетворной микрофлоры и провести необходимые лечебно-профилактические мероприятия, не дожидаясь развития клинических признаков болезни и гибели рыб.



**Рис. 1. Частота встречаемости инфекционных болезней в форелевых хозяйствах Карелии в 2003 – 2013 гг., %**

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования позволяют охарактеризовать эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням рыб в форелевых хозяйствах Карелии как удовлетворительную. В последние годы в регионе редки вспышки инфекционных болезней, сопровождающиеся значительной гибелью рыб. Этому способствует мониторинг эпизоотического состояния рыбоводных предприятий, регулярно проводимый на базе Республиканской ветеринарной лаборатории при участии Ленинградской межобластной лаборатории, ФГБУ ВНИИЗЖ и ВИЭВ им. Коваленко. Контроль за межрегиональными перевозками рыбы и завозом посадочного материала из-за рубежа позволяет вовремя обнаружить партии молоди, неблагополучные по физиологическому состоянию, и провести дополнительные исследования. В результате удастся своевременно выявить наличие возбудителей псевдомоноза, йерсениоза, флавобактериоза и их чувствительность к антимикробным препаратам. Это дает возможность правильно и в кратчайшие сроки провести лечение рыбы.

Лечебно-профилактические и санитарные мероприятия, проводимые в хозяйствах на основании ихтиопатологических исследований ГБУ РК Республиканской ветеринарной лаборатории, позволяют не допустить развития инфекционных болезней и предотвратить гибель рыб в рыбоводных хозяйствах.

#### SUMMARU

For an iridescent trout at cultivation in the conditions of cage farms of Karelia the greatest danger is constituted by virus diseases. From bacterial diseases most often meet flavobakteriosis. In recent years even more often the outbreaks of such bacterial infection as yerseniosis began to be noted. It testifies to need of control of transportations of fish, especially at delivery thresh from abroad. Monitoring of an epizootic condition of the fish-breeding enterprises allows to reveal existence of causative agents of infectious diseases in farms of Karelia and to develop treatment-and-prophylactic actions for their improvement.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаева Т. А., Евсеева Н. В., Антипова Н. А. Бактериальные болезни радужной форели в условиях рыбоводных хозяйств Северо-Запада России // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб: Расширенные материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2004. – С. 420 – 429.
2. Рахконен Р., Веннерстрем П., Ринтамяки-Киннунен П., Каннел Р. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней // Хельсинки. – 2003. – С. 56 – 59.
3. Рыжков Л. П., Нечаева Т. А., Евсеева Н. В. Садковое рыбоводство – проблемы здоровья рыб. – Петрозаводск. – Изд. ПетрГУ. - 2007. – 117 с.
4. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб // под ред. А. М. Наумова и А. Н. Мачнева. – М. – 1998. – ч. 1. – 301 с.
5. Lumsden J. S., Ostland V. E., Ferguson H. W. Necrotic miositis in cage cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum), caused by *Flexibacter psychrophilus* // J. Diseases. – 1996. – Vol. 19. – № 2. – P. 113 – 119.

УДК: 619:616.981.

### НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Листишенко А.А., Служба ветеринарии Ямало-Ненецкого автономного округа

**Ключевые слова:** Крайний Север, северные олени, инфекционные болезни, бруцеллез, вакцины.

**Key words:** far North, Northern deer, infectious diseases, brucellosis, vaccine.

Представлены результаты проведенных комплексных исследований по изучению опасности мест падежа северных оленей от сибирской язвы в Ямало-Ненецком автономном округе. Сделан вывод о том, что анализ условий течения сибиреязвенной эпизоотии на Ямале даёт основания признать несостоятельной гипотезу о стационарном неблагополучии «падёжных мест» и поставить вопрос о пересмотре теоретических и практических подходов в оценке опасности ведения хозяйственной деятельности на неблагополучных территориях и планирования и выполнения противоэпизоотических мероприятий в арктических регионах России.

#### ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на стойкое благополучие России по сибирской язве, в каждом регионе сохраняются источники заболевания – сибиреязвенные захоронения, произведённые в течение 20 века, которые являются почвенными очагами антракса. Захоронения (скотомогильники) содержатся зачастую не в должном состоянии (часть захоронений затоплено, разрушено, утрачены и данные по их местонахождению), а эпизоотическая опасность их сохраняется более века.

В районах Крайнего Севера ситуация более специфична с учётом природно-климатических условий, технологии ведения северного оленеводства и других отраслей животноводства. Массовые, периодически повторяющиеся летние падежи оленей в тундрах Севера были известны ещё в 18-м веке, в частности в Большеземельской и Малоземельской тундрах с 1760 года (Н.И. Эккерт, 1898)

[3]. По данным Ревнивых А.Г. (1960), олени стада Обского Севера несли огромные потери от этого заболевания в 1848, 1856, 1865, 1889, 1896, 1898 годах и позже до 1941 года [2].

Во время вспышек заболеваний оленеводы, не имея средств и методов борьбы с заболеванием, бросали павших и заболевших животных и со здоровым стадом кочевали дальше до тех пор, пока вспышка не прекращалась. Таким образом, на маршрутах каления оленьих стад оставался шлейф из павших незахороненных животных, образуя так называемые «падёжные места».

В 2003 году по заданию Генеральной прокуратуры Российской Федерации органами прокуратуры были проведены повсеместные проверки на предмет соблюдения Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов. По результатам проверки Губернатору Ямало-Ненецкого автономного округа



**Таблица.** Регистрация вспышек сибирской язвы северных оленей в Ямало-Ненецком автономном округе

| Район             | Годы регистрации сибирской язвы оленей                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ямальский         | 1908,1911,1914 ... 1941                                         |
| Приуральский      | 1848,1856,1865,1889,1896,1898,1911,1914,1918,1924 ... 1941      |
| Шурышкарский      | 1848,1856,1865,1889,1896,1898,1901,1908,1909,1911,1923 ... 1941 |
| Надымский         | 1903,1908,1915,1918,1921,1924,1928,1930 ... 1941                |
| Пуровский         | 1929,1935 ... 1941                                              |
| Тазовский         | 1911,1928,1932 ... 1941                                         |
| Красноселькупский | не регистрировалась                                             |

было вынесено представление, предписывающее прекратить хозяйственную деятельность на земельных участках, где ранее регистрировалось заболевание, огородить их забором и выполнить прочие мероприятия в соответствии с Правилами. К этому времени на территории автономного округа было известно около 60 «падёжных мест», которые согласно принятой терминологии являются эпизоотическими очагами сибирской язвы. «Падежные места» занимают площадь 4 млн. га, или почти 10% территории используемых в настоящее время на Ямале оленьих пастбищ. На этих территориях построено 5 населённых пунктов, более 500 объектов топливно-энергетического комплекса, выпасается более 150 тыс. голов северных оленей.

Учитывая невозможность исполнения требований Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов и необходимо было провести скрупулёзный эпизоотический анализ, определить опасность «падёжных мест» и определить новую стратегию противозепизоотических мероприятий.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

На первом этапе был проведён обзор литературных источников.

В 1915 году Вышелесский С.Н. высказал предположение, что в тундре европейской части России заболевание было занесено со скотом русских переселенцев из Архангельской губернии. Специфические условия тундр (огромное количество гнуса, наличие крупных оленьих стад) благоприятствовали трансмиссивной передаче бацилл антракса и расширению ареала болезни в восточном направлении [1].

Адрианом Ревнивых (1960) высказана гипотеза о заносе этого заболевания с юга – с кожаным сырьём, которое торговцы привозили из стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Тобольской губернии и продавали ненцам и остякам для изготовления упряжи [2].

Возникновение вспышки заболевания в 1911 году, унесшей около 100 тысяч оленей, заставила местные власти организовать несколько исследовательских экспедиций. Первые две экспедиции состоялись в 1912 и 1913 годах. Руководителю этих работ, ветеринарному врачу С.И. Драчинскому, удалось выделить из проб почвы культуру возбудителя сибирской язвы и тем самым уточнить причину массовой гибели животных.

Одной из задач третьей экспедиции стала оценка эпизоотической опасности пастбищ. Для этого в течение 19 дней выпасали стадо оленей на пастбищах, являвшихся центром эпизоотии 1911 года и усеянных трупами павших животных. Ни одно животное не заразилось сибирской язвой. Не обнаружили возбудителя и во взятых из-под трупов пробах почвы (количеством около 400), исследованных в Петроградской и Тобольской губернских бактериологических лабораториях. Однако уже на следующий год в низовьях Оби возникла новая эпизоотия, пало 19000 оленей, а при исследовании трупного материала Чеботарёву удалось выделить культуру возбудителя. В своих отчётах исследователь выносит предположения об исключительно заносном характере заболевания, а также отмечает многолетние интервалы между вспышками сибирской язвы и получает доказательства о безопасности пастбищ уже спустя 2 года после массового падежа оленей.

В 1925-1950 годах исследования сибирской язвы проводились сотрудниками Обдорского ветеринарного бактериологического института. Результаты этих исследований обращают внимание также на многолетние интервалы между вспышками заболевания (см. таблицу), редкость повторов вспышек на одной и той же территории. Такое положение сохранялось, несмотря на невозможность соблюдения в оленьих стадах хотя бы основных санитарных правил. Трупы и отходы вынужденного убоя оставались на пастбищах, происходило интенсивное инфицирование почвы.

Анализ литературных и архивных данных позволил нам выделить особенности возникновения и течения вспышек сибирской язвы на Тюменском Севере:

1. Заносной характер возникновения вспышек. Распространение заболевания происходило одновременно с упрочением торговых связей с «большой землёй» в основном по руслу рек;
2. Основной источник вспышек – кожевенное сырьё, используемое для изготовления упряжи;
3. Высокая численность популяции гнуса;
4. Значительная концентрация поголовья северных оленей в одном стаде в летний период;
5. Высокая концентрация грызунов (лемминг), хищников и животных-некрофагов, определяющих резервуар и передачу возбудителя;
6. Отсутствие возможности проводить профилактические мероприятия и принимать эффективные меры по ликвидации вспышек;
7. Отсутствие условий для уничтожения и утилизации трупов павших животных. Контаминация возбудителем огромных площадей пастбищ;
8. Редкая повторяемость вспышек на одной территории (в одном стаде);
9. Самостоятельное прекращение вспышек.

На втором этапе работ провели инвентаризацию очагов сибирской язвы. Источниками информации стали:

- Эпизоотическая карта Ямало-Ненецкого национального округа Омской области, 1941
- Эпизоотическая карта Тюменской области, 1964
- Эпизоотические журналы
- Справочник неблагополучных по сибирской язве пунктов РСФСР, 1976
- Отчёты о научно-исследовательских работах Обдорского ВБИ, Салехардской НИВОС, Ямальской СХОЗ, 1925-1956.

В результате установлено 60 неблагополучных пунктов с регистрацией, на которых вспышки заболевания регистрировались с 1898 по 1941 годы. Часть пунктов объединены, и в настоящее время насчитывается 46 пунктов. Были уточнены и утверждены службой ветеринарии границы неблагополучных пунктов, определены их площади. Полученные данные были нанесены на электронную эпизоотическую карту автономного округа.

Третьим этапом работ стало проведение эпизоотического анализа с целью определения эпизоотической опасности и значимости «падёжных мест».

Материалы исследований Обдорского ветбакинститута, отражают необходимость учёта особенностей климата. Территория округа представ-

ляет собой низменную равнину, расположенную в зоне многолетней мерзлоты. Климат – резко континентальный с продолжительной зимой и коротким летом. Глубина растепления мерзлотных почв редко достигает 1 метра. Учёными института установлено, что сибирская язва никогда не регистрировалась севернее 70 градусов 30 минут северной широты – низкая температура почвы исключает возможность выживания бацилл антракса.

А.Г. Ревнивых в лабораторных экспериментах установил, что в средах с pH ниже 6,0 прорастание спор возбудителя не происходит, а сами споры сохраняются только 3 месяца.

Впоследствии исследователь провёл ряд полевых опытов. В 1932-1934 годах в 104 точках тундр Приуралья и Урала были отобраны 107 проб почвы. В подавляющем большинстве случаев кислотность почв оказалась очень высокой (pH=4,5-5,8), что исключило возможность прорастания и длительного сохранения спор бацилл антракса. Впоследствии 60-70-х годах 20-го века эти данные были подтверждены учёными Центрального НИИ эпидемиологии, Всесоюзного НИИ дезинфекции и стерилизации Миннздрава СССР, ВИЭВ.

Известно, что споры антракса комфортно обитают в богатой гумусом почве. Характеристика почв Ямала отражает явное преобладание кислых тундрово-глебовых и тундрово-болотных почв. В верхнем горизонте таких почв содержание гумуса не превышает 6%, а pH – 5. Такой характер почвенного покрова обязан своим происхождением ярко выраженным мерзлотным процессам.

Известно, что при погружении спор антракса в воду достаточно быстро происходит вымывание кальция из оболочки споры, изменяется осмотическое давление, спора набухает и разрушается.

Для территории характерна значительная обводнённость почв – здесь широко распространены болотные пространства и массивы болот, в округе располагается более 100 тысяч рек и озёр. Кроме того, наиболее ценные летние пастбища являются и наиболее увлажнёнными, так как располагаются по поймам рек.

Как уже отмечалось павшие от сибирской язвы олени не захоранивались. Сибиреязвенные стада, мигрируя от «падёжных мест», оставляли после себя шлейф из павших животных. Рассеивание возбудителя способствовало контаминации обширных участков пастбищ, однако концентрация возбудителя за счёт рассеивания была низкой.

Результаты анализа перечисленных природно-климатических особенностей ямальских тундр и лесотундр свидетельствуют, что на территории автономного округа существуют крайне неблаго-

приятные условия для сохранения и прорастания спор антракса.

Следующим этапом исследований стало проведение оценки опасности «падёжных мест». Для этого учли следующие факторы:

1. Заносной характер вспышек сибирской язвы.
2. Масштабная вакцинация всех видов сельскохозяйственных животных от сибирской язвы в течение 70 лет.
3. Отсутствие вспышек сибирской язвы более 65 лет.
4. Неблагоприятные природно-климатические условия для сохранения и развития возбудителя.
5. Наличие на территории «падёжных мест» восприимчивого поголовья, не охваченного вакцинацией.
6. Широкая хозяйственная деятельность в зоне «падёжных мест».

В результате промышленного освоения Тюменского Севера на площадях некоторых «падёжных мест» возникли довольно крупные населённые пункты (посёлки Уренгой, Тазовский, Самбург, фактории Лаборовая, Хусь-Яха) с населением 23 тыс. человек, проложены трассы газопроводов, инженерных коммуникаций, построены сотни километров дорог, располагаются несколько сотен объектов топливно-энергетического комплекса Ямала. Естественно, проводились масштабные работы, связанные со вскрытием и перемещением грунта. Тем не менее, эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановка оставалась спокойной – случаев сибирской язвы не было ни у людей, ни у животных. По существу, был стихийно реализован гигантский полевой эксперимент, доказавший несостоятельность утверждений об опасности «падёжных мест». И этот «эксперимент» продолжается – весенние и летние маршруты оленьих стад в шести районах из семи проходят по территориям «падёжных мест». Концентрация восприимчивого поголовья довольно высока – на неблагополучной территории выпасается более 150 тысяч голов оленей, и только 18% этого поголовья имело на момент исследований групповой иммунитет против сибирской язвы.

Анализ условий течения сибиреязвенной эпизоотии на Ямале даёт основания признать несостоятельной гипотезу о стационарном неблагополучии «падёжных мест» и поставить вопрос о пересмотре теоретических и практических подходов в оценке опасности ведения хозяйственной деятельности на неблагополучных территориях и планирования и выполнения противоэпизоотических мероприятий в арктических регионах России.

Освоение территории Ямало-Ненецкого автономного округа продолжается, и перед ветеринарной службой округа встала проблема определения стратегии противосибиреязвенных мероприятий. Результаты оценки эпизоотической значимости очагов сибирской язвы на территории Ямало-Ненецкого автономного округа позволили:

1. Уточнить перечень, границы и географическое расположение «падёжных мест»;
2. Разработать механизм согласования отвода земельных участков на территории округа и порядок возврата в оборот земель для ведения хозяйственной деятельности в зоне «падёжных мест»;
3. Разработать методику отбора проб почвы для бактериологических исследований на наличие возбудителя сибирской язвы;
4. Провести широкие бактериологические обследования «падёжных мест» (в 2004-2011 гг. исследовано более 200 тыс. проб почвы);
5. Создать электронную эпизоотическую карту Ямало-Ненецкого автономного округа.

Учитывая отсутствие эпизоотической опасности «падёжных мест», крайнюю трудоёмкость проведения вакцинации в условиях технологии ведения тундрового оленеводства, высокую реактогенность вакцины для организма северного оленя, в 2007 году Правительством автономного округа по представлению службы ветеринарии принято решение об исключении мероприятия «Вакцинация северных оленей против сибирской язвы» из плана противоэпизоотических мероприятий на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

## SUMMARY

The results of comprehensive research on study of the mortality hazard locations reindeer from anthrax in the Yamal -Nenets Autonomous Okrug. Concluded that the analysis of flow conditions anthrax epizootic in Yamal gives grounds to recognize the untenable hypothesis of steady-state troubles "of case necks" and raise the question of the revision of theoretical and practical approaches to assessing the risk of doing business on disadvantaged areas and the planning and implementation of anti-epizootic activities in the Arctic regions of Russia.

## СПИСОК

### ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышелесский С.Н. Падёж оленей в тундре в 1913 г. // Хроника Архива ветеринарных наук. — 1915. — № 1.
2. Ревнивых А.Г. Борьба с сибирской язвой северных оленей // Сб. научн. тр. Саратовской НИИВС, 1960, т. 4, с. 129-156
3. Эккерт Н.И. Повальные болезни северных оленей. // Архив вет. наук, 1898, - кн. 1-2.

## ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 616.995.132.2-085:615.35/37:636.3

ИММУННЫЙ СТАТУС ОВЕЦ ПРИ ДИКТИОКАУЛЕЗЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО  
КОРРЕКЦИИ НА ФОНЕ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ, ИММУНОСТИМУЛЯЦИИ  
И ПРОБИОТИКОТЕРАПИИ

Дегтяревская Т.Ю., Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

**Ключевые слова:** овцы, диктиокаулез, альбен, Т- и В-лимфоциты, Т-активин, В-активин, пробиотики. **Key words:** sheep, dictyocauliasis, alben, T-and B-lymphocytes, T-activin, B-activin, probiotics.

Диктиокаулез вызывает угнетение В – и Т-лимфоцитов. У здоровых животных В-лимфоциты колебались на уровне 19,4 – 20,6 % (от 1190,5 до 1276 в 1 мкл крови), Т-лимфоциты – до 35,8-37,4%, у зараженных В-лимфоциты составили 9,8-13,5% (от 597,3 до 1004,3 в 1 мкл. крови), Т-лимфоциты – до 28,3-22,3%. После дегельминтизации альбеном (3 группа) показатели В-лимфоцитов к 60 суткам исследований были в 1,2 раза выше, чем у зараженных животных, Т-лимфоциты – в 2,25 раза. У овец 4 группы (на фоне иммуностимуляции) показатели В-лимфоцитов значительно превышало контрольный уровень на 382,9 ед в 1 мкл., Т-лимфоцитов на 377,6 ед в 1 мкл. Наивысшего уровня В-лимфоциты достигли к 60 дню на фоне иммуностимуляции и пробиотикотерапии – В-лимфоциты составили 2194 ед в 1 мкл. крови.

## ВВЕДЕНИЕ

К многочисленным факторам, влияющих отрицательно на иммунный статус организма относятся паразитарная инвазия [1, 6, 9,30, 39, 40].

К основным иммунологическим показателям, характеризующим особенности иммунного ответа относятся количественные и функциональные параметры субпопуляций Т- и В-лимфоцитов, макрофагов в крови и тканях, а также циркулирующие гетерологичные и аутологичные антитела. Этот вопрос рассмотрен в работах ряда ученых [3, 4, 7, 8, 11, 12, 16, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36].

Вопросы иммунного ответа при гельминтозах с позиции клеточных и гуморальных реакций, с учетом включения супрессорных механизмов глубоко изучены и изложены в работах исследователей [7, 8, 13, 14].

Иммунокомпетентные клетки находятся в определенном кооперативном взаимодействии. Функцию обеспечения иммунокомпетентности лимфоидных клеток и регуляции функции В-системы выполняет Т-система. Т-лимфоциты участвуют в реакциях клеточного иммунитета, В-лимфоциты, трансформируясь в плазматические клетки, синтезирующие антитела, обуславливают гуморальный иммунный ответ [18, 19, 20, 21]. Установлена последовательность включения в иммунный ответ при гельминтозах Т- и В- лимфоцитов [39].

В гельминтологии накоплены данные о возможности применения иммуностимуляторов в

сочетании с антгельминтиками для повышения эффективности дегельминтизации.

Н.Н. Озерецковская с соавт. [17] получила данные о благоприятном влиянии комплексной терапии мебендазолом и левомизолом на иммунный статус организма больных альвеококкозом и эхинококкозом.

В.С. Ершов, Э.Х. Даугалиева [5, 10] получили хорошие результаты при профилактике желудочно-кишечных стронгилят овец применением метилурацила.

И.А. Гаджиевой [4] установлено иммуностимулирующее действие метилурацила, которое проявлялось в активации В - системы иммунитета мышей при экспериментальном ниппостронгилезе.

В.Я. Линник, Т.В. Безно [15] обнаружили, что введение животным кватерина перед дегельминтизацией мебендазолом способствует повышению показателей естественной резистентности, в частности бактерицидной, лизоцимной и комплентарной активности сыворотки крови.

Е.П. Чарыева [24] проводила оценку стимулирования репаративных процессов при фасциозе животных после применения антгельминтиков. В качестве средства патогенетической терапии применялся поливитаминный препарат витаминкал, который с наибольшим эффектом стимулировал восстановительные процессы в организме при одновременном введении его с антгельминтиками и в течение 15 дней после.

По данным И.А. Гаджиевой [4], К.С. Балаяна [2] введение мебикара после дегельминтиза-



ции нилвермом оказало положительное влияние на Т- и В- системы иммунитета овец, усиливало резистентность организма, обуславливало устойчивость к повторному заражению.

З.А. Янгуразова[25] установила, что некоторые антгельминтики оказывают отрицательное влияние на интестинальный нормобиоз хозяина гельминта.

Иммунной стимуляции при гельминтозах посвящены исследования S.V. Salihetal., [37]; E.M. Cartner, [32]; E.G. Soulsby, [39]; O.O. Barriga, [26]; E.K. Bardana, [28]; G.P. Euzeby, [34]; P.I. Waller[41].

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Работа выполнялась на базе ОПХ ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

В опыте использовано 20 здоровых и 80 спонтанно зараженных диктиокаулезом овец (валушки) 10-11 мес. возраста, породы советский меринос. Животные по принципу аналогов были разделены на 5 групп по 20 голов в каждой. Животные 1 группы – контрольные (здоровые), 2-5 – больные, спонтанно зараженные диктиокаулезом (от 147,9 до 152,3 экземпляров по предварительному исследованию проб фекалий методом флотации и использованием счетной камеры ВИГИС). С животными 2 группы никакие лечебные манипуляции не проводились. Они находились в одинаковых условиях кормления и содержались с валушками контрольной и опытных групп. Овец 3 – 5 групп подвергали дегельминтизации Альбенон в дозе 2,5 г гранул на 100 кг ж.м. внутрь. Кроме того животным 4 группы в качестве иммуномодулятора инъектировали Т-активин, подкожно, в дозе 2 мкг/кг живого веса, 1 раз в сутки, в течение 14 суток и В-активин (миелопид), внутримышечно, в дозе 5 мкг/кг живого веса, 1 раз в сутки, в течение 5 суток. Животным 5 группы на фоне дегельминтизации Альбенон и иммуностимуляции и Т- и В-активинами вносили в рацион пробиотик Лактобифид до кормления с водой, через пластмассовый шприц, по 2 дозы, два раза в сутки, в течение 5 дней (препарат представляет собой таблетку белого или желтого цвета средней массой 0,1-0,25г (одна доза), или порошок белого цвета с содержанием 10 доз в 1 г.

Взятие крови для иммунологических исследований проводили до начала опыта (фон), а затем через 7, 15, 30 и 60 дней от начала опыта. В качестве антикоагулянта использовали Трилон Б. Определение гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов проводили общепринятыми методами.

Определение популяции Т-лимфоцитов в крови овец проводили методом спонтанного розеткообразования лимфоцитов с эритроцитами

кролика, выделение В-лимфоцитов проводили с эритроцитами быка. Оценку субпопуляций Т-лимфоцитов проводили в реакции розеткообразования с теофиллином (Г.Фримель, 1987).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Целью настоящего исследования явилось – изучить динамику В-ЕАС-лимфоцитов при диктиокаулезе овец и на фоне дегельминтизации, пробиотикотерапии и иммуностимуляции.

Содержание В-клеток в крови здоровых животных 1 контрольной группы, за период наших опытов, не имело существенных изменений и колебалось на уровне от 19,4 до 20,6% (от 1190,5 до 1276,7 в 1 мкл крови).

Описываемый показатель в крови больных диктиокаулезом овец был понижен к началу опыта в 1,19 – 1,24 раза (на 3,3 – 3,9%) и в 1,44 – 1,49 раза (на 364,2 – 392,7 в 1 мкл крови).

Уровень В-ЕАС- лимфоцитов в крови овец 2 группы в процессе опыта имел тенденцию к дальнейшему прогрессивному понижению. Он уступал фоновому и контрольному показателю к 7 дню исследований в 1,03 и 1,25 раза (на 0,6 и 4,0%) и в 1,01 и 1,5 раза (на 9,1 и 404,6 в 1 мкл крови), к 15 дню – в 1,34 и 1,67 раза (на 4,3 и 8,3%) и в 1,58 и 2,5 раза (на 298,0 и 766,3 в 1 мкл крови), к 30 дню – в 1,66 и 1,94 раза (на 6,6 и 9,4%) и в 2,03 и 3,01 раза (на 410,8 и 799,2 в 1 мкл крови), к 60 дню – в 2,44 и 2,98 раза (на 9,8 и 13,5%) и в 3,82 и 5,75 раза (на 597,3 и 1004,3 в 1 мкл крови).

Дегельминтизация овец (3 группа) способствовала некоторому повышению содержания В-ЕАС-лимфоцитов в крови, по сравнению с фоновым значением: на 15 день опыта в 1,04 раза (на 0,8%) и 1,18 раза (на 147,4 в 1 мкл крови), на 30 день – в 1,08 раза (на 1,5%) и 1,36 раза (на 299,4 в 1 мкл крови). На 60 день опыта уровень В-ЕАС-лимфоцитов в крови овец 3 группы вновь понизился до фонового значения. При этом показатели животных описываемой группы не достигали контрольного значения и уступали ему на 7, 15, 30 и 60 дни исследований, соответственно, в 1,17, в 1,17, в 1,06 и 1,23 раза (на 3,0, на 3,0, на 1,1 и 3,9%) и в 1,46, в 1,32, в 1,07 и 1,49 раза (на 379,9, на 313,0, на 81,1 и 404,8 клеток в 1 мкл крови).

Более активный процесс повышения уровня В-ЕАС-лимфоцитов регистрировался в крови овец 4 группы, которых на фоне дегельминтизации подвергали иммуностимуляции Т- и В- активинами. Здесь показатель В-клеток увеличился, по сравнению с фоном, на 7 день опыта в 1,08 раза (на 1,3%) и 1,18 раза (на 148,9 лимфоцитов в 1 мкл крови), на 15 день – в 1,23 раза (на 3,7%) и 1,52 раза (на 418,1 в 1 мкл крови). К 30 дню опыта относительное содержание В- клеток в крови овец 4

группы соответствовало контрольному уровню, а абсолютное – превышало его в 1,01 раза (на 13,9 клеток в 1 мкл крови). К концу опыта (60 дней) уровень В-ЕАС-лимфоцитов в крови овец описываемой группы понизился, по сравнению с предыдущим сроком опыта, в 1,03 раза (на 0,7%) и в 1,02 раза (на 30,7 в 1 мкл крови), но превышал фоновый показатель в 1,16 раза (на 2,7%) и в 1,47 раза (на 382,2 в мкл крови).

Максимального уровня В-ЕАС-лимфоциты достигли в крови овец 5 группы, которых на фоне дегельминтизации и иммуностимуляции подвергали пробиотикотерапии. Здесь содержание В-ЕАС-клеток на 7 день эксперимента превышало показатели овец 2, 3 и 4 групп в 1,16, в 1,09 и 1,07 раза (на 2,6, на 1,6 и 1,3%) и в 1,24, в 1,2 и 1,05 раза (на 195,0, на 170,3 и 47,6 в 1 мкл крови), на 15 день – в 1,72, в 1,2 и 1,07 раза (на 8,9, на 3,6 и 1,5%) и в 2,63, в 1,39 и 1,1 раза (на 836,5, на 383,2 и 131,0 лимфоцитов в 1 мкл крови), на 30 день – в 2,09, в 1,14 и 1,07 раза (на 10,9, на 2,6 и 1,5%) и в 3,23, в 1,15 и 1,06 раза (на 886,7, на 168,6 и 73,6 в 1 мкл крови), на 60 день – в 3,0, в 1,24 и 1,09 раза (на 13,6, на 4,0 и 1,7%) и в 5,75, в 1,049 и 1,03 раза (на 1004,5, на 405,0 и 35,6 в 1 мкл крови).

Содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 1 контрольной группы, за период наших опытов, колебалось на уровне от 35,8 до 37,4% и от 2102,6 до 2209,1 в мкл крови.

Уровень Т-клеток в крови спонтанно зараженных больных овец был понижен в 1,71 – 1,77 раза (на 15,4 – 16,1%) и в 1,52 – 1,61 раза (на 733,1 – 809,0 ед. в мкл крови).

В процессе опыта содержание Т-клеток в крови овец 2 группы, не подвергнутых дегельминтизации, продолжало интенсивно понижаться. Данный показатель уступал контрольным цифрам овец 1 группы к 7 дню опыта в 2,01 раза (на 18,8%) и в 1,97 раза (на 1073,9 ед. в мкл крови), к 15 дню – в 2,5 раза (на 21,5%) и в 2,11 раза (на 1119,0 ед. в мкл крови), к 30 дню – в 3,59 раза (на 26,5%) и 2,3 раза (на 1190,3 ед. в мкл крови), к 60 дню – в 4,24 раза (на 28,2%) и 3,09 раза (на 1494,8 ед. мкл крови).

Дегельминтизация (3 группа) способствовала некоторой активизации Т-клеток. На 7 день после дегельминтизации регистрировалось некоторое понижение числа Т-лимфоцитов, по сравнению с фоновым значением – в 1,05 раза (на 1,1%) и 1,06 раза (на 81,1 ед. в мкл крови). Однако уже в последующие сроки опыта уровень Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 3 группы имел тенденцию к умеренному повышению, по сравнению с фоновым показателем: к 15 дню в 1,09 раза (на

2,0%) и 1,06 раза (на 88,7%), к 30 дню – в 1,27 раза (на 5,7%) и 1,23 раза (на 313,2 ед. мкл крови), к 60 дню – в 1,2 раза (на 4,3%) и 1,21 раза (на 288,6 ед. в мкл крови). Но при этом содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 3 группы не достигало контрольного уровня, уступая ему на 7, 15, 30 и 60 дни исследований, соответственно, в 1,9, в 1,57, в 1,39 и 1,47 раза (на 17,8, на 13,1, на 10,3 и 11,9%) и в 1,75, в 1,5, в 1,28 и 1,37 раза (на 939,8, на 710,1, на 467,7 и 598,8 ед. в мкл крови), хотя значительно было выше показателей овец 2 группы – на 7 день в 1,05 раза (на 1,0%) и 1,12 раза (на 134,1 ед. в мкл крови), на 15 день – в 1,53 раза (на 8,4%) и 1,4 раза (на 408,9 ед. в мкл крови), на 30 день – в 2,58 раза (на 16,2%) и 1,79 раза (на 722,6 ед. в мкл крови), на 60 день – 2,87 раза (на 16,3%) и 2,25 раза (на 896,0 ед. в мкл крови).

Дегельминтизация на фоне иммуностимуляции Т-и В-активином способствовали выраженному повышению синтеза в организме больных овец продукции Т-лимфоцитов. Т-Е-РОК-лимфоциты в крови животных этой группы превысили фоновое значение и показатели больных, не леченных овец 2 группы на 7 день опыта в 1,15 и 1,31 раза (на 3,3 и 5,8%) и в 1,08 и 1,37 раза (на 123,0 и 414,1 ед. в мкл крови), на 15 день – в 1,4 и 2,06 раза (на 8,5 и 15,3%) и в 1,24 и 1,74 раза (на 345,3 и 741,4 ед. в мкл крови), на 30 день – в 1,55 и 3,21 раза (на 11,7 и 22,6%) и в 1,35 и 2,07 раза (на 498,7 и 984,0 ед. в мкл крови), на 60 день – в 1,43 и 3,48 раза (на 9,2 и 21,6%) и в 1,29 и 2,53 раза (на 412,8 и 1096,1 ед. в мкл крови).

Содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 4 группы значительно превышало контрольный уровень, уступая ему на 7 день опыта в 1,53 раза (на 13,0%) и 1,43 раза (на 659,8 ед. в мкл крови), на 15 день – в 1,2 раза (на 6,25%) и 1,21 раза (на 377,6 ед. в мкл крови).

Максимального уровня Т-Е-РОК-лимфоциты достигли в крови животных 5 группы. На 7 день исследований содержание Т-клеток здесь превысило фоновый показатель в 1,28 раза (на 5,9%) и 1,22 раза (на 302,9 ед. в мкл крови), параметры животных 2 группы в 1,43 и 1,48 раза (на 8,1% и 540,9 ед. в мкл крови), 3 группы – в 1,36 и 1,32 раза (на 7,1% и 406,8 ед. в мкл крови), 4 группы – в 1,09 и 1,08 раза (на 2,3% и 126,8 ед. в мкл крови). К 14 дню эта разница, в сторону превышения с фоном, была в 1,54 и 1,36 раза (на 11,4% и 497,0 ед. в мкл крови), с показателем животных 2, 3 и 4 групп – в 2,25, в 1,41 и 1,08 раза (на 17,9, на 9,5 и 2,6%) и в 1,83, в 1,3 и 1,05 раза (на 840,0, на 431,1 и 98,6 ед. в мкл крови). При этом на сроки исследований в 7 и 15 дней показатель Т-лимфоцитов в крови овец 5 группы уступал

контрольным цифрам животных 1 группы, соответственно в 1,4 раза (на 10,7%), в 1,32 раза (на 533,0 ед. в мкл крови) и в 1,11 раза (на 3,6%), в 1,15 раза (на 279,0 ед. в мкл крови).

На 30 день эксперимента регистрировали самый высокий уровень Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 5 группы – 38,7% (2243,3 ед. в мкл крови), который был выше контрольной цифры животных 1 группы в 1,05 раза (на 2,0%) и 1,06 раза (на 141,7 ед. в мкл крови), показателей овец 2 группы в 3,79 раза (на 28,55) и 2,46 раза (на 1332,0 ед. в мкл крови), 3 группы – в 1,46 и 1,37 раза (на 12,3% и 609,4 ед. в мкл крови), 4 группы – в 1,17 и 1,18 раза (на 5,9% и 348,0 ед. в мкл крови).

К концу опыта (60 дней) содержание Т-Е-РОК-лимфоцитов в крови овец 5 группы незначительно понизилось, по сравнению с показателем предыдущего срока исследования – в 1,02 раза (на 1,15%) и 1,05 раза (на 123,7 ед. в мкл крови). Но данный показатель был выше значений его у животных 1, 2, 3, 4 групп, соответственно, в 1,01, в 4,32, в 1,5 и 1,24 раза (на 0,7, на 28,9, на 12,6 и 7,3%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведение антгельминтной терапии при диктиокаулезе овец не является достаточной. В организме животных сохраняется иммунодефицитное состояние.

Дегельминтизация больных диктиокаулезом животных Альбеном на фоне иммуностимуляции Т- и В-активинами и пробиотикотерапии значительно повышали показатели иммунного статуса организма и способствовали постепенному восстановлению иммунной реактивности организма овец.

## SUMMARY

Dictyocauliasis causes inhibition B- and T-lymphocytes. In healthy animals ranged B-lymphocytes at 19.4 - 20.6 % (from 1190.5 to 1276 in 1 µl of blood), T-lymphocytes - to 35.8-37.4 %, the infected B-lymphocytes accounted 9.8-13.5 % (from 597.3 to 1004.3 1 µl blood), T-lymphocytes - to 28.3-22.3 %. After deworming Alben (group 3) figures B-lymphocytes to 60 days study were 1.2 times higher than that of infected animals, T-lymphocytes - 2.25 times. In sheep, 4 groups (in the background immunostimulation) figures B-lymphocytes significantly higher than the control level at 382.9 units in 1 µl, T-lymphocytes to 377.6 units in 1 µl. The highest level of B-lymphocytes reached a 60 day immunostimulation on the background and probiotic – B-lymphocytes amounted 2194 units in 1 µl blood.

## СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

1.1. Аринкин, А. В. Влияние паразитоценозов птиц на Т- и В-системы иммунитета / А. В. Аринкин, Э. Х. Дау-

галиева // Бюл. ВИЭВа. – 1996. – Вып. 56. – С. 3 – 7.

2.2. Балаян, К.С. Иммунобиологическая реактивность овец при желудочно-кишечных стронгилятозах и пути ее повышения // Автореф. Дисс. канд. ветеринарных наук. – М., 1987. – 19 с.

3.3. Гаджиева, И.А. Влияние метилурацила на В-систему мышей при экспериментальном нипостронгилятозе / И.А. Гаджиева // Бюлл. Всес. Ин-та гельминтологии. – М., 1985. Вып. 40. – С. 20-23.

4.4. Гаджиева, И.А. Иммунное состояние животных при гельминтозах и возможность его моделирования (на примере нипостронгилеза мышей и желудочно-кишечных стронгилятозов овец). // Автореф. Дисс. канд. ветеринарных наук. – М., 1986. – 19 с.

5.5. Даугалиева, Э.Х. Трихоцефалез и меры борьбы с ним / Э.Х. Даугалиева, В.Е. Абрамов // Листовка МСХ. – М. 1984. – 6с.

6.6. Даугалиева, Э.Х. Профилактика желудочно-кишечных стронгилятозов овец путем коррекции иммунного статуса животных / Э.Х. Даугалиева, К.С. Балаян // Ветеринария. – 1989. № 7. – С. 45-47.

7.7. Даугалиева, Э. Х., Филиппов, В. В. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных. – М., «Агропромиздат», - 1991. – 190 с.

8.8. Даугалиева, Э. Х. Особенности иммунитета при гельминтозах / Э. Х. Даугалиева, К.Г. Курочкина, А.В. Аринкин // Ветеринария. – 1996. - № 7. – С. 37 – 38.

9.9. Ершов, В.С. Механизмы иммунитета при гельминтозах сельскохозяйственных животных / В.С. Ершов // Сельскохозяйственная биология. М., 1966. – Вып. 1. № 5. – С. 729-743.

10.10. Ершов, В.С. Неспецифическая профилактика гельминтозов / В.С. Ершов, Э.Х. Даугалиева // Доклады ВАСХНИЛ. – 1982. - № 12. – С. 37 – 39.

11.11. Лейкина, Е.С. Стимулирующее и супрессантное воздействие гельминтов на иммунный ответ хозяина к антигенам других инфицирующих агентов / Е.С. Лейкина // Работы по гельминтологии. – М., 1981. – С. 104-111.

12.12. Лейкина, Е.С., Шихобалова, О.Н. Основные этапы и направления иммунологических исследований по медицинской гельминтологии в СССР // Науч. и приклад. пробл. гельминтологии. М.: Наука, 1978. – С. 121-128.

13.13. Лепехин, А.В. Количественная характеристика Т- и В-систем иммунитета у больных хроническим опистархозом с различными клиническими вариантами течения болезни / А.В. Лепехин, И.С. Бутак, Т.А. Баженова, В.П. Киселев // Тр. Томского мед. Ин-та. – 1984. – Т. 33. – С. 132-159.

14.14. Лесков, В.П. Лимфоциты образующие розетки с аутологичными эритроцитами / В.П. Лесков // Иммунология. – 1984. № 6. – С. 22-26.

15.15. Линник, В.Я. Влияние биостимулятора кватерина на эффективность дегельминтизаций мебендазолом животных, инвазированных опистархозами / В.Я. Линник, Т.В. Безнос // Ветеринарная наука производству. – М., 1986. – Т. 24. – С. 117-119.

16.16. Лобан, К.М. О функциональном состоянии Т- и В-систем иммунитета больных анкилостомидозами и трихоцефалезом / К.М. Лобан, А.К. Токмалев, В.Е. Стешакова, Т.В. Кочубей, Г.А. Чамьян // Мед.



паразитология и паразитарные болезни. М., – 1986. – № 1. – С.56-59.

17.17. Озерецковская Н.Н., Тумольская Н.И., Поверенный А.В., Подгородниченко В.К. Неспецифическое (иммуномоделирующее) действие новых антгельминтиков - производных имидазола и бензимидазола / Озерецковская Н.Н., Тумольская Н.И., Поверенный А.В., Подгородниченко В.К. // Научные и прикладные проблемы гельминтологии. - М.: Наука, 1978. - С. 128-134.

18.18. Петров Р.В., Хаитов Р.М. // Гомеостаз. М., 1976. - С. 191-233.

19.19. Петров Р.В. // Контроль и регуляция иммунного ответа. М., 1981. - С. 312.

20.20. Петров Р. В. Иммунология. – М.: Медгиз. – 1982. – 386 с.

21.21. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Атауллаханов Р.И. // Иммуногенетика и искусственные антигены. - М.: Медицина.-1983.-254 с.

22.22. Полетаева О.Г. Критерии формирования иммунитета при аскаридозе и их использовании для диагностики этой инвазии // XVII Всес. съезд микробиологов и эпидемиологов. –М., 1977. –Ч.3. –С.269-270.

23.23. Полетаева О.Г. Современное состояние и проблемы иммунологии аскаридоза // Биохимия и физиология гельминтов и иммунитет при гельминтозах. – М.: Наука, 1984. –Т.32. –С.108-117.

24.24. Чарыева Е.П. Оценка и стимулирование репаративных процессов при фасциолезе животных после применения антгельминтиков.: Дис. канд. биол. наук, М., 1988. - 243 с.

25.25. Янгуразова З.А. Экспериментальные данные по изучению действия препаратов пиперазинового ряда на энтеробактерии животных // Тем. сб. ин-та. БСХИ. 1981. - С. 97-99.

26.26. Baggot J.D., McKeilar Q.A. The absorption, distribution and elimination of anthelmintic drugs: the role of pharmacokinetics // J. Vet. Pharmacol. and Ther. - 1994. - 17, N 6. - С. 409-419.

27.27. Barriga O.O. Immunomodulation by nematodes: a review. - Vet. Parasitol. - 1984. - V. 14, N 3/4. - P. 293-320.

28.28. Bardana E.K. Recent developments in immunomodulatory therapy // G. Allergy and Clin. immunol. - 1985. - V. 75, N 4. - P. 423-436.

29.29. Boersema I.H., Borgsteede F.H.M., Eysker M. Prevalence of benzimidazole resistance of nematodes in sheep in the Netherlands // Res. in veter. Sc. 1987. 43. Nr. 1. - P. 18-21.

30.30. Capron A., Dessaint I., Camns D. // Biochemistry of host-parasite relationships. - Amsterdam, 1976. - P. 263.

31.31. Capron A., Dessaint Jean-Paul. Immunologic aspects of schistosomiasis // Annu. Rev. Med.: Select. Top. Clin. Sci. V. 43. - Palo Alto (Calif). - 1992. - P. 209-218.

32.32. Cartner E.M. Lewamisole angiotensin of PPD - induced lymphocyte proliferation // S. Afr. Med. J. - 1981. - V. 53. - N 4. - P. 109-110.

33.33. Chin Y.-H., Cai J.-P., Xu X.-M. Transforming growth factor- $\gamma$  1 and IL-4 regulate the adhesiveness of peyer's patch high endothelial venule cells for lymphocytes // J. Immunol. 1992 V. 148. N. 4. P. 1106-1112.

34.34. Euzéby G.P. Propriétés immunostimulantes du levamisole. Note 2. Applications en médecine vétérinaire et effets secondaires // Rev. Med. Veter. - 1986. - V. 137, N 70. - P. 499-520.

35.35. Grandall G.A., Grandall R.B. Ascaris suum: immunosuppression in mice during acute infection // Exp. parasitol. 1976. - V. 40. - N 3. - P. 71-74.

36.36. Naukkarinen A., Syrjänen K. J. "Immunoresponse in the gastrointestinal tract — in gastrointestinal toxicology." with Rozman K., Hanminen D., Elsevier E. E. // The Netherlands. - Amsterdam. - 1986. - P. 213 – 245.

37.37. Salih S.V., Voller A.P. Woodruff A.W. Serum Immunoglobulin Concentrations in Human S. mansoni and S. haematobium Infections in the Sudan, with Special Reference to the Effect of Chemotherapy // Tropenmed. and Parasitol. 1978. Vol. 29. N 3. - P. 269-274.

38.38. Schnaper M.W., Aune T.M. Suppression of immune response to sheep erythrocytes by the lymphokine soluble immune response suppressor (SIRS) in vivo // J. Immunol. - 1986. - V. 137. - N 7. - P. 863-867.

39.39. Soulsby E. Cell mediated immunity in parasitic infections // J. Parasitol. 1979. Vol. 56. N 4. - P. 534-547.

40.40. Urban J.A. The cellular Ig E response of rodents to infection with N. brasiliensis, T. spiralis, S. mansoni // Vet. Parasitol., 1984. - V. 14. - N 3-4. - P. 193-208.

41.41. Wendy I. Muir, Bryden W. L. & Husband A. J. "Intraperitoneal immunization promotes local intestinal immunity in chickens". // J. Avian Pathology. - 1995. - Vol. 24. - № 4. - P. 679 – 691.

# 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**



## ПРЕПАРАТ ДЕЛЬТОЛ ПРИ ГЕМАТОПИНОЗЕ СВИНЕЙ

Удавливев Д.И., Кальницкая О.И., ФГБОУ ВПО «МГУ пищевых производств»  
Довбыш В.Ю., ГНУ «ВНИИ ВСГиЭ»

**Ключевые слова:** гематопиноз, дельтаметрин, дельтол, токсичность, производственные испытания. **Key words:** Haematopinus, deltamethrin, deltol, toxic level, industrial tests.

В статье приводятся сведения об острой и ингаляционной токсичности препарата дельтол, а также данные по результатам производственных испытаний этого средства.

Гематопиноз – (вшивость) – заболевание, вызываемое, паразитирующими на теле свиней вшами. *Haematopinus suis* – крупный эктопаразит. Самки 4.6-5.1 мм в длину, а самцы 3.9-4.3мм. Тело продолговато-овальное, сплющено в дорсо-вентральном направлении. Голова уже груди, удлиненная, глаза отсутствуют. По бокам головы расположены пятичлениковые антенны. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. На короткой груди расположены три пары конечностей, заканчивающиеся хорошо развитыми коготками. Брюшко овальной формы, состоит из девяти сегментов, у самок с треугольной выемкой на последнем членике. Яйца (гниды) овальные, светло-желтого цвета, блестящие. Личинка похожа на взрослое насекомое. Заболевание характеризуется сильным кожным зудом, дерматитом, беспокойством, снижением продуктивности животных. Вши являются постоянными паразитами животных, на теле которых они проводят всю жизнь. Питаются вши кровью животных 2-3 раза в сутки, поглощая за один раз 0,7-2 мг крови. Взрослые особи живут 1-2 месяца. Самка откладывает за сутки по одному или несколько яиц, прикрепляя их к прикорневой части волос. В течение жизни самка откладывает по 50-100 и более яиц. Через 10-18 дней из них появляются личинки, которые питаются кровью, в течение 2 недель 3 раза линяют и превращаются в имаго (Гончаров А.П., Кудрявых В.И. 1978).

Гематопиноз свиней имеет широкое распространение во всех климато-географических зонах России и за рубежом. Вши – *H. suis*, паразитируют не только на домашних свиньях – *Sus scrofa domesticus*, но и диких кабанах, в том числе европейских – *Sus scrofa* и азиатских – *Sus cristatus* и *S. vittatus*. Анализ данных научной литературы показывает, что свинья вошь является переносчиком и резервуаром возбудителей инфекционных заболеваний, в том числе антропоознозов. *H. suis* может передавать классическую чуму свиней, африканскую чуму, свиную лихорадку (Sanchez Botija C., Badiola C., 1966), сибирскую язву и быть носителем возбудителя рожи (Ильина З.М., 1951).

Заражение животных может происходить как инкулятивным путем (инфекция передается через слюну при кровососании), так и контаминативным способом (возбудители, содержащиеся в фекалиях вшей, попадают в кровь животных через расчёсы в местах укусов и другие ранки) (Балашов Ю.С., 1973; Dumas N., 1984).

Для лечения больных животных используют препараты на основе ФОС, пиретроидов и ДВ микробиологического синтеза, которые наносятся на животных методом опрыскивания, пур-он, подкожно или мелкокапельным распылением из аэрозольных упаковок. Лабораторией арахноэнтомологии ВНИИВСГЭ предложен препарат дельтол в аэрозольной упаковке, содержащий в качестве действующего начала смесь пиретроидов, наполнителей и пропеллента (Метелица. В.К. с соавт., 2010).

Целью данной работы явилось изучение токсических свойств и инсектицидной активности препарата в лабораторных и производственных условиях.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть работы выполнена в лаборатории арахноэнтомологии ВНИИВСГЭ. Производственные испытания проведены на свинопоголовье ИП «Наталошкина» Астраханской области. При проведении работы использовали принятые в ветеринарии методы исследований.

Эксперименты по изучению инсектицидного действия препарата проводили согласно «Методическим указаниям по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных» (1973). Общетокические свойства препаратов оценивали в соответствии с «Методическими указаниями по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве», и «Методическими рекомендациями по токсико-экологической оценке лекарственных средств, применяемых в ветеринарии».

Острую токсичность препарата определяли на белых мышах весом 18-20 грамм, клинически здоровых и нормально развитых. Препарат в виде водной суспензии вводили с помощью шпри-

ца непосредственно в желудок из такого расчета, чтобы объем вводимого в желудок раствора не превышал 0,5 мл.

Дозу определяли из расчета мг действующего вещества на кг живой массы животного. Контрольным животным вводили в желудок чистую воду в объеме 0,5 мл. Эксперименты проводили в трехкратной повторности. В каждой группе было по 10 мышей.

Расчет величины ЛД<sub>50</sub> при пероральном введении суспензий препаратов проводили по Г.Ф. Лакину (1968).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенные исследования показали, что при введении белым мышам раствора препарата основная масса подопытных животных погибает через 24-48 часов в зависимости от дозы препарата. При введении препарата в дозах 350, 450, 550 и 650 мг/кг массы тела гибель животных составила 20, 40, 80 и 100% соответственно.

При введении препарата мышам в дозе 650 мг/кг массы тела клиническая картина интоксикации проявлялась наиболее быстро и уже через 120 минут у мышей наблюдалось угнетение, малоподвижность и вялость, развивался паралич задних и передних конечностей.

При введении препарата в дозе 250 мг/кг массы тела, гибель мышей не наблюдалась, однако в состоянии угнетения они находились в течение 24 часов.

Математическую обработку полученных результатов проводили по методике Кербера, ЛД<sub>50</sub> = 534 ± 12,02 мг/кг.

Изучение кожно-резорбтивной токсичности аэрозольной формы препарата дельтол изучали на 5 кроликах породы «Советская шиншилла». За 24 часа до опыта у каждого животного в области спины с двух сторон выстригали шерсть на участках площадью 20 см<sup>2</sup> и определяли толщину кожной складки. С одной стороны на выстриженный участок наносили равномерно препарат дельтол в количестве 1 мл (содержимое аэрозольного баллона без пропеллента), с другой стороны – такое же количество дистиллированной воды.

Местное действие препарата изучали путем нанесения препарата дельтол на кожу животным в течение 10 дней.

Оценку реакции организма животного на нанесение препарата дельтол проводили по схеме, принятой по Range Fending Test:

- Очень слабое - 1 балл;
- Вполне определенное покраснение - 2 балла;
- Умеренное до сильного покраснения - 3 балла;
- Тяжелая эритема с образованием корочек - 4 балла.

При нанесении препарата дельтол на кожу кроликов наблюдались слабые признаки раздражения (1 балл). Других изменений на теле кроликов (болезненность, уплотнение кожной складки и шелушения кожи) не наблюдали. Через 12 часов участки кожи, обработанные препаратом дельтол, не отличались от контрольных участков.

Таким образом, проведенные эксперименты позволили сделать заключение о том, что препарат дельтол обладает слабораздражающим действием при нанесении на кожу животным.

Острую ингаляционную токсичность разработанного препарата определяли на мышах согласно Временным методическим указаниям по изучению токсичности препаратов санитарно - гигиенического и бытового назначения в аэрозольных баллонах (утв. МЗ СССР от 03 10 1980 г № 28 - 7/6)

Ингаляционная токсичность для белых мышей аэрозолей препарата дельтол составила ЛД<sub>50</sub> = 146,6, г/м<sup>3</sup>. В ходе экспериментов отмечено, что гибель животных происходит в течение 72 часов после экспозиции. В последующие сроки наблюдения (14 суток) гибели подопытных животных не отмечали.

Проведенные токсикологические исследования показали, что дельтол является умеренно-токсичным препаратом и может применяться на продуктивных животных.

Производственные испытания проводилась на базе свиноводческой фермы ИП «Наталюшкина» Астраханской области. Всего было обработано 24 головы, у которых были обнаружены признаки гематопиноза. Диагноз ставили по результатам клинического осмотра, обнаружению вшей на теле и гнид на волосяном покрове животных. Кроме этого у животных наблюдался сильный зуд и беспокойство. На коже были видны расчёсы, ссадины, шелушения и облысевшие участки.

Пораженных животных обрабатывали препаратом дельтол из расчета 1г содержимого аэрозольного баллона на 10 кг массы тела животного. После чего животных переводили в чистые помещения. Свободные от свиней помещения подвергали механической очистке, мойке и обрабатывали препаратом дельтол из расчета 1 г содержимого аэрозольного баллона на 1 м<sup>3</sup> помещения при экспозиции 30 минут.

Повторную обработку животных и помещений проводили с соблюдением тех же режимов через 10-12 дней.

Обработку помещений проводили аэрозолями дельтола при отсутствии животных, продуктов питания и фуража.

Перед началом обработки оборудование и инвентарь накрывали полиэтиленовой пленкой, закрывали окна и двери, выключали вентиляцию.

Обработке подвергали окна, стены, двери, оборудование, опорные балки и т.п..

Перед обработкой с аэрозольного баллона дельтола снимали защитный колпачок, нажимали на распылительную головку, направляя факел аэрозоля на обрабатываемую поверхность с расстояния 25-30 см., затрачивая на обработку 1 м<sup>2</sup> 15-20 секунд (экспозиция - 1 час).

После обработки помещение проветривали в течение 1 часа, кормушки и поилки тщательно мыли.

Повторные обработки помещений проводили через 20-25 суток.

При объемном использовании препарата расход составил 1 г содержимого аэрозольного баллона на 1 м<sup>3</sup> помещения. Экспозиция 30 минут.

Препарат дельтол обладает длительным остаточным инсектицидным действием, что делает обработку менее затруднительной и более целесообразной.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенные исследования показали, что при введении препарата в желудок подопытным мышам ЛД<sub>50</sub> составила 534 ± 12,02 мг/кг. Эксперименты по изучению кожно-резорбтивной токсичности препарата дельтол свидетельствуют о том, что препарат обладает слабораздражающим действием при нанесении на кожу животным. Ингаляционная токсичность препарата в остром опыте составила ЛД<sub>50</sub> = 146,6, г/м<sup>3</sup>.

В результате проведенных работ в производственных условиях установлено, что дельтол обладает выраженным специфическим действием в отношении *Haematopinus suis* в дозе 1г содержимого аэрозольного баллона на 10 кг массы тела животного. Для обработки помещений против насекомых препарат дельтол используют из расчета 1 г содержимого аэрозольного баллона на 1 м<sup>3</sup> по-

мещения при экспозиции 30 минут. При объемном использовании препарата расход составил 1 г содержимого аэрозольного баллона на 1 м<sup>3</sup> помещения. Экспозиция 30 минут.

#### **SUMMARY**

The article provides information on acute toxicity by inhalation and in laboratory animals - white mice and rabbits deltol drug aerosol containing as active ingredient a mixture of pyrethroids, fillers and propellant, as well as data on the results of production tests on pigs, gematopinosus patients. Drug deltol slightly irritating when applied to the skin of the animal is moderately toxic and can be used in food-producing animals. As a result of this work in a production environment is established that deltol has expressed specific action against *Haematopinus suis* at a dose of 1g contents of the aerosol container 10 kg of animal body weight.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гончаров А.П., Кудрявых В.И.-Профилактика и лечение при гематопинозе свиней.//Ветеринария. 1978. №8. -С 30-31.
- 2.Балашов Ю.С. Кровососущие членистоногие и риккетсии / Ю.С. Балашов, А.Б. Дайтер. – Л.: Изд-во «Наука», 1973. - 251 с.
- 3.Ильина, З.М. Случай выделения вирулентного возбудителя бациллярной рожи свиней из организма вшей (*Haematopinus suis* L.)/ З.М. Ильина // Ветеринария. – 1951. – №6. – С. 23-26.
- 4.Метелица. В.К., Удавлиев Д.И., Метелица А.К., Метелица И.А., Сеницкий В.В., Маккаев М.Х. Испытание эффективности нового средства альмет для борьбы с арахноэнтомозами животных. Проблемы ветеринарной санитарии. №1, 2010 г. С 57-64.
- 5.Лакин, Г. Ф. Биометрия : Учеб. пособие для биол. специальностей вузов / Г. Ф. Лакин . – Москва : Высшая школа, 1968 .
- 6.Dumas, N. Rickettsiosis and chlamydiosis in Hoggar (Republic of Algeria): epidemiological sampling / N. Dumas // Bull Soc Pathol Exot Filiales. – 1984. - №77(3). – p. 278-283.
- 7.Sanchez Botija, C. Presencie of the African swine pest virus in *Haematopinus suis*/ C. Sanchez Botija, C. Badiola // Bull Off Int Epizoot. – 1966. - №66(1) May. – P. 699-705.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

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

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

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

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ТРАНСМИССИВНЫМ ИНВАЗИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНА

Харченко А.И., Урсова К.Ю., Шибаета А.Р., Куликова О.Л.,  
Гусарова М.Л., ФГБОУ ВПО «Нижегородская ГСХА»

**Ключевые слова:** трансмиссивные болезни, иксодофауна, экспертные оценки, биотопы. *Key words: transmissible diseases, ixodofauna, epizootic situation, biotope.*

Проведен анализ эпизоотической ситуации в изучаемом регионе по трансмиссивным болезням опасным для животных. Природно-климатические условия региона создают возможности для функционирования стационарных очагов трансмиссивных паразитарных заболеваний животных в связи с размножением и циркуляцией в них возбудителей среди всех соактантов паразитозов. Сохраняется опасность в регионе по трансмиссивным заболеваниям опасным для животных и человека.

В последние десятилетия изменившиеся условия ведения сельскохозяйственного производства привели к сокращению пахотных угодий и снижению культурных пастбищ. Неиспользуемые посевные площади постепенно зарастают травой и кустарниками, что приводит к созданию новых биотопов иксодовых клещей (количество их возрастает), и как следствие формируются предпосылки появления риска природно-очаговых заболеваний [1,4,5]. Выпас животных на таких заросших пастбищах оказывает влияние на эпизоотическую ситуацию по кровепаразитарным заболеваниям [5].

Вследствие возрастания случаев за последнее время нападений клещей на крупный рогатый скот в регионе, в нашу задачу входило установить видовой состав клещей в условиях изучаемых территорий отдельно взятых районов Нижегородской области неблагоприятных по кровепаразитозам крупного рогатого скота и плотоядных.

Большая значимость вопросам изучения иксодовых клещей уделяется, благодаря их участию в переносе многих опасных для человека и животных трансмиссивных заболеваний. По данным ряда авторов (Алексеев и др., 2001; Krause et al.; 1996, Н.И.Агринский, 1962; Г.В.Сердюкова, 1963; Л.А. Буренкова, 2001 Rehacek J., Kovasova E., Ciampor F, 1987; Friedhoff K., 1990; R.J. Bauch, 1993) иксодовые клещи даже одного вида могут быть носителями нескольких заболеваний и служить резервуаром и переносчиком разных видов возбудителей как вирусов, так и спирохет, трипаносом, пироплазм и др. Соответственно это увеличивает вероятность передачи человеку или животному нескольких видов инфекций сразу, а это, безусловно, будет сказываться и на дальнейшей терапевтической и профилактической тактике. По отношению ко многим облигатно-трансмиссивным заболеваниям, иксодовые клещи являются

специфическими, единственными переносчиками их возбудителей.

Изучением формирования и функционирования паразитарных систем инфекционной и инвазионной этиологии в различных природно-климатических зонах занимались многие ученые (В.Д. Беляков, 1983; Ю.С. Коротков, 1979, 1998; Н.С. Пустовит, 2003; Ю.В.Морозов, 1963; Н.И. Дылько, 1977; Б. Ю. Дикаев, 1984; Р.Х. Нораев, 1985; S. Szymanski, 1987).

Однако при многих облигатно-трансмиссивных болезнях недостаточно изучены региональные особенности развития эпизоотического процесса, механизмов передачи, соактанты паразитарной системы. Известно, что существенная роль в распространении клещей и возбудителей трансмиссивных болезней принадлежит сельскохозяйственным и домашним животным. В частности у собак (особенно бродячих) заболевание Лайм-боррелиозом протекает часто в скрытой, бессимптомной форме [7, 8].

Целью нашей работы является изучение характера эпизоотического проявления отдельных трансмиссивных заболеваний опасных для животных и человека с учетом региональных особенностей.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились с 2012 по 2013 г. на кафедре эпизоотологии паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ветеринарного факультета ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» г. Нижнего Новгорода.

В целях исследования природно-географических предпосылок облигатно-трансмиссивных болезней животных и человека, этиологии и характера эпизоотического процесса в конкретных условиях места и времени, а также для составления прогнозной ориентации по изучаемым заболе-



ваниям и подготовке исходных данных для корректировки системы профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий были проанализированы и подвергнуты статистической обработке обзоры областной санитарно-эпидемиологической станции, ветеринарных учреждений и данные проведения эпизоотологических экспериментов в исследуемом регионе.

Сбор и учет иксодовых клещей проводили в периоды их активности в районах Нижегородской области согласно Методических указаний «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых болезней» утвержденных главным государственным санитарным врачом РФ, первый заместитель Министра здравоохранения РФ Г.Г. Онищенко от 6 апреля 2001 г. N МУ 3.1.1027-01.

В работе использован комплексный эпизоотический подход, методы современной прогностики (фактография, экспертные оценки, прямая, косвенная и инверсивная верификации).

Результаты исследований подвергали статистической обработке по И.А. Плохинскому (1970) и Хитоси Кумэ (1990). Картографические исследования проводили по общепринятым в биологии и ветеринарии методам.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В целях определения уровня эпидемической опасности облигатно-трансмиссивных заболеваний для населения и популяций различных видов животных провели исследование по изучению их заразной патологии в конкретных районах субъекта федерации. Эпизоотологический надзор за формированием нозологического профиля заразной патологии людей и животных и детальное изучение отдельных нозоформ с полигостальным проявлением в конкретных условиях места и времени провели на основе ретроспективного эпизоотологического анализа, оперативного эпизоотологического обследования неблагополучных по этим болезням территорий, с использованием элементов современной прогностики: фактографии, экспертных оценок и верификаций.

На первом этапе исследований провели анализ статистических материалов любезно предоставленных нам эпидемиологической службой и ветеринарными учреждениями Нижегородской области и установили, что с 2008 г. сохраняется состояние эпидемического неблагополучия в 31 районах изучаемого региона по показателям зараженности населения клещевым боррелиозом (табл.).

В 2011 году из 31 исследуемых районов показатель зараженности населения клещевым боррелиозом: в 8-ми районах - продолжал снижаться, в

9-ти - он возрос, еще в 9-ти - заболеваемость не отмечалась, а в 4 районах – были зарегистрированы новые вспышки болезни Лайма.

Известно, что эпизоотологическое проявление конкретных нозоформ во многом зависит от воздействия вторичных движущих сил эпизоотического процесса и носит четкий региональный оттенок. По мнению экспертов, сохранение эпидемической и эпизоотологической нестабильности заболеваемости связано с естественным расширением биотопов клещей за счет снижения количества культурных пастбищ в хозяйствах и стихийным зарастанием старых пастбищ кустарниками с одной стороны, а с другой - часть биотопов в 2010 году были временно уничтожены пожарами во многих районах области. Так в целом за 2009-2011годы в связи с лесными пожарами в Нижегородской области наблюдался некоторый спад регистрируемой зараженности клещевым боррелиозом среди населения, хотя в целом область продолжает оставаться неблагополучной по данному заболеванию.

В связи со сложившимися в 2010 году неблагоприятными климатическими условиями для региона (высокой среднесуточной температурой на протяжении летнего периода) и локальными лесными пожарами, в северных районах Нижегородской области отмечается изменение эпидемической и эпизоотической обстановки по выявленным трансмиссивным нозодиницам (клещевой боррелиоз и энцефалит): в Ветлужском - отсутствие обеих нозоформ (в 2010, 2011гг.), клещевой энцефалит за данный период не зарегистрирован также в Воскресенском и Уренском районах, хотя в первом установлен всплеск заболеваемости болезнью Лайма в 2010 г. и снижение ее в 2011 г., а во втором - за период 2010-2011 год заболеваемость данной нозоформой варьировала от 3,36 до 3,39%, по Шахунскому району отмечен в 2011 г. спад показателей заболеваемости Лайм-боррелиозом и не установлены вспышки клещевого энцефалита. Несмотря на то, что за исследуемый период (2009-2011 гг.) наблюдается относительная тенденция к снижению показателя заболеваемости данными нозоформами, обстановка в области по клещевому энцефалиту и боррелиозу остается неблагополучной.

При проведении фаунистических исследований отдельных неблагополучных по трансмиссивным болезням северных районов Нижегородской области и изучении видового состава популяций иксодовых клещей установили, что в лесной зоне клещи вида *Ixodes persulcatus* доминируют в сборах (индекс доминирования 66,42%), у *Ixodes ricinus* ИД составлял 32,51%, значительно

**Таблица.** Экспертная оценка состояния неблагополучия районов по заболеваемости населения боррелиозом (болезнь Лайма) (Нижегородская обл. 2009-2011 гг.)

| № п/п | Наименование          | заболеваемость, % |                                       | заболеваемость, % |                                       | заболеваемость, % |                                       | Состояние неблагополучия |
|-------|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
|       |                       | 2009 г.           | в сравнении с 2008 г. («+», «-», «=») | 2010 г.           | в сравнении с 2009 г. («+», «-», «=») | 2011 г.           | в сравнении с 2010 г. («+», «-», «=») |                          |
| 1.    | Арзамаский            | 1,35              | 2,01                                  | 0,67              | -2,01                                 | 0,67              | 1,00                                  | **                       |
| 2.    | Балахнинский          | 12,58             | 5,00                                  | 6,36              | -1,98                                 | 10,27             | 1,61                                  | ***                      |
| 3.    | Большеболдинский      | -                 | -                                     | -                 | -                                     | 17,60             | 2,00                                  | *                        |
| 4.    | Борский               | 10,16             | 6,00                                  | 5,11              | -1,99                                 | 4,27              | -1,20                                 | ***                      |
| 5.    | Варнавинский          | -                 | -                                     | 6,97              | 1,00                                  | -                 | -                                     | *                        |
| 6.    | Ветлужский            | 23,39             | 1,00                                  | -                 | -                                     | -                 | -                                     | *                        |
| 7.    | Вознесенский          | 5,38              | 1,00                                  | -                 | -                                     | 5,66              | 1,00                                  | **                       |
| 8.    | Володарский           | 5,34              | 3,00                                  | 1,78              | -2,99                                 | -                 | -                                     | **                       |
| 9.    | Воскресенский         | 4,43              | 1,00                                  | 31,59             | 7,13                                  | 4,60              | -6,87                                 | ***                      |
| 10.   | Городецкий            | 2,14              | 2,00                                  | 2,15              | 1,00                                  | 7,55              | 3,51                                  | ***                      |
| 11.   | Дзержинск             | 1,56              | 2,00                                  | 0,39              | -3,97                                 | 2,77              | 7,05                                  | ***                      |
| 12.   | Ковернинский          | 5,09              | - 2,00                                | 10,28             | 2,02                                  | 5,20              | -1,97                                 | **                       |
| 13.   | Краснобаковский       | 4,72              | 1,00                                  | 8,41              | 1,78                                  | 4,23              | -1,99                                 | **                       |
| 14.   | Кстовский             | 2,67              | 1,50                                  | 2,65              | -1,01                                 | 0,88              | -3,01                                 | ***                      |
| 15.   | Кулебаковский         | 1,86              | 1,00                                  | -                 | -                                     | -                 | -                                     | *                        |
| 16.   | Лукояновский          | -                 | -                                     | 3,09              | 1,00                                  | -                 | -                                     | *                        |
| 17.   | Навашинский           | 3,92              | 1,00                                  | -                 | -                                     | -                 | -                                     | *                        |
| 18.   | Павловский            | 3,95              | 4,00                                  | 2,99              | -1,32                                 | 1,01              | -2,97                                 | ***                      |
| 19.   | Первомайский          | -                 | -                                     | 4,88              | 1,00                                  | -                 | -                                     | *                        |
| 20.   | Пильненский           | -                 | -                                     | -                 | -                                     | 4,56              | 1,00                                  | *                        |
| 21.   | Семеновский           | 14,19             | 1,40                                  | 6,14              | -2,31                                 | 4,13              | -1,49                                 | ***                      |
| 22.   | Сергачский            | -                 | -                                     | 3,11              | 1,00                                  | -                 | -                                     | *                        |
| 23.   | Сеченовский           | -                 | -                                     | 6,21              | 1,00                                  | -                 | -                                     | *                        |
| 24.   | Сокольский            | 6,77              | 1,00                                  | -                 | -                                     | 6,94              | 1,00                                  | **                       |
| 25.   | Токнинский            | -                 | -                                     | -                 | -                                     | 21,94             | 2,00                                  | *                        |
| 26.   | Тоншаевский           | -                 | -                                     | -                 | -                                     | 5,34              | 1,00                                  | *                        |
| 28.   | Уренский              | -                 | -                                     | 3,36              | 1,00                                  | 3,39              | 1,01                                  | **                       |
| 29.   | Чкаловский            | 17,48             | 1,00                                  | 26,70             | 1,53                                  | 13,50             | -1,98                                 | ***                      |
| 30.   | Шарангский            | 23,80             | 3,00                                  | -                 | -                                     | 8,07              | 1,00                                  | **                       |
| 31.   | Шахунский             | 14,22             | 6,00                                  | 19,13             | 1,35                                  | 4,82              | 3,97                                  | ***                      |
|       | Районы области        | 3,57              | 1,92                                  | 2,84              | -1,26                                 | 2,56              | -1,11                                 | **                       |
|       | Нижегород             | 14,19             | 2,22                                  | 6,56              | -2,16                                 | 6,88              | 1,05                                  | **                       |
|       | Нижегородская область | 7,58              | 2,05                                  | 4,37              | -1,74                                 | 4,27              | -1,02                                 | **                       |

\*\*\* крайне неблагополучная эпидемическая и эпизоотическая ситуация

\*\* неблагополучный район

\* свежие эпизоотические очаги.

реже встречался *Dermacentor marginatus* (ИД 1,07 %). В смешанных лесах районов Предволжья в сохранившихся биотопах доминировали *Ixodes ricinus* (ИД 56,08%), а в районах междуречья - *Dermacentor reticulatus* (52,26%).

В результате проведенных исследований установили, что, несмотря на лесные пожары в 2010 году, уничтоживших большую часть биотопов клещей, область остается неблагополучной по облигатно-трансмиссивным заболеваниям с полигостальным проявлением, в частности - по Лайм-боррелиозу, так как в сохранившихся биотопах возбудитель продолжает функционировать в популяциях зараженных клещей и животных.

Для изучения видового состава иксодовых клещей, паразитирующих на крупном рогатом скоте в центральных и юго-восточных районах области, совместно с ветеринарными специалистами хозяйств, проводился осмотр и сбор клещей с животных пришедшие с пастбища. Собранные клещи были определены до вида (*Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*). В результате проведенных исследований установили, что клещи *Ixodes ricinus* и *Dermacentor marginatus* отмечались практически во всех типах обследованных нами территорий. На местности, где встречались водоемы и леса преобладали *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus*. Нами проведены исследования по определению видового состава иксодовых клещей, наиболее часто обнаруживаемых на крупном рогатом скоте (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *Ixodes persulcatus*). За время исследования с крупного рогатого скота было собрано 2230 экземпляров клещей. Доминировали в сборах клещи следующих видов: *Dermacentor marginatus* (26,9%), *Ixodes ricinus* (26,1%), и *Ixodes persulcatus* (22,9%). Клещи *D. reticulatus* встречались в 13,9 % случаев соответственно.

Провели ретроспективные исследования региона по заболеваемости животных бабезиозами. Установили, что в ряде районов сохраняется эпизоотологическая опасность заболевания данными паразитами среди крупного рогатого скота и плотоядных из-за функционирования там природных очагов этих болезней. Анализ динамики популяционных и субпопуляционных показателей иксодофауны за периоды ретроспекции показал, что отмечается тенденция ежегодного увеличения численности клещей и расширение ареала их обитания.

Заболевание бабезиозом среди крупного рогатого скота в хозяйствах исследуемых районов, находящихся территориально в зоне риска кровепаразитозов, носит спорадический характер и проявляется чаще в субклинической форме

вследствие действия нестерильного иммунитета (премунции). Завоз восприимчивых животных из других регионов в эти хозяйства провоцирует вспышку эпизоотического процесса бабезиоза с проявлением синдрома мультиорганного расстройства среди этих животных.

Таким образом, дальнейшее изучение особенностей эпизоотической и эпидемиологической обстановки в регионе требует проведения мониторинга по природно-очаговым трансмиссивным болезням, представляющих опасность для животных и человека. Важность исследований связано с тем, что крупный рогатый скот и домашние плотоядные животные также являются распространителями клещей в условиях урбанизированных территорий (как в небольших населенных пунктах, так и в мегаполисах).

#### **SUMMARY**

The analysis of the epizootic situation in the study area on vector-borne diseases dangerous for animals. Natural-climatic conditions in the region allow for the functioning of stationary foci of vector-borne parasitic diseases of animals in connection with the reproduction and circulation of pathogens. In the region there is the risk of disease is borne diseases dangerous for people and animals.

#### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеев А.Н., Дубинина Е.В. Клещевые инфекции: обзор главных направлений современных исследований. // Основные достижения и перспективы развития паразитологии. – М., 2004. – С 19 – 20.
2. Беляков В.Д. Саморегуляция паразитарных систем и механизм развития эпидемиологического процесса / В.Д. Беляков // Вестник АМН СССР. – 1983. – № 5, С. 3-9.
3. Боррелии как вероятные антагонисты вируса клещевого энцефалита: паразитологический и клинический аспекты проблемы / А.Н. Алексеев, Е.В. Дубинина, М.А. Вашукова, Л.И. Волкова // Мед. паразитол. – 2001. – №3. – С.3-11.
4. Дружинина Т.А. Природно-очаговые инфекции, передаваемые иксодовыми клещами, в Ярославской области. Эпидемиологические аспекты / Т.А. Дружинина // Мед. паразитол. – 2003. – №2. – С. 50-52.
5. Кербабаяев Э.Б., Шевкопляс В.Н. // Ветеринария – 2004. – №8. – С. 33-35
6. Коротков Ю.С. Источники и закономерности восстановления численности таежного клеща в очагах клещевого энцефалита, обработанных дустом ДДТ / Ю. С. Коротков, С.П. Чунихин // Мед. Паразитология. – 1979. – № 3. – С. 9-16.
7. Наумов Р. Л. Профилактика клещевого энцефалита и Лайм-боррелиоза / Р. Л. Наумов. // Актуальные аспекты природноочаговых болезней. — Омск, 2001. – С. 53-54.
8. Пустовит Н.С. Иксодовые клещевые боррелиозы (болезнь Лайма) у собак / Автореф. дис... канд. биол. наук. М. 2003. 25с.

**ФАСЦИОЛЁЗ: ВОСПРОИЗВОДСТВО И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ****Горчаков В.В., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН**

**Ключевые слова:** КРС, фасциолёз, воспроизводство, продуктивность, иммунитет, иммунокорректоры, профилактика. **Key words:** fasciolosis, reproduction, productivity, immunity, immunocorrectors, prrro-phylaxis

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в четырёх неблагополучных по фасциолёзу хозяйствах Нижегородской области, расположенных в зоне повышенного риска фасциолёзной инвазии на общем поголовье 2500 коров чёрно-пёстрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 2680-3000 кг, с выходом телят 73-76% и их сохранностью 82-85%. Установлена высокая степень инвазированности животных *Fasciola hepatica*, составляющая 62-75%. У больных фасциолёзом коров выявлено иммунодефицитное состояние. Продолжительность бесплодия была в 2,9 раза выше, а акушерско-гинекологические болезни регистрировались в 3,2 раза чаще, чем у неинвазированных фасциолами животных. Заболеваемость и отход телят от инвазированных гельминтами коров были выше в 1,6 и 2,0 раза соответственно.

Разработали и апробировали комплекс противofасциолёзных мероприятий, включающий пастбищную профилактику с использованием растительных моллюскоцидов, эколого-биологических методов и лечебно-профилактических дегельминтизаций в сочетании с иммунокорректирующими средствами ПАРП-1, 2 и 3 на основе растительного сырья.

Внедрение комплекса противofасциолёзных мероприятий позволило за 3 года снизить уровень инвазированности скота трематодами до 2-2,3%, уровень заболеваемости репродуктивных органов у коров – в 2,3 раза. Молочная продуктивность повысилась до 3,7-4,9 тыс. кг, выход телят увеличился до 91-95%, а их сохранность до 96-98%.

**ВВЕДЕНИЕ**

Эпизоотическая ситуация по фасциолёзу свидетельствует о тенденции роста инвазии [3, 5]. В Северо-Восточном регионе 70% территории находятся в зоне повышенного риска, где поражённость стада – экстенсивность инвазии (ЭИ) в неблагополучных хозяйствах составляет 50-80%, а интенсивность инвазии (ИИ) 50-100 экз. трематод в печени крупного рогатого скота [1]. Проникая и локализуясь в жёлчных протоках дефинитивного хозяина, фасциолы нарушают работу печени. При этом развиваются глубокие патологические изменения тканей, происходят нарушения обменных процессов, расстройства функции всех органов и систем [3, 4]. В этой связи целью наших исследований было выявление влияния фасциолёзной инвазии на воспроизводительную функцию коров и сохранность приплода.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились в течение трёх лет в четырёх неблагополучных по фасциолёзу хозяйствах Уренского района Нижегородской области, расположенных в зоне повышенного риска фасциолёзной инвазии с общим поголовьем 2,5 тыс. коров чёрно-пёстрой породы. Хозяйства благополучны по инфекционным болезням. Кормление и содержание животных отвечало физиологическим потребностям, нарушений в работе по ис-

кусственному осеменению коров и тёлочек не было. Однако выход телят в течение ряда лет составлял 73-76%, их сохранность – 82-85%, продуктивность коров – 2680-3000 кг.

Лабораторные исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии с использованием стандартных методов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Первичными исследованиями выявили высокую степень заболеваемости животных фасциолёзом, составлявшую 62-75% от общего поголовья. Анализ результатов работы по воспроизводству стада показал, что инвазированные фасциолами коровы являются «проблемными» для искусственного осеменения. По сравнению с неинвазированным поголовьем сроки инволюции матки после отёла у них были выше в 2,2 раза, индекс оплодотворения – в 2,5 раза, продолжительность бесплодия – в 2,9 раза, послеродовая заболеваемость репродуктивных органов – в 3,2 раза. Заболеваемость и отход телят от инвазированных коров были выше соответственно в 1,6 и 2,0 раза.

С целью определения состояния иммунного статуса животных провели лабораторные исследования крови по показателям клеточного и гуморального иммунитета 2 групп



коров (инвазированных и не инвазированных фасциолами) 6-6,5-мес. стельности. При этом у инвазированных фасциолами коров выявлено иммунодефицитное состояние. Так, в сравнении с неинвазированными животными общее количество лимфоцитов у них было в 2,2 раза меньше, Т-лимфоцитов – в 1,5 раза, В-лимфоцитов – в 2,0 раза, бактерицидная активность сыворотки крови ниже на 27%, лизоцимная активность – на 39%.

С учётом полученных результатов исследований разработали и апробировали комплекс противофасциолёзных мероприятий, содержащий ряд общехозяйственных и специальных мер, включая диагностические обследования, пастбищную профилактику с использованием растительных моллюскоцидов и эколого-биологических методов снижения численности личинок *F. hepatica* и промежуточных хозяев фасциолы обыкновенной амфибионтных моллюсков подрода *Galba* [2] и лечебно-профилактические дегельминтизации в сочетании с иммунокорригирующими средствами. В качестве последних использовали разработанные нами на основе растительного сырья препараты ПАРП-1, 2 и 3 для активной регенерации печени. Их применение позволяло сократить сроки регенерации печени в 2,8 раза.

Внедрение комплекса противофасциолёзных мероприятий, основой которых является пастбищная профилактика, позволило снизить уровень инвазированности скота фасциолами до 2-2,3%. Это оказало положительное влияние на состояние здоровья коров и их потомства. Выход телят увеличился до 91-95%, при этом сервис-период сократился в 1,6-1,9 раза, индекс оплодотворения – в 1,9-2,1 раза, заболеваемость репродуктивных органов – в 2,3 раза. Молочная продуктивность повысилась до 3,7-4,9 тыс. кг, сохранность телят – до 96-98%. Последующие лабораторные исследования крови коров свидетельствовали о нормализации иммунобиологических показателей.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Установлено, что фасциолёзная инвазия у коров протекает на фоне иммунодефицитного состояния и оказывает отрицательное влияние на воспроизводительную функцию, молочную продуктивность и сохранность приплода. Следовательно, при выяснении причин низких темпов воспроизводства крупного рогатого скота и разработке соответствующих мероприятий необходимо учитывать фактор фасциолёзной инвазии.

### **SUMMARY**

Investigations were carried out in the Veterinary Research Institute (Nizhny Novgorod) and in four dairy cattle farms with high fasciolosis prevalence of the Nizhny Novgorod region located in the zone of increased risk for invasion on 2500 cows of black white breed with average annual milk yield 2680 to 3000 kg and 73 to 76% of calf output per cow and 82 to 85% of calf survival. It was established that 62 to 75% were *Fasciola hepatica* infected. In sick cows immunodeficiency was revealed. In sick animals infertility duration was 2,9 times higher and gynecological disorders were recorded 3,2 times more often compared with non-infected cows. Morbidity and death rate in calves from *Fasciola hepatica* infected dams were 1,6 and 2 times higher respectively. Complex of preventing measures at fasciolosis including pasture prophylaxis with use of herbal molluscicides and ecology biological methods as well as therapeutic dehelminthizations with use of herbal immunocorrectors (preparations PARP-1, 2, 3). This complex when realized during 3 years allowed to reduce trematode invasion to 2 to 2,3% and incidence of gynecological disorders in cows in 2,3 times. Milk productivity rose to 3700 to 4900 kg, calf output per cow came to 91 to 95% and survival rate increased to 96 to 98%.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Горчаков, В.В. Значение однолетних культурных пастбищ в профилактике биогельминтозов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2003. – № 4. – С. 83-86.
2. Горчаков, В.В. Новые биологические методы в пастбищной профилактике фасциолёза // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 7. – С. 117-122.
3. Гуляев, А.С. Проблема устойчивости *Fasciola hepatica* к бензимидазолам: опыт мировой науки / А.С. Гуляев, С.К. Семёнова, И.А. Архипов // Российский паразитологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 104-108.
4. Каримов Ф.А. Морфофункциональное состояние костной ткани крупного рогатого скота при фасциолёзе // Ветеринария. – 2005. – № 7. – С. 26-27.
5. Малахова, Е.И. Современная эпизоотическая ситуация по паразитам и меры борьбы (по данным координационного совещания / Е.И. Малахова, В.Я. Шубадеров // Российский паразитологический журнал. – 2011. – № 2. – С. 60-66.



# НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:616.34-053.31

## ЭНДОГЕННАЯ ИНТОКСИКАЦИЯ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ БОЛЕЗНЯХ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Бурова О.А., Исаев В.В., Блохин А.А., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** эндогенная интоксикация, телята, желудочно-кишечные болезни. *Key words: endogenic intoxication, calves, gastrointestinal diseases.*

Проблема заболеваемости и гибели молодняка крупного рогатого скота от болезней желудочно-кишечного тракта с симптомокомплексом диареи продолжает оставаться актуальной, как в Нижегородской области, так и по России в целом. В связи с этим наши исследования были направлены на изучение клинико-биохимических показателей организма новорожденных телят, здоровых и с признаками диспепсии, а также оценку степени эндогенной интоксикации при разработке нового способа профилактики желудочно-кишечных болезней телят. Эндогенная интоксикация – это самоотравление организма токсичными продуктами метаболизма и тканевого распада. В настоящее время одним из критериев определения степени эндогенной интоксикации является определение молекул средней массы (МСМ), что позволяет достаточно точно оценить интегральное состояние метаболического гомеостаза как в физиологических условиях, так и при различных патологических состояниях. В качестве маркера оценки эндогенной интоксикации удобно использовать индекс интоксикации – соотношение показателей уровня молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови при оптической плотности 254 нм и 280 нм. У клинически здоровых телят Индекс эндогенной интоксикации равнялся 1,38 (при норме 1,3-1,45); у больных телят с признаками желудочно-кишечной патологии – 1,7. При апробации разных способов профилактики желудочно-кишечных болезней Индекс эндогенной интоксикации колебался от 1,42 до 1,59, коррелируя с клиническим состоянием подопытных телят.

Степень эндогенной интоксикации организма новорожденных при желудочно-кишечных болезнях коррелирует с их клиническим состоянием. Ее определение помогает при оценке эффективности профилактики желудочно-кишечных болезней.

### ВВЕДЕНИЕ

Эндогенная интоксикация (ЭИ) – это самоотравление организма токсичными продуктами метаболизма и тканевого распада. При любых метаболических нарушениях в жидкостях и тканях организма в нефизиологических концентрациях накапливаются промежуточные и конечные продукты нормального и нарушенного обмена веществ, которые оказывают токсическое влияние и вызывают дисфункцию различных органов и систем [4].

В настоящее время одним из критериев определения степени ЭИ является определение молекул средней массы (МСМ), что позволяет в определенной степени оценивать интегральное состояние метаболического гомеостаза, как в физиологических, так и при различных патологических состояниях. В качестве маркера оценки эндогенной интоксикации удобно использовать индекс интоксикации (ИИ) – соотношение показателей уровня молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови при оптической плотности 254 нм и 280 нм [1].

Наличие разнообразных хронических воспалительных процессов, нарушение функционирования системы выведения из организма токсичных веществ (печени, почек, кишечника) и, в первую очередь, нарушение перистальтики кишечника (запоры) приводит к возникновению хронической интоксикации [7]. Неполноценное кормление животных, недоброкачественные корма вызывают нарушения обмена веществ, что сопровождается эндогенной интоксикацией и отражается на состоянии здоровья телят [3]. Доказана прямая зависимость показателей МСМ и ИИ от длительности и формы течения диспепсии телят [2, 5, 6].

Цель наших исследований – изучение клинико-биохимических показателей и определение степени ЭИ организма клинически здоровых новорожденных телят и с признаками диспепсии (первая серия опытов), а также оценка ЭИ при разработке нового способа профилактики желудочно-кишечных болезней телят (вторая серия опытов).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях хозяйства, неблагополучного по желудочно-кишечным болезням телят. В первой серии опытов изучали клинико-биохимические показатели новорожденных телят в зависимости от клинического состояния. С этой целью формировали две группы новорожденных телят 2-3-дневного возраста по клиническим признакам: 1-я группа – клинически здоровые 2-я группа – больные с симптомокомплексом диарея. У подопытных телят отбирали пробы крови для определения состояния иммунобиохимического гомеостаза общепринятыми методами. В качестве основного маркера оценки эндогенной интоксикации учитывали индекс эндотоксикации – соотношение показателей уровня молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови при оптической плотности 254 нм и 280 нм (Габриэлян Н.И., 1985). Полученные цифровые данные обрабатывались методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1980).

Во второй серии опытов проведены исследования по разработке способа профилактики желудочно-кишечных болезней телят с применением препаратов на основе симбиотических микроорганизмов («Байкал ЭМ 1», «ЭМ-Курунга»), фитонастоя из лекарственных трав (зверобоя продырявленного, лабазника вязолистного, тысячелистника обыкновенного, листьев крапивы двудомной, корневища бадана толстолистного, корневища сабельника болотного), ферментированного микроорганизмами препарата «ЭМ-Курунга», средств для коррекции иммунодефицитов (миксоферон), гиповитаминозов, макро-, микроэлементозов (нитамин, седимин) и изучению его влияния на иммунобиохимические показатели крови новорожденных телят. По принципу пар-аналогов форми-

мировали две группы стельных коров (опытная и контрольная), по 50 голов в каждой. Опытная группа к основному хозяйственному рациону получала препарат «Байкал ЭМ1» в дозе 30 мл/голову в течение 30 дней до и 30 дней после отёла. Контрольная группа содержалась на общехозяйственном рационе. Из телят, полученных от коров опытной группы, по принципу пар-аналогов формировали три опытные группы, по 15 голов в каждой. Контрольную группу (15 голов) составили телята, полученные от коров контрольной группы. Телятам 1-й опытной группы со второго кормления вместе с молозивом выпаивали фитонастой, ферментированный микроорганизмами препарата «ЭМ-Курунга», внутримышечно вводили миксоферон, нитамин и седимин; телята 2-й опытной группы получали неферментированный фитонастой, внутримышечно – миксоферон, нитамин; телята 3-й опытной группы получали перорально препарат «ЭМ-Курунга», внутримышечно миксоферон, нитамин и седимин; телятам контрольной группы внутримышечно вводили нитамин и седимин.

За подопытными животными вели клинические наблюдения с учётом заболеваемости, продолжительности и формы переболевания, сохранности телят и прироста их живой массы. Кровь у телят опытных и контрольной групп отбирали до начала опытов в возрасте 1-2 дней и через 10-12 дней после окончания опытов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований в первой серии опытов представлены в таблице 1.

Показано, что уровень гемоглобина у больных телят снижен на 9,23% и находился на нижнем пределе физиологической нормы, количество эритроцитов у больных телят на 21,21% меньше, чем у здоровых телят.

**Таблица 1.** Иммунобиохимические показатели крови телят.

| Показатели                                                                                                         | Физиологическая норма | 1-я группа (здоровые) | 2-я группа (больные) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Гемоглобин, г/л                                                                                                    | 94-129                | 105,3±6,97            | 96,4±7,6***          |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л                                                                                    | 5,4-8,8               | 6,0±0,21              | 4,95±0,26**          |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л                                                                                      | 6,5-12,5              | 8,25±1,3              | 10,05±2,03***        |
| Общий белок сыворотки крови, г/л                                                                                   | 55-70                 | 51,17±2,24            | 51,15±0,96***        |
| Глюкоза, ммоль/л                                                                                                   | 4,5-5,8               | 4,36±0,39             | 2,87±0,42**          |
| БАС, %                                                                                                             | 89-100                | 98,3±0,8              | 92,2±1,7*            |
| Индекс эндотоксикации                                                                                              | 1,3-1,45              | 1,38±0,1              | 1,7±0,08*            |
| Примечание: Статистическая достоверность разницы показателей сравниваемых групп: * P<0,001, ** P<0,05, *** P>0,05. |                       |                       |                      |

**Таблица 2.** Клинико-эпизоотологические показатели телят и МСМ при разных способах профилактики желудочно-кишечных болезней.

| Показатели                                                                                                           | Группы телят   |                  |               |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------|--------------|
|                                                                                                                      | 1-ая опытная   | 2-ая опытная     | 3-я опытная   | 4-я контроль |
| Заболело, гол<br>(заболеваемость, %)                                                                                 | 3*<br>(20,0) * | 6**<br>(40,0) ** | 12<br>(80,0)  | 14<br>(93,3) |
| Сохранность, %                                                                                                       | 93,3*          | 86,7*            | 80,0*         | 60,0         |
| Среднесуточный прирост<br>массы тела, г                                                                              | 580±2,3*       | 560±5,4*         | 510±6,8**     | 425±2,2      |
| МСМ <sub>254</sub> (254 нм), ед. опт.<br>плотности                                                                   | 0,209±0,011*   | 0,271±0,015      | 0,219±0,011** | 0,253±0,018  |
| МСМ <sub>280</sub> (280 нм), ед. опт.<br>плотности                                                                   | 0,148±0,008    | 0,186±0,016      | 0,138±0,008** | 0,163±0,015  |
| Индекс интоксикации                                                                                                  | 1,42±0,02*     | 1,48±0,05**      | 1,59±0,02     | 1,59±0,09    |
| Примечание: Статистическая достоверность разницы показателей опытных групп и контрольной группы: *P<0,001, **P<0,05, |                |                  |               |              |

Количество лейкоцитов у телят обеих групп находилось в пределах нормы, но во второй группе оно выше по сравнению с первой на 21,8%. Содержание общего белка в сыворотке крови у телят обеих групп ниже физиологической нормы, что связано с неполноценным кормлением коров-матерей. Содержание глюкозы в крови телят первой группы также ниже нормы, а во второй группе оно значительно меньше физиологической нормы и на 51,9% ниже, чем у здоровых телят. Бактерицидная активность сыворотки крови (БАС) у телят обеих групп была в пределах физиологической нормы, но во второй группе она была на 6,6% ниже, чем в первой. Индекс эндотоксикации свидетельствует о наличии аутоинтоксикации во второй группе и о ее отсутствии в первой.

Клинико-эпизоотологические показатели телят при разных способах профилактики желудочно-кишечных болезней представлены в таблице 2. Результаты исследований свидетельствуют о наличии связи заболеваемости, сохранности телят и показателей МСМ и ИЭ. Так, при заболеваемости телят менее 50% (первая и вторая опытные группы) ИЭ находится в пределах нормы (1,3-1,5), а при заболеваемости выше 50% (третья опытная и контрольная группы) ИЭ повышен на 6,9-10,7%.

При сопоставлении данных показателей можно сделать выводы о корреляции индекса интоксикации с клиническим состоянием организма телят. Таким образом, индекс интоксикации можно отнести к универсальным неспецифическим реакциям, позволяющим в совокупности с другими параметрами прогнозировать течение желудочно-кишечного заболевания и эффективность профилактики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эндогенная интоксикация организма новорожденных телят при желудочно-кишечных болезнях коррелирует с их клиническим состоянием. Ее определение позволяет при учёте других параметров оценивать эффективность профилактики желудочно-кишечных болезней. У клинически здоровых телят индекс эндогенной интоксикации составлял 1,38, у больных телят с диарейным симптомокомплексом – 1,7 (при норме 1,3-1,45).

В опыте по профилактике желудочно-кишечных болезней индекс эндогенной интоксикации колебался от 1,42 до 1,59 в зависимости от клинического состояния подопытных телят.

## SUMMARY

Gastrointestinal diseases with diarrhea symptom group that mainly affect the younger animals are an important health problem in the dairy cattle industry. The goal of our investigations was to reveal clinical biochemical indicators of newborn healthy calves and calves with dyspepsia and to evaluate endogenic intoxication level what can be used for developing a new method for gastrointestinal disease prevention. Endogenic intoxication is auto-intoxication as a result of the absorption of the waste products of metabolism or of the products of decomposition within intestine or the products of dead or infected tissue. Endogenic intoxication level is assessed using data on middle mass molecules what allows to evaluate integral status of metabolic homeostasis under physiological conditions and in pathological cases. Endogenic intoxication can be evaluated using intoxication index - ratio of content of middle mass molecules defined at wavelength 254 nm to that defined at wavelength 280 nm. Intoxication index in



clinically healthy calves was 1,38 (while the norm 1,3-1,45), in calves with signs of gastrointestinal pathology the intoxication index rose to 1,7. In treated calves the index varied from 1,42 to 1,59 depending on clinical status. Endogenic intoxication level in newborn calves with gastrointestinal disorders correlates with their clinical status and can be used to assess the prophylactic effectiveness at these diseases.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добротина, Н.А. Эндогенная интоксикация организма человека /Н.А. Добротина, Т.В. Копытова // Методологические и методические аспекты. – Н. Новгород. – 2004. – С.55-56.
2. Калюта, Л.Л. Влияние препарата «Поливисол» на биохимические показатели крови телят с диареей // Актуальные проблемы ветеринарной биологии. – 2013. – № 4 (20). – С. 44-48.

3. Карпуть, И.М. Нарушение метаболизма и аутоиммунные заболевания органов пищеварения у крупного рогатого скота /И.М. Карпуть Л.М. Пивовар, А.Г. Ульянов, И.З. Севрюк //Профилактика незаразных болезней у коров. – Таллин. – 1988. – С. 28-29.

4. Карякина, Е.В. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений /Е.В. Карякина, С.В. Белова //Клиническая лабораторная диагностика. – 2004. – № 3. – С. 3-7.

5. Киселева, Р.Е. Эндогенная интоксикация у телят при диарее /Р.Е. Киселева, Р.В. Борченко, Л.В. Кузьмичева. //Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 39-41.

6. Пат. 2327468 RU. Способ лечения диспепсии новорожденных телят /Медведев И.Н., Беспарточный Б.Д. (РФ). Опубл. 27.06.2008.

7. Понякина, И.Д. Активация апоптоза нейтрофилов периферической крови как показатель аутоинтоксикации организма //Клиническая лабораторная диагностика. – 2003. – № 7. – С. 19-21.

УДК: 556.555.(282.247.212)

## ОСОБЕННОСТИ ВЕСЕННЕГО ПРОЯВЛЕНИЯ ТОКСИКОЗА РЫБ В ВОЛХОВСКОЙ ГУБЕ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Гребцов М.Р., ФГБНУ «ГОСНИОРХ»

**Ключевые слова:** Волховская губа, весна, патологоанатомическое исследование, токсикозы рыб, вода, донные отложения, биотестирование. **Key words:** Volkhov Bay, spring, postmortem investigation, fish toxicosis, water, bottom sediments, bioassay.

Целью исследования была оценка состояния рыб в весенний период на акватории Волховской губы Ладожского озера и среды их обитания по биологическим критериям. Был использован патологоанатомический метод анализа рыб по пятибалльной системе и биотестирование проб воды и элютриатов донных отложений. Исследование проведено на шести акваториях Волховской губы, включая контрольный участок в центре озера. На всех акваториях было отмечено поражение рыб токсикозом, протекающим хронически, с существенной выраженностью патологического процесса и его обострением на наиболее загрязненных акваториях, что связано с дополнительным поступлением загрязняющих веществ с поверхностным стоком, аэрогенным путем, от судоходства, а также повышением температуры воды и другими факторами.

Повреждения у всех рыб на всех акваториях практически носили однотипный характер и выражались в нарушении гемодинамики, снижении упитанности. Наблюдалось наличие очагов перерождения в печени, случаи развития общей анемии. Среди личинок щуки отмечены патологические особи с патологиями (искривление позвоночника, снижение упитанности, развитие общей анемии), что указывает на нарушение естественного воспроизводства вследствие воздействия загрязняющих веществ.

Сопоставляя результаты летних, осенних, зимних и весенних исследований следует отметить улучшение состояния рыб в осенний период, ухудшение в зимний и весенний периоды, что, в основном, связано с увеличением уровня загрязнения среды их обитания, о чём свидетельствуют результаты биотестирования проб воды и донных отложений. В хронических экспериментах на дафниях токсичность выявлена на всех акваториях, включая контрольную. На наиболее загрязненных акваториях она выявлена по обеим тест-реакциям: выживаемости и плодовитости.. Результаты биотестирования в целом согласуются с данными по оценке состояния рыб по акваториям.

#### ВВЕДЕНИЕ

Акватория Волховской губы характеризуется напряжённым токсикологическим режимом, загрязняется круглогодично токсикантами различного класса опасности и типа действия, в частно-

сти, сточными водами Сяського ЦБК и выносом загрязняющих веществ рекой Волхов, в бассейне которой размещены промышленные предприятия, включая Киришскую ГРЭС-19.. Предполагается, что в Ладожское озеро различными путями посту-

пает до 600 видов загрязняющих веществ, из которых свыше 300 токсичны (9). Существенное значение имеет аэрогенный путь поступления загрязняющих веществ (6). Этот путь имеет свои особенности: в весенний период после освобождения акватории от льда, происходит как прямое поступление токсикантов из атмосферы, так и интенсивный их приток с талыми водами, что резко повышает уровень загрязнения среды обитания рыб и сказывается на их состоянии.

Рыбы являются хорошими биоиндикаторами качества среды их обитания (3, 4). Это подтверждают и результаты проведенных ранее исследования рыб Волховской губы Ладожского озера. (5, 7). Показано влияние токсикантов на эмбриональное и ранее постэмбриональное развитие рыб на примере сига - вида с длительным периодом эмбрионального развития, что явилось одной из основных причин снижения его запасов и уловов (10).

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Патологоанатомическое исследование рыб и отбор проб воды и донных отложений проводили в весенний период 2013 г. на пяти акваториях Волховской губы и контрольной - за ее пределами. Отлов рыб производили различными орудиями лова, включая любительские. Состояние рыб по результатам патологоанатомического исследования оценивали по пятибалльной системе, разработанной для оценки выраженности визуально наблюдаемых повреждений (2) (1-не выявлено визуально наблюдаемых патологоанатомических изменений; 2-легкие обратимые изменения; 3-повреждения средней тяжести; 4-серьезные (опасные) повреждения, угрожающие гибелью; 5- предсмертные признаки с последующей гибелью). В некоторых случаях, когда признаки токсикоза не вполне соответствовали определенному баллу, применяли промежуточные оценки, например 3,5. (2)

На акваториях отлова рыб были взяты пробы воды (18 проб) и донных отложений (18 проб) для интегральной оценки их токсичности методом биотестирования (7). Были проведены острые и хронические опыты, учитывались как выживаемость, так и плодовитость тест-организмов.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

По результатам патологоанатомического исследования рыб выявлено хроническое поражение рыб токсикозом на всех обследованных акваториях Волховской губы, включая контрольную станцию (ст. 6) (табл. 1). Наибольшая доля рыб с явно выраженными повреждениями отмечена на акваториях станций 1 и 4, тяготеющих к источникам загрязнения. В то же время, на удаленных ак-

ваториях доля пораженных рыб была ниже, преобладали особи с более легкими повреждениями, что хорошо прослеживалось на контрольной акватории в центральном участке озера (ст. 6).

В наибольшей степени признаки токсикоза у рыб из всех исследованных акваторий были выражены в весенний период. Появились некоторые симптомы, которые не отмечались зимой, в частности снижение общей упитанности рыб. В наиболее загрязненных акваториях отмечены рыбы с признаками истощения и развитием общей анемии. Кроме того, возросла доля особей с более опасными повреждениями и доля особей, у которых повреждения были отмечены уже при внешнем осмотре.

Проявления хронического токсикоза у рыб весной по сравнению с другими сезонами были наиболее однородными и выражались в повреждениях в жаберной ткани, паренхиматозных органов, желудочно-кишечного тракта и головного мозга. Все отмеченные проявления токсикоза были связаны преимущественно с нарушением гемодинамики, реже с процессами перерождения, редко с некрозом. Наиболее выраженные проявления токсикоза отмечены у рыб, ведущих придонный образ жизни и рыб старшего возраста.

Среди личинок щуки, отловленных на акваториях, тяготеющих к устьям рек Волхов и Сясь, отмечены особи с наружными повреждениями. Так, особи с признаками сколиоза составляли до 12% от числа обследованных, отмечена анемичность и низкая упитанность, что свидетельствует о нарушении процесса естественного воспроизводства рыб в Волховской губе в результате воздействия загрязняющих веществ в период эмбрионального и постэмбрионального развития.

Биотестирование проб воды и донных отложений показало, что острое токсичное воздействие на тест-организмы выявлено только для одной пробы донных отложений на ст. 4., расположенной в зоне воздействия стоков Сяського ЦБК. В хроническом эксперименте все пробы, включая контрольную ст.6, оказали токсичное воздействие на тест-организмы (табл. 2). Сопоставляя результаты биотестирования отобранных весной проб с результатами аналогичных исследований, проведенных в Волховской губе в другие сезоны (5,7), можно отметить наиболее выраженную токсичность весенних проб.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенные весной 2013 г. исследования рыб и среды их обитания в Волховской губе Ладожского озера показали, что у рыб при патологоанатомическом исследовании наблюдались проявления хронического токсикоза, носящие массовый

**Таблица 1.** Результаты патологоанатомического исследования рыб Волховской губы Ладожского озера в весенний период 2013г.

| Акватория отлова рыб, местонахождение, № станции | Виды рыб | Количество исследованных экземпляров рыб | Доля пораженных токсикозом рыб, % | Степени выраженности токсикоза в баллах | Количество экземпляров |
|--------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 5 км от устья р. Волхов, ст.1                    | Судак    | 10                                       | 60                                |                                         | 2,0-1; 3,0-3; 3,5-2    |
|                                                  | Лещ      | 20                                       | 70                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-2; 3,0-7; 4,0-2    |
|                                                  | Плотва   | 20                                       | 50                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-5; 3,5-4    |
|                                                  | Окунь    | 20                                       | 60                                | 2-3,0                                   | 2,0-2; 3,0-10          |
|                                                  | Ерш      | 20                                       | 90                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-3; 3,0-12; 4,0-3   |
| 15 км от устья реки Волхов, ст.2                 | Судак    | 20                                       | 70                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-2; 3,0-7; 3,5-5    |
|                                                  | Лещ      | 20                                       | 70                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-2; 3,0-4; 3,5-8    |
|                                                  | Плотва   | 20                                       | 60                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-7; 3,5-4    |
|                                                  | Окунь    | 20                                       | 60                                | 2-3,0                                   | 2,0-2; 3,0-10          |
|                                                  | Ерш      | 20                                       | 70                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-2; 3,0-10; 4,0-2   |
|                                                  | Чехонь   | 10                                       | 50                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-4           |
| Район пос. Дубно, ст.3                           | Лещ      | 10                                       | 60                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-8; 3,5-3    |
|                                                  | Плотва   | 20                                       | 50                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-9           |
|                                                  | Окунь    | 20                                       | 50                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-7; 3,5-2    |
|                                                  | Сиг      | 5                                        | 50                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-2           |
|                                                  | Ерш      | 10                                       | 60                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-2; 3,0-2; 3,5-2    |
| Район Сяського ЦБК, ст.4                         | Лещ      | 10                                       | 80                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-1; 3,0-5; 4,0-2    |
|                                                  | Плотва   | 20                                       | 70                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-1; 3,0-12; 4,0-1   |
|                                                  | Окунь    | 20                                       | 60                                | 2-3,0                                   | 2,0-3,0-11             |
|                                                  | Чехонь   | 10                                       | 50                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-4           |
|                                                  | Ерш      | 10                                       | 80                                | 2-3-4,0                                 | 2,0-1; 3,0-5; 4,0-2    |
| Район пос Кириково, ст.5                         | Судак    | 10                                       | 60                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-5           |
|                                                  | Лещ      | 10                                       | 50                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-2; 3,5-2    |
|                                                  | Плотва   | 20                                       | 40                                | 2-3,0                                   | 2,0-2; 3,0-6           |
|                                                  | Окунь    | 20                                       | 50                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-3; 3,0-5; 3,5-2    |
|                                                  | Ерш      | 10                                       | 60                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-1; 3,0-3; 3,5-2    |
| Центральный район озера, ст.6                    | Судак    | 10                                       | 30                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-2           |
|                                                  | Ерш      | 20                                       | 50                                | 2-3-3,5                                 | 2,0-2; 3,0-5; 3,5-2    |
|                                                  | Сиг      | 10                                       | 30                                | 2-3,0                                   | 2,0-1; 3,0-2           |
|                                                  | Корюшка  | 20                                       | 30                                | 2-3,0                                   | 2,0-3; 3,0-3           |

**Таблица 2.** Результаты определения хронической токсичности (23 сут) проб воды (В) и донных отложений (ДО) в Волховской губе Ладожского озера в различные сезоны года.

| Акватория отбора проб, местонахождение | Характер пробы | Оценка качества среды обитания рыб и ее кормовой базы в различные сезоны года по показателям выживаемости и плодовитости тест-организмов |                           |                           |                                                       |
|----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                        |                | Лето                                                                                                                                     | Осень                     | Зима                      | Весна                                                 |
| Ст.1<br>5 км от устья р. Волхов        | В              | Оказывает по выживаемости                                                                                                                | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
|                                        | ДО             | Оказывает по выживаемости                                                                                                                | Оказывает по плодовитости | Оказывает по выживаемости | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
| Ст.2<br>15 км от устья р. Волхов       | В              | Оказывает по плодовитости                                                                                                                | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
|                                        | ДО             | Не оказывает                                                                                                                             | Оказывает по плодовитости | Оказывает по выживаемости | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
| Ст.3<br>Район пос. Дубно               | В              | Не оказывает                                                                                                                             | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости                             |
|                                        | ДО             | Оказывает по плодовитости                                                                                                                | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости                             |
| Ст.4<br>Район Сясьского ЦБК            | В              | Оказывает по плодовитости и выживаемости                                                                                                 | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
|                                        | ДО             | Оказывает по плодовитости и выживаемости                                                                                                 | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости | Отмечена гибель тест-организмов в остром эксперименте |
| Ст.5<br>Район пос. Кириково            | В              | Не оказывает                                                                                                                             | Не оказывает              | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости и выживаемости              |
|                                        | ДО             | Оказывает по плодовитости                                                                                                                | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости | Оказывает по плодовитости                             |
| Ст.6<br>Центральный район озера        | В              | _____                                                                                                                                    | Не оказывает              | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости                             |
|                                        | ДО             | _____                                                                                                                                    | Не оказывает              | Не оказывает              | Оказывает по плодовитости                             |



характер. Отмечена наибольшая выраженность патологических процессов в весенний период в сравнении с результатами наблюдений в другие сезоны.

На загрязняемых акваториях отмечено нарушение процесса естественного воспроизводства рыб: весной и в начале лета у личинок и мальков щуки и карповых рыб значительную долю составляют особи с опасными и часто необратимыми повреждениями (общая анемия, истощение, и искривление позвоночника).

Ухудшение условий обитания рыб в весенний период подтверждают результаты биотестирования проб воды и донных отложений. Токсичность проб отмечена на всех акваториях, включая контрольную, а на наиболее загрязнённых токсичность отмечается как по выживаемости, так и по плодовитости тест-объектов.

Наибольшая выраженность вызванных токсикозом патологических процессов у рыб в весенний период рыб связана с их ослабленным состоянием после периода зимовки в неблагоприятных условиях на загрязнённых акваториях с замедленным процессом самоочищения и залповым поступлением загрязняющих веществ с поверхностным стоком в период таяния снега.

Весенний период является наиболее неблагоприятным в жизни рыб, что сказывается на их состоянии и это связано, в основном с залповым поступлением загрязняющих веществ в этот сезон года.

#### **SUMMARY**

Ecological and toxicological investigations of Volkhov Bay of Lake Ladoga were held in the spring of 2013 by using of biological methods (bioindication and bioassay). Postmortem analyses of fish on the base of five - step scale of their state were used as the method of investigation of fish toxicosis.

Биотестирование проб воды и донных отложений было проведено на дафниях по общепринятой методике в остром и хроническом эксперименте с учетом выживаемости и плодовитости.

The bioassay of water and bottom sediments samples were held in acute and chronic experiments with *Daphnia magna* as test-object. The mortality and fertility of *Daphnia* were estimated.

The toxicological mode of Volkhov Bay is connected with the region features which conditioned by the presence of large industrial enterprises as sources of wastewater and mass emissions of pollutants into the air.

The mass lesions of toxicosis with the exacerbation of pathological processes in the most polluted water areas were identified by the results

of fish investigations. The manifestations of toxicosis were marked in gill tissue, parenchymal organs, gastrointestinal tract and brain as the result of hemodynamic and tissue degeneration processes.

The pike larvae with pathological manifestations (scoliosis, anemia) as a results of pollutants impact during the stage of embryonic development were observed in coastal waters near the estuaries of Volkhov and Sjas.

By the results of fish investigation in different seasons during the year the most expressed of pathological processes from toxicosis was marked in spring. The most toxicity of fish habitat in spring was confirmed by the results of bioassay of water and bottom sediments.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Аршаница Н.М. Аэрогенный путь загрязнения рыбохозяйственных водоемов. Современные средства воспроизводства и использования водных биоресурсов. СПб, 2000.-т. 4-с. 15-18.
2. Аршаница Н.М Лесников А.А. Патологоморфологический анализ рыб в полевых и экспериментальных условиях. Методы ихтиотоксикологических исследований. Л., 1987, с. 7-9.
3. Attili M.I. Depledge M.H. Community and population indicators of Ecosystem health: targeting links between levels of biological organization //Aquat. Toxicol., 1997, vol. 38-p. 183-197.
4. Браун В.М. Рыбы как индикаторы качества воды. Научные основы контроля поверхностных вод по гидрологическим показателям. Л. 1977.- с. 31-35.
5. Гребцов М.Р. Сезонные особенности экологотоксикологического режима Волховской губы Ладожского озера. Вопросы нормативно правового регулирования в ветеринарии №4-2012, с. 65-69.
6. Гребцов М.Р. Стекольников А.А. Экологотоксикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения поверхностных вод. Международный вестник ветеринарии №1. Санкт-Петербург, 2013, с. 47-51.
7. Гребцов М.Р. Эколого-токсикологическая характеристика Волховской губы Ладожского озера. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №4/2-2012, с. 124-128.
8. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. ФР.1.39.2007.03.222. ООО "Акваросс", 2002 (Части 1-5) М.,2007. 51 с.
9. Струженцов Д. Эх, Ладога... - Труд. 174.
10. Федорова Г.В. Аршаница Н.М. Влияние токсических веществ на популяции сигов. - Тез. докл. V Всесезон. конф. по водной токсикологии. Одесса, 1988, с. 170.

## ОСОБЕННОСТИ ВЕСЕННЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ В РЫБАХ И СРЕДЕ ИХ ОБИТАНИЯ Р. ВОЛХОВ

Стекольников А.А., ФГБНУ «ГОСНИОРХ»

**Ключевые слова:** Река Волхов, загрязнение, сезонность, металлы, рыба, вода, донные отложения, концентрация. **Key words:** River Volkhov, pollution, seasonality, metals, fish, water, ground deposits, concentration.

Целью исследования была оценка содержания металлов в мышечной ткани различных видов рыб и среде их обитания реки Волхов в весенний период года. Химико-аналитическое исследование рыб, проб воды и донных отложений показало наличие всех исследованных металлов, как в рыбах, так и в среде их обитания. Показано, что на загрязняемых акваториях концентрация металлов в воде значительно выше, чем на контрольной. Эта же закономерность отмечена и для элютриатов донных отложений.

На загрязняемых акваториях содержание таких металлов как медь, марганец, алюминий, хром и ртуть оказалось выше рыбохозяйственных ПДК. На этих же акваториях содержание меди, алюминия и хрома в донных отложениях превышало ориентировочные нормативы.

Несмотря на присутствие в воде и донных отложениях исследованных металлов их содержание в мышечной ткани рыб ни по одному из них, нигде не превышало ДОК (допустимого остаточного количества), хотя, общеизвестно, что содержание металлов, как и большинства других загрязняющих веществ значительно выше в жаберной ткани, паренхиматозных органов и скелетной мускулатуре.

### ВВЕДЕНИЕ

В бассейне р. Волхов расположены крупные промышленные предприятия, а так же тепловая электростанция, загрязняющие реку не только сточными водами, но и мощными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Эти выбросы, как и сточные воды содержат в своем составе токсиканты разного класса опасности и типа действия, оказывающие негативное воздействие на биоту водоема, включая рыб.

Среди множества токсикантов, металлы представляют наибольший интерес, так как не подвергаются деградации, как это свойственно органическим соединениям, а только распределяются между абиотическими и биотическими компонентами (1). На содержании одиннадцати металлов, включая четыре нормируемых в настоящее время в рыбах (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк) и среде их обитания с учетом сезона, акцентировано внимание в данной работе.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пробы воды и донных отложений отобраны весной 2013 г. на трех акваториях реки: первая - контрольная, находящаяся в 40 км выше г. Кириши; вторая - в 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19; третья - верхнего бьефа Волховского руслового водохранилища. На этих же акваториях был произведен отлов рыб для качественного и количественного определения металлов в их мышечной ткани. Две последние акватории тяготеют к источникам загрязнения.

Химико-аналитический анализ проб воды, элютриатов донных отложений и рыб на содержание металлов проводили в испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды «АНАЛЭКТ» института токсикологии Минздрава РФ методом атомно-абсорбционной спектроскопии по утвержденным методикам.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение содержания металлов в воде и элютриатах донных отложений показало, что все исследованные металлы, но в различных концентрациях обнаружены на всех акваториях реки (таб.1). Содержание некоторых из них (меди, марганца, алюминия, хрома) в воде на загрязняемых акваториях выше рыбохозяйственных ПДК, а содержание меди, алюминия, кадмия и хрома в донных отложениях на этих акваториях превышало ориентировочные величины. Показательно то, что по сравнению с другими сезонами года содержание металлов в воде было наиболее высоким, особенно по сравнению с зимним периодом (2,3). Количество металлов в донных отложениях было наиболее высоким в зимний период и несколько снизилось в весенний период года. Во все сезоны года их количество было более высоким на загрязняемых акваториях. Таким образом, если в зимний период количество металлов в воде снижалось, а в донных отложениях возрастало, то весной наблюдался обратный процесс.

Снижение содержания металлов в воде зимой связано с ледоставом, препятствующему их поступлению аэрогенным путем, поверхностным стоком и процессами седиментации (4).

**Таблица 1.** Содержание металлов в пробах воды (мг/л) и донных отложениях (мг/кг) в р.Волхов в весенний период.

| Металлы       | Акватории отбора рыб              |                     |                                                             |                     |                                                            |                     | ПДК в во-<br>де мг/л | Ориенти-<br>ровочные<br>величины<br>мг/кг |
|---------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------------|
|               | р. Волхов 40 км выше<br>г. Кириши |                     | 500 м ниже устья<br>сбросного канала Ки-<br>ришской ГРЭС-19 |                     | Верхний бьеф Волхов-<br>ского руслового водо-<br>хранилища |                     |                      |                                           |
|               | Вода                              | Донные<br>отложения | Вода                                                        | Донные<br>отложения | Вода                                                       | Донные<br>отложения |                      |                                           |
| Медь          | 0,0121                            | 40,15               | 0,0183                                                      | 41,19               | 0,028                                                      | 43,04               | 0,001                | 30,0                                      |
| Цинк          | 0,0063                            | 14,16               | 0,016                                                       | 19,51               | 0,026                                                      | 24,01               | 0,01                 | 90,0                                      |
| Никель        | 0,0024                            | 6,35                | 0,0031                                                      | 8,27                | 0,0061                                                     | 10,41               | 0,01                 | 50,0                                      |
| Марганец      | 0,0034                            | 511,91              | 0,069                                                       | 611,5               | 0,093                                                      | 750,0               | 0,01                 | 1000,0                                    |
| Алюми-<br>ний | 0,048                             | 5315,0              | 0,089                                                       | 12500,0             | 0,098                                                      | 2011,5              | 0,04                 | 8000,0                                    |
| Кадмий        | 0,00039                           | 0,21                | 0,00021                                                     | 0,605               | 0,00062                                                    | 0,960               | 0,005                | 0,4                                       |
| Мышьяк        | 0,00061                           | 5,75                | 0,00081                                                     | 5,35                | 0,00096                                                    | 6,39                | 0,05                 | 66,0                                      |
| Свинец        | 0,0019                            | 6,14                | 0,0022                                                      | 8,05                | 0,0029                                                     | 13,09               | 0,006                | 35,0                                      |
| Селен         | 0,0003                            | 0,009               | 0,0006                                                      | 0,0021              | 0,0009                                                     | 0,021               | 0,002                | -                                         |
| Хром          | 0,0091                            | 63,46               | 0,0274                                                      | 81,45               | 0,0383                                                     | 90,85               | 0,02                 | 70,0                                      |
| Молибден      | 0,00026                           | 0,106               | 0,00039                                                     | 0,129               | 0,00054                                                    | 0,211               | 0,001                | 1000,0                                    |
| Кобальт       | 0,002                             | 6,79                | 0,003                                                       | 10,55               | 0,005                                                      | 14,07               | 0,005                | 70,0                                      |
| Ртуть         | 0,00001                           | 0,0001              | 0,00001                                                     | 0,0003              | 0,00002                                                    | 0,0021              | 0,00001              | 0,4                                       |

Весной все эти пути поступления металлов возобновляются, и особенно резко возрастает из поступления с загрязненным поверхностным стоком — талыми водами.

Данные, приведенные в таблице (2), показали, что в мышечной ткани исследованных рыб обнаружены все исследованные металлы, но в количествах ниже ДОК. Их количество оказалось существенно ниже, чем в летний и особенно осенний сезоны года (2,3), но отмечено их повышение по сравнению с зимним периодом. Накопление металлов в тканях оказалось выше у рыб, ведущих придонный образ жизни, и у хищников и ниже обитающих в толще воды (уклея). Независимо от сезона содержание металлов на контрольном участке у всех рыб было ниже, чем на загрязняемых акваториях. На акваториях верхнего бьефа во все сезоны года содержание металлов было самым высоким. Общеизвестно, что накопление металлов в основном происходит не в мышечной ткани рыб, а в жабрах, паренхиматозных органах и скелетной мускулатуре, что отражено в многочисленных публикациях, включая монографии (4,5,6 и др.).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Весеннее исследование рыб и среды их обитания на наличие металлов в их мышечной ткани, воде и донных отложениях показало наличие всех исследованных и выявило сезонные особенности. Так, их количество в мышечной ткани рыб весной ниже, чем летом и осенью, но несколько выше, чем в зимний период и не превышало ДОК. Отмечено некоторое их снижение в донных отложениях по сравнению с зимним периодом. В воде количество металлов возрастает и в этот сезон года отмечено их самое высокое содержание, что сказывается на состоянии рыб (7).

Показано, что на загрязняемых акваториях их содержание в рыбах и среде их обитания выше по сравнению с контрольным участком реки.

### SUMMARY

In spring 2013 ecological and toxicological studies were held at three sequatories of the Volkhov river, (two highly polluted and one conditionally clean), to reveal presence and concentration of metals in muscular tissue of different fish species and their habitat: in the water and elutri-

**Таблица 2.** Содержание металлов в мышечной ткани рыб р.Волхов в весенний период.

| Акватории отлова рыб                               | Виды рыб | Металл мг/кг |        |        |       |          |        |          |         |       |         |       |
|----------------------------------------------------|----------|--------------|--------|--------|-------|----------|--------|----------|---------|-------|---------|-------|
|                                                    |          | Цинк         | Кадмий | Свинец | Медь  | Алюминий | Железо | Марганец | Кобальт | Мышь  | Ртуть   | Селен |
| 40 км выше г.Кириши                                | Судак    | 1,65         | 0,000  | 0,010  | 0,085 | 0,153    | 2,141  | 0,139    | 0,002   | 0,089 | 0,0028  | 0,051 |
|                                                    | Лещ      | 3,11         | 0,000  | 0,013  | 0,081 | 0,214    | 3,329  | 0,215    | 0,001   | 0,135 | 0,0028  | 0,047 |
|                                                    | Уклея    | 0,97         | 0,000  | 0,006  | 0,047 | 0,113    | 1,081  | 0,006    | 0,000   | 0,049 | 0,0004  | 0,019 |
| 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГрЭС-19 | Судак    | 2,15         | 0,003  | 0,021  | 0,111 | 0,807    | 3,044  | 0,613    | 0,041   | 0,102 | 0,001   | 0,059 |
|                                                    | Лещ      | 3,16         | 0,006  | 0,027  | 0,119 | 0,813    | 4,177  | 0,705    | 0,092   | 0,206 | 0,002   | 0,064 |
|                                                    | Уклея    | 0,94         | 0,002  | 0,015  | 0,034 | 0,215    | 1,101  | 0,204    | 0,023   | 0,061 | 0,001   | 0,036 |
| Верхний бьеф Волховского руслового водохранилища   | Лещ      | 4,97         | 0,002  | 0,058  | 0,311 | 0,915    | 5,085  | 0,321    | 0,075   | 0,193 | 0,003   | 0,101 |
|                                                    | Плотва   | 3,09         | 0,003  | 0,043  | 0,219 | 1,814    | 4,318  | 0,603    | 0,063   | 0,145 | 0,003   | 0,104 |
|                                                    | Сом      | 9,01         | 0,003  | 0,071  | 2,134 | 2,75     | 6,412  | 0,801    | 0,089   | 0,189 | 0,007   | 0,248 |
| ДОК, мг/кг<br>(Сан.Пин:2.32.10784                  |          | 40,0         | 0,2    | 1,0    | 10,0  | 30,0     | 30,0   | 10,0     | 0,5     | 1,0   | 0,3-0,6 | 10,0  |

ates of these sediments. Toxicological mode of the Volkhov river, especially at the area bellow city of Kirishi is adverse, for the river is being polluted with the manufacturing water of industrial plants, including thermoelectric station, and because of high emissions of pollutants to the atmosphere, which contain pollutants of different category of danger and kind of exposure, including metals. The study results have shown that all the analysed metals were found in fish muscular tissue, the water and the sediments, but in different concentrations (amount), depending on the fish species, area of their capture and the place of sampling.

Higher level of their concentration, both in the fish and in their habitat, falls on the polluted areas of the river, if the concentration of all the metals in the fish muscular tissue didn't exceed allowable standards, whereas in the water and the sediments the concentration of some of them (copper, manganese, aluminium and chrome) exceeded the standard.

In comparing similar study results in other seasons of the year, it was established that in the time of spring the highest level of concentration of metals in the water was marked at all the areas of the river, how much it is reduced in the bottom sediments, and increases a bit in fish comparing with the winter period, but doesn't exceed DOK. It's remarkable that the concentration of dangerous standard-

ized metals (lead, cadmium, arsenic and mercury) was several times less than DOK, which is of important practical relevance, considering the high level of their habitat pollution, which is clearly shown with biological methods of waters quality check– bio-testing and bio-indication.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Линник П.Н., Набиванец О.А. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Моисеенко Т.И. Рассеянные элементы в поверхностных водах суши: технофильность, биоаккумуляция и экотоксикология. – М. Наука, 2006; 261 с.
2. Стекольников А.А. Оценка среды обитания рыб в очагах загрязнения р. Волхов // Вопросы нормативно-правового нормирования в ветеринарии. - №4/2 – 2012, с. 128 -132.
3. Стекольников А.А. Особенности сезонного распространения металлов в абиотических компонентах реки и ихтиофауны реки Волхов // Ветеринария. - №9, 2013; с. 43-47.
4. Попов П.Л. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтиоиндикации. – Новосибирск, 2002, 267 с.
5. Моисеенко Т.И. Водная экотоксикология. Москва; Наука; 2009; 39с.
6. -Л. Гидрометиздат, 1986; 269 с.
7. Стекольников А.А. К вопросу сезонной динамики токсикоза у рыб в очагах загрязнения реки Волхов и среде их обитания. // Ветеринарный врач. - №3, 2013, - с. 13-17.



## ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ

Яшин И.В., Зоткин Г.В., Блохин П.И., Косорлукова З.Я.,  
Гладкова Н.А., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** коровы, профилактика, послеродовые эндометриты, иммунобиохимические показатели крови. *Key words:* cows, prophylaxis, puerperal endometritis, immune biochemistry blood indices.

Исследования выполнены в лаборатории ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 4500-5000 кг. Установлено, что в условиях базового хозяйства в зимне-весенний стойловый период у 79,7% отелившихся коров регистрируются акушерские патологии. Послеродовым эндометритом переболело 63,4% животных, в том числе у 16,3% коров в результате задержания последа, у 4,2% – на фоне субинволюции матки. Разработан способ профилактики послеродовых эндометритов у коров, включающий скормливание композиционного средства Био-ФАЯЛ в дозе 20-25 мг/кг живой массы, ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» в дозе 50 мл/гол. в течение 12-15 дней до и 2-5 дней после родов в сочетании с трёх-пятикратным применением до и после родов витаминно-минеральной добавки ганасупервит в дозе 3 г/100 кг живой массы с 48-часовым интервалом и двукратной внутримышечной инъекцией утеротона в дозе 10 мл/гол. – в день родов и через 24 часа. Применение препаратов в соответствии с разработанной схемой способствует оптимизации ряда иммунобиохимических показателей крови у подопытных коров, что выражается в статистически значимом повышении содержания эритроцитов на 16,4%, меди на 18,3%, фагоцитарной ёмкости на 40,5%, при снижении уровня малонового диальдегида на 18,0%. Эффективность способа профилактики послеродовых эндометритов у коров составила 91,7%.

### ВВЕДЕНИЕ

Послеродовые эндометриты у коров имеют тенденцию к широкому распространению в сельхозпредприятиях Российской Федерации, что обуславливает необходимость поиска и разработки средств и способов их профилактики [1, 2]. В этой связи целью настоящей работы являлось изучение распространения послеродовых эндометритов у коров базового хозяйства и разработка способа их профилактики.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в лаборатории физиологии и патологии размножения и болезней молодняка крупного рогатого скота ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 4500-5000 кг.

Для проведения экспериментальных исследований по принципу аналогов были сформированы две группы сухостойных коров: опытная и контрольная. Животным опытной группы (n=12) в течение 12-15 дней до и 2-5 дней после отёла один раз в сутки в смеси с кормом скормливалось разработанное нами композиционное средство Био-ФАЯЛ, состоящее из органических кислот в оптимальных соотношениях, в дозе 20-25 мг/кг живой массы, препарат «Байкал ЭМ-1» в дозе 50 мл/гол. в со-

четании с трёх-пятикратным скормливанием до и после родов витаминно-минеральной добавки ганасупервит в дозе 3 г/100 кг живой массы тела с 48-часовым интервалом и двукратной внутримышечной инъекцией утеротона в дозе 10 мл/гол. – в день родов и через 24 часа. Коровам контрольной группы (n=12) применялась базовая схема профилактики, принятая в хозяйстве, включавшая двукратное внутримышечное введение тетрагидровита за 20-25 дней до родов и в день родов в сочетании с инъекциями утеротона в день родов и через 24 часа. Ряд иммунобиохимических показателей крови у подопытных животных, включая эритроциты, медь, фагоцитарную ёмкость (ФЁ), малоновый диальдегид (МДА), исследовались за 20-25 дней до отёла (до применения препаратов) и на 2-5 дни после родов по общеизвестным методикам. Заболеваемость животных послеродовыми эндометритами выяснялась путем клинико-гинекологических исследований (n=380).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные клинико-гинекологических исследований свидетельствовали о широком распространении послеродовых эндометритов среди коров базового хозяйства. Так, за изучаемый период акушерские заболевания диагностировались у 79,7% отелившихся коров. При этом послеродовым эндометритом переболело 63,4% живот-

ных, в том числе у 16,3% коров в результате задержания последа, у 4,2% – на фоне субинволюции матки.

Результаты исследований крови от подопытных коров показаны в таблице. Представленные данные свидетельствуют о том, что на 2-5 дни после родов у животных опытной группы отмечено повышение количества эритроцитов на 16,4% ( $p \leq 0,01$ ) относительно дородового периода, тогда как в контрольной группе исследуемый показатель не изменялся. В сравнении с контрольной группой у опытных коров количество эритроцитов в было выше на 10,3% ( $p \leq 0,05$ ), что служит благоприятным признаком, поскольку главной их функций является участие в газообмене. Установлено повышение содержания меди после родов коров опытной группы на 18,3% ( $p \leq 0,01$ ), что объясняется применением ганасупервита, в контрольной группе повышение уровня меди было недостоверным. Фагоцитарная ёмкость у коров в опытной группе увеличивалась на 40,5% ( $p \leq 0,01$ ), что указывает на повышение клеточного иммунитета, в то время как в контроле снижалась на 16,8% ( $p \leq 0,05$ ). Уровень МДА после отёла снижался у коров опытной группы на 18,0% ( $p \leq 0,05$ ), а в контрольной группе не отмечено достоверного снижения показателя. Статистически значимое снижение содержания МДА у коров опытной группы является следствием применения композиционного средства Био-ФАЯЛ, обладающего антиоксидантными свойствами.

**Таблица.** Иммунобиохимические показатели крови у коров

| Показатели                                                                            | Опытная группа                     | Контрольная группа                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Эритроциты, $10^{12}/л$                                                               | $5,5 \pm 0,2$<br>$6,4 \pm 0,2$     | $5,8 \pm 0,2$<br>$5,8 \pm 0,2$     |
| Медь, мкмоль/л                                                                        | $15,3 \pm 0,6$<br>$18,1 \pm 0,5$   | $15,9 \pm 0,6$<br>$17,2 \pm 0,8$   |
| ФЁ, тыс./мм <sup>3</sup>                                                              | $49,1 \pm 3,3$<br>$69,0 \pm 4,2$   | $53,5 \pm 3,1$<br>$44,5 \pm 2,9$   |
| МДА, мМоль/л                                                                          | $0,89 \pm 0,06$<br>$0,73 \pm 0,03$ | $0,90 \pm 0,07$<br>$0,83 \pm 0,07$ |
| <i>Примечание: первая строка – 20-25 дней до отёла, вторая – 2-5 день после отёла</i> |                                    |                                    |

Акушерские патологии зарегистрированы у 8,3% коров опытной группы, что на 50,0% ниже, чем в контроле. Эффективность профилактики послеродовых эндометритов в опытной группе коров составила 91,7%, в контрольно – 58,3%.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях базового хозяйства послеродовые эндометриты у коров имеют широ-

кое распространение, в изучаемый период они зарегистрированы у 63,4% отелившихся животных. Разработан способ профилактики послеродовых эндометритов у коров с эффективностью 91,7%, включающий применение композиции органических кислот, ЭМ-препарата, витаминно-минеральной добавки и утеротонического средства.

### SUMMARY

The investigations were carried out in the laboratory of the Veterinary Research Institute (Nizhny Novgorod) and in a basic dairy cattle farm of the Nizhny Novgorod region on cows of "holsteinised" black white breed with the average annual milk yield of 4500-5000 kg. It was established that in the winter/spring stall period gynecological pathology was diagnosed in 79,7% of calved cows. 63,4% of animals recovered from puerperal endometritis, 16,3% of all cases were due to retained placenta and in 4,2% of cases endometritis occurred against a background of subinvolution of uterus. A new method for prophylaxis of puerperal endometritis concludes feeding diets supplemented with 20-25 mg/kg composed remedy BIO-FAYAL and 50 ml per head EM-preparation Baikal EM-1 12-15 days before and 2-5 days after parturition, administration of Ganasupervit (vitamin mineral supplement) in the dose 3 g/100kg 3-5 times before and 3-5 times after parturition with the interval of 48 hours and intramuscular injections of Uteroton in the dose 10 ml per head at parturition and 24 hours after parturition. Application of remedies according to the scheme proposed contributes to the optimization of some immune biochemical blood indices in treated cows manifesting in statistically significant increase of content of red blood cells by 16,4%, of Cu by 18,3%, phagocytic capacity by 40,5% and decrease of malonic dialdehyde level by 18,0%. Prophylactic effectiveness of this method at puerperal endometritis came to 91,7%.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Косорлукова З. Профилактика послеродовых воспалительных заболеваний репродуктивных органов коров /З. Косорлукова, Г. Зоткин, О. Захарова [и др.] // Ветеринария с/х животных, 2012. №3. – С. 49-54.
2. Нежданов А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров /А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов // Ветеринарная патология, 2005. №3. – С. 61-64.

## СОСТОЯНИЕ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКОГО ГОМЕОСТАЗА У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Блохин А.А., Исаев В.В., Хрисанфова Т.Д., Коробова О.В., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** мастит, лактация, иммунологическая резистентность, метаболизм. **Key words:** mastitis, lactation, immunological resistance, metabolism.

Воспаление молочной железы и ткани вымени коров следует рассматривать как заболевание многофакторной этиологии. Предрасполагающими факторами возникновения маститов, помимо прочего, являются нарушения технологии машинного доения, рациона кормления, изменения параметров микроклимата. Данные факторы окружающей среды являются мощными стресс-факторами и вызывают срыв адаптационной стратегии организма животных и его дезадаптацию, которая проявляется нарушением обмена веществ и снижением иммунного статуса. Цель наших исследований – изучить иммунологический и метаболический статус здоровых и больных клиническим маститом лактирующих коров. Исследования проводились на коровах 1-2 лактации. Контроль состояния иммунобиохимического гомеостаза коров осуществлялся путем лабораторных исследований крови. Установлено, что при маститах у лактирующих коров отмечаются глубокие нарушения метаболических процессов и дезинтеграция регуляторных и функциональных компонентов иммунного ответа. Это выражается в нарушении углеводного и минерального обмена: снижении уровня глюкозы и общего кальция, повышении содержания неорганического фосфора в сыворотке крови. В системе иммунного ответа наблюдаются изменения, характерные для вторичного иммунодефицита и нарушения механизмов координации в выборе направления развития иммунного ответа: снижение количества Т- и В-лимфоцитов, увеличение соотношения CD4+/CD8+ лимфоцитов.

### ВВЕДЕНИЕ

Воспаление молочной железы и ткани вымени коров на молочных комплексах и крупных фермах следует рассматривать как заболевание многофакторной этиологии, возникновение которого продиктовано общими экосистемными процессами. Предрасполагающими факторами возникновения маститов являются, помимо прочих, нарушения технологии машинного доения, кормления, изменения параметров микроклимата – это мощные стресс-факторы, вызывающие срыв адаптационной стратегии организма животных и его дезадаптацию. Дезадаптация проявляется нарушением обмена веществ, снижением эффективности иммунологического надзора за генетическим постоянством внутренней среды организма [1]. В конечном итоге к комплексу причин воспалительных заболеваний вымени коров присоединяются инфекционные агенты, что завершается развитием патологии вымени [2].

Цель наших исследований – изучить иммунологический и биохимический гомеостаз у здоровых и больных клиническим маститом лактирующих коров.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях трех хозяйств Нижегородской области в период 2011-2014 г.г. По принципу пар-аналогов формировались две группы коров 1-2 лактации: первая – больные клиническим маститом коровы, вторая – клинически здоровые животные. Контроль состояния иммунобиохимического гомеостаза коров осуществлялся путём лабораторных исследований крови. Полученные цифровые данные обрабатывались методом вариационной статистики.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено наличие нарушения метаболизма и снижения иммунного статуса у коров, больных клини-

ческим маститом в сравнении со здоровыми животными и с физиологической нормой (таблица). У больных маститом лактирующих коров достоверно снижено содержание гемоглобина и количества эритроцитов на 10,0 и 9,6% соответственно в сравнении со здоровыми животными. Отмечается выраженное снижение содержания глюкозы и общего кальция на 40,9 и 23,92% в сравнении со здоровыми животными и на 15,0% и 22,4% соответственно в сравнении с физиологической нормой. В отношении показателя неорганического фосфора наблюдается обратная тенденция – в сравнении со здоровыми коровами он увеличен на 27,6%. Отмечаемая динамика метаболического статуса свидетельствуют о глубоких нарушениях углеводного и минерального обменов у больных животных. Причиной этого являются нарушения кормления, в частности, перекорм концентратами, о чём свидетельствует высокий у больных маститом животных уровень общего белка сыворотки крови (ОБС).

Анализ ряда показателей позволяет сделать вывод о развитии у больных маститом коров воспалительного процесса и наличии иммунодефицита. Так, индекс эндотоксикации в группе больных клиническим маститом коров повышен на 22,9% в сравнении со здоровыми животными, что свидетельствует о развитии в организме воспалительных процессов. У заболевших маститом коров в сравнении со здоровыми животными увеличено в 2,2 раза количество лейкоцитов, на 37,6% повышен иммунорегуляторный индекс, что указывает на наличие острой фазы воспаления и выраженной гиперактивности Т-хелперного звена. Последнее обуславливает излишнее стимулирующее влияние Т-хелперов на В-лимфоциты, продуцирующие нормальные антитела, что может привести к образованию.

Большого количества иммунных комплексов. При установленной у больных маститом коров низкой фагоци-

тарной активности (ФА), что выражается её заметным снижением на 33,4% в сравнении с нормативами и на 18,6% – со здоровыми животными, элиминация иммунных комплексов затрудняется. Это обуславливает их оседание в тканях почек и легких с развитием воспалительной реакции. Однако у коров, больных маститами, выраженного системного воспалительного ответа не наблюдается, что обусловлено общей дисфункцией системы иммунного надзора, сопровождающейся анергией и снижением количества клеток-эффекторов. Это выражается снижением на 40,9% количества Т-лимфоцитов, на 35,4% – В-лимфоцитов, на 34,1% – Т-хелперов (CD4+) и на 72,58% – Т-супрессоров (CD8+) в сравнении со здоровыми животными. При этом лейко-Т-клеточный индекс и лейко-В-клеточный индекс соответственно выше в 3,8 и 3,5 раза в сравнении со здоровыми животными. Указанные нарушения следует трактовать как иммунодефицит, причины которого следует искать в дисбалансе регуляции иммунного ответа. Изменение характеристик регуляции и выбора направления иммунного ответа всецело зависит от влияния факторов внешней среды.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что при маститах у лактирующих коров отмечается глобо-

кое нарушение метаболических процессов и дезинтеграция регуляторных и функциональных компонентов иммунного ответа. Это выражается в нарушении углеводного и минерального обмена. В системе иммунного ответа наблюдаются изменения, характерные для вторичного иммунодефицита и нарушения механизмов координации в выборе направления развития иммунного ответа: снижение количества Т- и В-лимфоцитов, увеличение соотношения CD4+/CD8+ лимфоцитов. Совокупность указанных нарушений осложняет терапию маститов и может вызывать неблагоприятный исход при тривиальном подходе к лечению животного. Следовательно, лечебно-реабилитационные мероприятия при маститах коров должны носить комплексный характер с включением в состав способов и средств воздействия на указанные в работе нарушения метаболического и иммунного статуса.

#### SUMMARY

Inflammation of milk gland and udder tissue in cows is regarded as a disease of multifactorial ethiology. Predisposing factors for this disease other factors apart are bad housing management, poor nutrition, changes in microclimate. These environmental factors act as stress factors causing disturbance of adaptive strategy of animal organ-

**Таблица.** Иммунобиохимические показатели крови здоровых и больных маститом лактирующих коров.

| Показатели                          | Физиологическая норма | Группы коров            |                        | Р*     |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------|
|                                     |                       | Больные маститом (n=72) | Здоровые коровы (n=72) |        |
| Гемоглобин, г/л                     | 99,0-129,0            | 97,09±1,2               | 107,87±2,6             | <0,001 |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л     | 5,0-8,0               | 4,95±0,53               | 5,48±0,32              | <0,05  |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л       | 4,5-12,0              | 16,35±0,77              | 7,28±0,28              | <0,001 |
| ОБС, г/л                            | 72-86                 | 89,6±2,10               | 84,7±1,66              | <0,001 |
| Глюкоза, мМоль/л                    | 2,0-3,0               | 1,70±0,13               | 2,88±0,81              | <0,001 |
| Кальций общий, мМоль/л              | 2,5-3,1               | 1,94±0,11               | 2,55±0,09              | <0,01  |
| Фосфор неорганический, мМоль/л      | 1,4-2,0               | 2,17±0,04               | 1,70±0,07              | <0,001 |
| Индекс эндотоксикации               | 1,35-1,5              | 1,66±0,02               | 1,35±0,05              | <0,01  |
| ФА, %                               | 60-80                 | 39,96±1,11              | 49,11±0,97             | <0,001 |
| Нейтрофилы, ×10 <sup>9</sup> /л     | 1,0-4,8               | 6,08±0,83               | 1,98±0,22              | <0,001 |
| Лимфоциты, ×10 <sup>9</sup> /л      | 1,8-8,0               | 5,89±0,62               | 4,39±0,44              | <0,01  |
| Т-лимфоциты, ×10 <sup>9</sup> /л    | 0,55-4,1              | 0,91±0,04               | 1,55±0,08              | <0,001 |
| В-лимфоциты, ×10 <sup>9</sup> /л    | 0,18-1,0              | 0,40±0,09               | 0,62±0,03              | <0,01  |
| Лейко-Т-клеточный индекс            | 3,0-8,3               | 17,86±0,96              | 4,69±0,13              | <0,01  |
| Лейко-В-клеточный индекс            | 12,0-25,0             | 40,87±0,44              | 11,6±0,21              | <0,001 |
| CD4+ лимфоциты, ×10 <sup>9</sup> /л | 0,2-0,6               | 0,15±0,02               | 0,40±0,05              | <0,001 |
| CD8+ лимфоциты, ×10 <sup>9</sup> /л | 0,1-0,3               | 0,051±0,0003            | 0,18±0,0009            | <0,01  |
| Иммунорегуляторный индекс           | 1,2-2,5               | 3,0±0,09                | 2,18±0,07              | <0,001 |

Примечание: \* - Показана статистическая достоверность разницы показателей больных клиническим маститом и здоровых лактирующих коров.



ism following by its disadaptation resulting in metabolic disorders and poor immunobiochemical status. Goal of investigations was to reveal immunobiological and metabolic status in healthy and mastitic lactating cows. Investigations were carried out on cows of first or second lactation. Immunobiochemical homeostasis was controlled using blood tests. In mastitic cows metabolic disorders and disintegration of regulatory and functional components of immune reaction were found out. It manifested in carbon and mineral exchange disorders (decrease of glucose and total calcium content, raise of inorganic phosphorus content in serum). In immune reaction some changes characteristic for second immunodeficiency and disturbances in choice of immune reaction direction (reduction of T- and B –lymphocyte content and increase CD4+/CD8-lymphocyte ratio) were revealed.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бузлама, В.С. Общая теория патологии животных – принципиальные положения / В.С. Бузлама // Концепция эколого-адаптационной теории возникновения и развития массовой патологии и защиты здоровья животных в сельскохозяйственном производстве. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – С. 6-8.
2. Сёмина, Л.К. К вопросу об инфекционной природе массовых маститов у коров / Л.К. Сёмина, Т.Г. Ворошилова, Е.А. Рыжакина // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы инфекционных болезней молодняка и других возрастных групп сельскохозяйственных животных, рыб и пчёл», посвященной 50-летию со дня основания лаборатории лейкологии, лаборатории ихтиопатологии и отдела охраны полезной энтомофауны, 26-27 апреля 2011 г., г. Москва. – М., 2011. – С. 243-245.

УДК: 636.082.12

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ГЕНОТИПОВ ГЕНОВ CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB И ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Зиннатова Ф.Ф., ГНУ «Татарский НИИСХ»

Алимов А.М., Зиннатов Ф.Ф., ФГБОУ ВПО «Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** комплексное сочетание генотипов, молочная продуктивность, коровы, первотелки, быки-производители. **Key words:** complex combination of genotypes, milk production, cows, heifers, bulls.

Целью исследований явилось изучение взаимосвязи комплексных сочетаний генотипов генов хозяйственно - полезных признаков с показателями молочной продуктивности у коров, и родительским индексом быков - производителей. Для этого провели молекулярно-генетическое исследование племенного крупного рогатого скота отдельных племенных хозяйств и племенных предприятий Республики Татарстан по генам каппа-казеин (CSN3), диацилглицерол-О-ацил-трансфераза (DGAT1), тиреоглобулин (TG5), пролактин (PRL), бета-лактоглобулин (LGB) методом полимеразной цепной реакции с дальнейшим анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ). В результате определили частоты встречаемости, как отдельных генотипов изучаемых генов, так и комплексных сочетаний генотипов. После проведения ДНК-диагностики, провели дисперсионный анализ ассоциации комплексных сочетаний генотипов с показателями молочной продуктивности у коров и родительским индексом быков.

Отобраны наиболее ценные по комплексу признаков животные с целью расширения генофонда этой популяции в Республике Татарстан, сформированы группы особо ценных животных.

Ввиду полигенного характера формирования признаков молочной продуктивности целесообразно проводить молекулярно - генетическое тестирование молочных пород скота по пяти генам CSN3, DGAT1, TG5, PRL и LGB. Животные, выявленные как наиболее ценные, могут быть использованы в дальнейших селекционно-племенных работах при подборе родительских пар, для получения потомства с наилучшими показателями молочной продуктивности. Результаты исследований полиморфизма хозяйственно – полезных генов используются при составлении каталога «Генеалогия, племенные качества, ДНК-маркеры продуктивности быков производителей татарстанского типа, черно-пестрой и мясных пород скота».

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из факторов интенсификации молочной производства молочной продукции является повышение генетического потенциала животных. Поэтому возросла актуальность совершенствования селекции животных по молочной продуктивности [5]. Современные достижения молекулярной биологии явились основой использования ДНК технологий для генетического мониторинга и селекции животных по хозяйственно-полезным признакам [2,3,4]. Поэтому расширение исследований по использованию ДНК-технологий в связи с молочной продуктивностью является актуальной задачей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе племенных хозяйств СХПК им. Вахитова Кукморского района и СХПК им. Ленина Атнинского района, а также плем-предприятий и племрепродукторов ГУП ГПП «Элита» ООО АФМ «Лельвиж», ООО «Смаиль», ООО СХП «Татарстан» Балтасинского района, ООО «Марс» Актамышского района Республики Татарстан. ДНК выделяли из лейкоцитов крови в количестве 100 мкл с использованием специального набора реагентов ДНК-сорб-В (ООО «ДНК-технологии», г.Москва), согласно методике представленной изготовителем. В предварительных

опытах была оптимизирована программа проведения ПЦР, с некоторыми изменениями температурных и временных профилей реакции, что обеспечило оптимальную амплификацию.

После амплификации каждый полученный ПЦР-фрагмент генов каппа-казеина (CSN3), диацилглицерол-О-ацил трансферазы (DGAT1), тиреоглобулин (TG5), пролактина (PRL) и бета-лактоглобулина (LGB) был подвергнут расщеплению с помощью эндонуклеаз рестрикции *HinfI*, *AcoI*, *BstX2I* *HaeIII* и *RsaI* соответственно. Гидролиз проводили в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Визуализация фрагментов, осуществлялась электрофоретическим разделением продуктов рестрикции в агарозном геле в присутствии 5 мкл 10% бромистого этидия, фиксировали и документировали с помощью специальной видео системы Gel Doc Bio Rad (США).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты анализа молочной продуктивности коров татарстанского типа холмогорской породы в зависимости от частоты встречаемости сочетаний комплексных генотипов с молочными показателями представлены в таблице 1.

Наиболее высокие показатели молочной продуктивности среди 106 голов коров СХПК им. Вахитова выявлены у животных, несущих генотипы  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{BB}$ ,  $CSN3^{BB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{BB}$ ,  $CSN3^{AA}DGAT1^{AA}TG5^{TT}PRL^{AA}LGB^{BB}$ ,  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AA}$ .

Среди 57 голов первотелок СХПК им. Вахитова с комплексным сочетанием генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB максимальным удоем обладали

животные с генотипами  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$  (4952 кг),  $CSN3^{AB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AA}$  (4981 кг),  $CSN3^{AA}DGAT1^{AA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AB}$  (5304 кг). Максимальное содержание жира (3,83%) и белка (3,06%) в молоке, выход жира (198,8 кг) и белка (158,8 кг) и удой (5192 кг) имели первотелки с генотипом  $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AA}$ .

Анализируя взаимосвязь сочетания комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB с молочной продуктивностью 38 голов коров СХПК им. Ленина, можно отметить, что наилучшими молочными показателями обладали животные, несущие генотипы  $CSN3^{BB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{AA}$  и  $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{BB}$ , максимальное содержание жира (5,80%) было характерно животным, несущим генотип  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AB}$ .

Из 14 первотелок СХПК им. Ленина показал, что максимальным удоєм обладали животные с генотипом  $CSN3^{AA}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$  (7373 кг), В а наибольшее содержание жира (5,5%) и выход жира (329,6 кг) проявлялось у первотелок, с генотипом  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{AA}$ .

Проведенный анализ корреляционной взаимосвязи комплексных генотипов с молочной продуктивностью показал, что из большого количества животных лишь несколько обладали высокими показателями. По уровню удоя (9800 кг), выходу жира (421 кг) и белка (294 кг) высокие показатели наблюдались у коров СХПК им. Ленина с сочетанием генотипов  $CSN3^{BB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{AA}$ .

Результаты изучения влияния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB на пока-

**Таблица 1.** Молочная продуктивность коров и первотелок в зависимости от комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB

| Генотип                        | Кол-<br>во<br>гол | Молочная продуктивность |            |            |                |                 |
|--------------------------------|-------------------|-------------------------|------------|------------|----------------|-----------------|
|                                |                   | удой, кг                | жир, %     | белок, %   | выход жира, кг | выход белка, кг |
| СХПК им. Вахитова (коровы)     |                   |                         |            |            |                |                 |
| AAAATTAABV                     | 1                 | 8119                    | 3,75       | 3,19       | 304,5          | 259,0           |
| AAKASTAAAA                     | 2                 | 7448                    | 3,84       | 3,08       | 286,0          | 229,4           |
| AAKASTAABV                     | 2                 | 6719±712,7              | 3,72±0,113 | 3,08±0,056 | 249,5±18,91    | 206,7±18,15     |
| BBAACCAVBB                     | 2                 | 6553±144,2              | 3,79±0,032 | 3,15±0,014 | 247,9±5,62     | 206,5±4,56      |
| СХПК им. Вахитова (первотелки) |                   |                         |            |            |                |                 |
| AAKACCAABV                     | 4                 | 4952±95,4               | 3,67±0,064 | 3,00±0,012 | 181,6±4,77     | 148,7±2,92      |
| ABAACCAAAA                     | 4                 | 4981±134,3              | 3,63±0,055 | 3,02±0,017 | 180,2±4,95     | 150,8±4,54      |
| AAAASTAAAB                     | 1                 | 5304                    | 3,09       | 2,94       | 163,9          | 155,9           |
| BVKACCAAAA                     | 1                 | 5192                    | 3,83       | 3,06       | 198,8          | 158,8           |
| СХПК им. Ленина (коровы)       |                   |                         |            |            |                |                 |
| AAAKCTAAAB                     | 1                 | 7030                    | 5,80       | 2,80       | 407,7          | 196,8           |
| ABAKCCAABV                     | 1                 | 7685                    | 3,60       | 3,20       | 276,6          | 245,9           |
| BBAACCAVAA                     | 1                 | 9800                    | 4,10       | 3,00       | 421,4          | 294,0           |
| СХПК им. Ленина (первотелки)   |                   |                         |            |            |                |                 |
| AAAKCCAVAA                     | 1                 | 5992                    | 5,50       | 3,10       | 329,6          | 185,7           |
| AAAACCAABV                     | 1                 | 7373                    | 3,00       | 2,90       | 221,2          | 213,8           |

**Таблица 2.** Родительский индекс быков в зависимости от комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB.

| Генотипы                              | Кол-во | РИБ        |            |            |                |                 |
|---------------------------------------|--------|------------|------------|------------|----------------|-----------------|
|                                       |        | удой, кг   | жир, %     | белок, %   | выход жира, кг | выход белка, кг |
| Голштино – фризская порода            |        |            |            |            |                |                 |
| АВКАССААВ                             | 1      | 12736      | 3,70       | 3,30       | 471,3          | 420,3           |
| ВВКАССАВВ                             | 1      | 12736      | 3,70       | 3,30       | 471,2          | 420,3           |
| ВВКАТСААВ                             | 1      | 13729      | 4,70       | 3,10       | 645,3          | 425,6           |
| ВВКАТСАВАА                            | 1      | 21094      | 4,60       | 2,80       | 970,3          | 590,6           |
| ВВККТСААВ                             | 1      | 12736      | 3,70       | 3,30       | 471,2          | 420,3           |
| Черно – пестрая порода                |        |            |            |            |                |                 |
| ААКАССАААА                            | 4      | 8179±224,8 | 3,83±0,018 | 3,14±0,014 | 313,6±9,41     | 256,7±6,95      |
| ААКАТТААВВ                            | 1      | 13227      | 3,51       | 3,06       | 464,3          | 404,7           |
| АВКАТСААВВ                            | 1      | 9180       | 3,96       | 3,10       | 363,5          | 284,6           |
| Татарстанский тип холмогорской породы |        |            |            |            |                |                 |
| ААААТСААВ                             | 3      | 7299±149,9 | 3,87±0,015 | 3,15±0,024 | 282,2±5,42     | 229,7±4,85      |
| ААКАССАААА                            | 2      | 8338±845,8 | 3,79±0,049 | 3,23±0,040 | 315,5±27,68    | 269,4±25,81     |
| ААКАТСААВВ                            | 1      | 9256       | 3,67       | 3,10       | 339,7          | 286,9           |
| Зарубежная селекция                   |        |            |            |            |                |                 |
| ААКАССАВАВ                            | 2      | 5312±164,5 | 4,00±0,038 | 3,00±0,041 | 201,0±5,05     | 165,0±5,80      |
| ААКАТСАВАА                            | 2      | 5757±102,7 | 4,00±0,050 | 3,00±0,147 | 225,0±4,49     | 182,0±5,31      |
| АВКАССААВ                             | 1      | 7659       | 3,80       | 3,10       | 291,0          | 237,4           |
| АВКАТСААВВ                            | 1      | 9153       | 3,70       | 3,00       | 338,7          | 274,6           |
| ВВААССААВ                             | 2      | 6687±185,6 | 4,00±0,018 | 3,00±0,029 | 257,0±7,031    | 206,0±5,00      |
| ВВКАССААВ                             | 2      | 6391±309,5 | 4,00±0,017 | 3,00±0,030 | 241,0±11,53    | 198,0±9,23      |

затели родительского индекса быков-производителей и ремонтных бычков представлены в таблице 2.

Среди 17 голов быков голштино-фризской породы наибольший удой (21094 кг и 13729 кг), содержание жира в молоке (4,6% и 4,7%), выход жира (970,3 кг и 645,3 кг) и белка (590,6 кг и 425,6 кг) имели матери, несущие генотипы  $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AB}LGB^{AA}$  и  $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AB}$  соответственно.

Однако по содержанию белка в молоке (3,3%, 3,3%, 3,3%) преимущество наблюдалось у матерей быков с сочетанием генотипов  $CSN3^{BB}DGAT1^{KK}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AB}$ ,  $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{BB}$ ,  $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$  соответственно.

Среди 59 быков черно – пестрой породы наибольшим удоём обладали матери, несущие генотип  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{TT}PRL^{AA}LGB^{BB}$  (13227 кг), также они имели максимальный выход жира (464,3 кг) и белка (404,7 кг). Наивысшее содержание белка в молоке было у матерей быков с генотипами  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AA}$  (3,83кг) и  $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{BB}$  (3,96 кг).

При анализе 42 быков татарстанского типа холмогорской породы, можно сказать, что максимальный удой (9256 кг), выход жира (339,7 кг) и белка (286,9 кг) отмечено у матерей, несущих генотип  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{BB}$ . Наибольшим со-

держанием жира (3,87%) и белка (3,23%) отличались матери быков с генотипами  $CSN3^{AA}DGAT1^{AA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AB}$  и  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AA}$  соответственно.

У 35 быков зарубежной селекции наибольшим удоём (9153 кг), выходом жира (338,7 кг) и белка (274,6 кг) обладали матери несущие генотип  $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{BB}$ . Наивысшее содержание белка (3,10%) в молоке оказалось у матерей быков с генотипом  $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$ . Максимальное содержание жира (4,0%) в молоке, отмечалось у матерей быков с генотипами  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{AB}$ ,  $CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AB}LGB^{AA}$ ,  $CSN3^{BB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$ ,  $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$ .

Частота встречаемости комплексных генотипов быков зарубежной селекции представлены на рис.1.

## ВЫВОДЫ

В исследуемых племенных стадах крупного рогатого скота частота встречаемости комплексных генотипов варьирует в значительных пределах.

Наиболее белково- и жирно - молочными оказались коровы и первотелки с сочетанием генотипов  $CSN3^{BB}DGAT1^{AA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{AA}$ ,  $CSN3^{AA}DGAT1^{AA}TG5^{TT}PRL^{AA}LGB^{AA}$ ,

$CSN3^{AA}DGAT1^{KA}TG5^{CT}PRL^{AA}LGB^{AA}$ ,  
 $CSN3^{AB}DGAT1^{AK}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{BB}$ , и среди быков  
 $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{TC}PRL^{AB}LGB^{AA}$ ,  
 $CSN3^{AB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AA}LGB^{AB}$ ,  
 $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{CC}PRL^{AB}LGB^{BB}$ ,  
 $CSN3^{BB}DGAT1^{KA}TG5^{TC}PRL^{AA}LGB^{AB}$ ,  
 $CSN3^{BB}DGAT1^{KK}TG5^{TC}PRL^{AA}LGB^{AB}$

Частота встречаемости комплексных генотипов и показатели родительских индексов быков существенно варьируют в зависимости от породной принадлежности.

## SUMMARY

Purpose of the research was to study the relationship of complex combinations of genes genotypes economically useful features with performance in cow's milk production, and the parent index bulls. Spent for this molecular genetics study of pedigree cattle breeding farms and individual tribal enterprises of the Republic of Tatarstan on the kappa- casein genes (CSN3), diacylglycerol O-acyl transferazal (DGAT1), thyroglobulin (TG5), prolactin (PRL), beta - lactoglobulin (LGB) by polymerase chain reaction with subsequent analysis of restriction fragment length polymorphism (PCR - RFLP) . As a result, the frequency of occurrence identified as individual genotypes of the genes studied, and complex combinations of genotypes.

After the DNA diagnostics, analysis of variance conducted association complex combination of genotypes with milk production indicators in cows and bulls parent index.

Selected the most valuable animals on complex traits in order to expand the gene pool of this population in the Republic of Tatarstan, formed a group of valuable animals.

Due to the nature of the formation of polygenic traits milk yield advisable to carry out the molecular genetic testing of dairy cattle in five genes CSN3, DGAT1, TG5, PRL and LGB. Animals identified as the most valuable, can be used for further selection and breeding work in the selection of breeding pairs, to produce offspring with the best milk production. The results of studies of polymor-

phism economically useful genes used in compiling the catalog " Genealogy , tribal quality DNA markers productivity bulls producers Tatarstan type, black- white cattle and beef breed cattle".

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Ахметов, Т.М. Методические рекомендации по использованию новейших достижений ДНК-технологий в селекционно-племенной работе, направленной на улучшение технологических свойств молока / Т.М. Ахметов [и др.]. – Казань. – Изд. Центр инновац. технолог. – 2007. – 27 с.
- 2.Ахметов, Т.М, Тюлькин С.В., Нургалиев Ф.М., Вафин Р.Р. Использование ДНК маркеров в диагностике наследственных мутаций у крупного рогатого скота // Ученые Записки КГАВМ. Казань 2012.Т.210.С.7-13.
3. Валиуллина Э.Ф., Зарипов О. Г., Тюлькин С.В., Ахметов Т.М., Вафин Р.Р. Характеристика быков – производителей с различными комбинациями генотипом каппа – казеина/бета – лактоглобулина по молочной продуктивности их матерей // Ветеринарная Практика . – 2007. - №4(39).- с. 59-63.
4. Зеленков, П. Теоретические и методические подходы к оценке бычков по собственной продуктивности и бычков по качеству потомства в мясном скотоводстве / П. Зеленков, А. Зеленков, А. Зеленкова // Вестник мясного скотоводства.-2009.-3с.
- 5.Зиновьева, Н.А. Генетическая оценка в племенном животноводстве / Н.А. Зиновьева //Современные методы генетики и селекции в животноводстве материалы международной научной конференции–СПб.– ВНИИГРЖ,2007.- С. 34-36.
6. Калашникова, Л.А. Влияние генотипа каппа - казеина на молочную продуктивность и технологические свойства молока коров холмогорской породы / Л.А. Калашникова, В.Г. Труфанов // Доклады РАСХН. – 2006. – № 4. – С. 43-44.
7. Хабибрахманова, Я.А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота / автореф. дисс. канд. биол. наук: 06.02.01 // Хабибрахманова Язиля Аминовна –Лесные Поляны.– 2009.–19с.

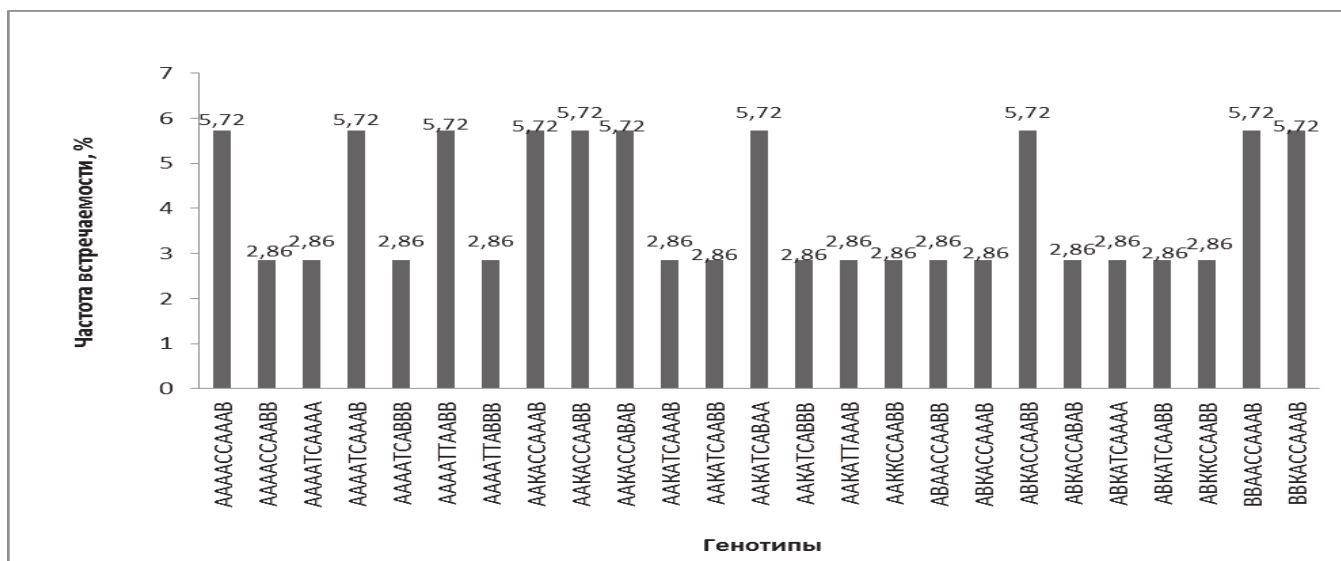


Рис. 1. Частота встречаемости комплексных генотипов быков зарубежной селекции.



## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ГЕНАМ МАРКЕРАМ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

Зиннатова Ф.Ф., ГНУ «Татарский НИИСХ»

Зиннатова Ф.Ф., ФГБОУ ВПО «Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана»

**Ключевые слова:** *генотип, полиморфизм, DGAT1, TG5, быки-производители.* **Key words:** *genotype, polymorphism, DGAT1, TG5, bulls.*

Целью исследований явилось молекулярно-генетическое тестирование племенного крупного рогатого скота отдельных племенных предприятий Республики Татарстан по ДНК-маркерам хозяйственно-полезных признаков.

Так на базе этих племенных предприятий впервые проведен генетический мониторинг ремонтных бычков и быков-производителей голштино-фризской, черно-пестрой, татарстанского типа холмогорской породы и голштины канадской и немецкой селекции по генам-маркерам диацилглицерол-О-ацил-трансферазы (DGAT1) и тиреоглобулин (TG5). Установлены частоты встречаемости генотипов с помощью полимеразной цепной реакции с последующим анализом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов. Так, после ПЦР-ПДРФ анализа гена DGAT1 получен амплификат размером – 411 п.н., и три генотипа: AA- 208/203 п.н., АК – 411/ 208/203 п.н., КК – 411 п.н. Также в результате генетического тестирования по гену тиреоглобулин были получены следующие фрагменты: амплификат – 548 п.н., генотип ТТ – 473/75 п.н., генотип СС – 295/178/75 п.н., генотип ТС – 473/295/178/75 п.н. В дальнейшем полученные данные будут использованы при изучении ассоциации полиморфизма генов липидного обмена с родительским индексом быков. А быки с наилучшими ассоциациями будут включены в селекционно-племенную работу.

В связи с увеличением спроса на мясную и молочную продукцию, на сегодняшний день актуальной проблемой, является изучение генетической информации о полиморфизме генов липидного обмена.

Современные методы выявления генетического разнообразия животных на уровне ДНК позволяют использовать результаты исследований при составлении селекционно-племенных программ в племенных хозяйствах и племенных предприятиях для сохранения ценных комбинаций генов и улучшения имеющегося генофонда сельскохозяйственных животных.

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, как за рубежом, так и в большинстве племенных хозяйств РТ и РФ в целом оценка генов-кандидатов племенных животных является основным критерием в селекционно-племенном процессе. Так, например проверка быков-производителей по потомству и анализ происхождения дает основной материал для совершенствования селекции молочного скота [2].

Одними из основных генов участвующих в регуляции липидного обмена это ген диацилглицерол-О-ацил-трансфераза и ген тиреоглобулин.

Ген DGAT1 катализирует последний этап синтеза триглицеридов. Замена аланина на лизин в белке DGAT1 приводит к увеличенному образованию ацетил-коэнзима А. Роль DGAT1 в липидном обмене заключается в участии данного фермента в процессах преобразования углеводов в жиры и сохранения их в жировом депо. Исследования гена DGAT1 среди многих пород крупного рогатого скота, и других видов животных, показывают, что он может быть использован как ген - кандидат ответст-

венный за изменения молочной продуктивности и качественного состава молока [4].

Как известно, ген гормона тиреоглобулина рассматривался на ранних сроках в качестве гена-кандидата мраморности мяса у крупного рогатого скота, на сегодняшний день его связывают также с молочной продуктивностью и количеством молочного жира [5].

В этой связи нами проведены исследования по изучению полиморфизма и определению частоты встречаемости аллельных вариантов гена DGAT1 и гена TG5.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе племпредприятия и племрепродукторов Республики Татарстан ГУП ГПП «Элита» ООО АФМ «Лельвиж», ООО «Смайл», ООО СХП «Татарстан» Балтасинского района, ООО «Марс» Актанышского района, с целью проведения генетического мониторинга и расширения этой популяции в селекционно-племенной работе с учетом их родительского индекса (РИБ). ДНК выделяли

**Таблица 1.** Полиморфизм гена DGAT1 быков-производителей и ремонтных бычков.

| Порода                                                          | Кол.<br>гол. | Генотипы |      |      |      |      |     | Частота ал-<br>лелей |      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|----------|------|------|------|------|-----|----------------------|------|
|                                                                 |              | АА       |      | АК   |      | КК   |     |                      |      |
|                                                                 |              | кол.     | %    | кол. | %    | кол. | %   | А                    | К    |
| Голштино-фризская                                               | 17           | 13       | 76,5 | 3    | 17,6 | 1    | 5,9 | 0,85                 | 0,15 |
| Черно-пестрая                                                   | 59           | 7        | 11,8 | 50   | 87,7 | 2    | 3,4 | 0,54                 | 0,46 |
| Татарстанский тип холмогор-<br>ской породы                      | 42           | 25       | 59,5 | 16   | 38,1 | 1    | 2,4 | 0,79                 | 0,21 |
| Зарубежная селекция (голштины<br>канадской и немецкой селекции) | 35           | 13       | 37,2 | 20   | 57,1 | 2    | 5,7 | 0,66                 | 0,34 |

из лейкоцитов крови в количестве 100 мкл с использованием специального набора реагентов ДНК-сорб-В (ООО «ДНК-технологии», г. Москва), согласно методике представленной изготовителем. В предварительных опытах была оптимизирована программа проведения ПЦР, с некоторыми изменениями температурных и временных режимов реакции, что обеспечило оптимальную амплификацию.

После амплификации каждый полученный ПЦР-фрагмент генов диацилглицерол-О-ацилтрансферазы (DGAT1), и тиреоглобулин (TG5), был подвергнут расщеплению с помощью эндонуклеаз рестрикции AcoI и BstX2I соответственно. Гидролиз проводили в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Визуализация фрагментов, осуществлялась электрофоретическим разделением продуктов рестрикции в агарозном геле в присутствии 5 мкл 10% бромистого этидия, фиксировали и документировали с помощью специальной видео системы Gel Doc Bio Rad.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

После проведения ПЦР-ПДРФ анализа продуктов амплификации в изученных препаратах

ДНК исследуемого поголовья крупного рогатого скота, выявлено два аллеля гена диацилглицерол-О-ацилтрансферазы – А и В и отмечено наличие трех генотипов – DGAT<sup>AA</sup>, DGAT<sup>AK</sup> и DGAT<sup>KK</sup> (рис. 1).

Генетическое тестирование быков-производителей по гену DGAT1 показало, что среди особей голштино-фризской породы и татарстанского типа холмогорской породы наибольшую частоту встречаемости имеет гомозиготный генотип AA и составил 76,5 % и 59,5 % соответственно (табл.1).

Быки-производители черно-пестрой породы отличались высокой частотой встречаемости гетерозиготного генотипа AK – 87,7%.

Необходимо отметить, что желательной с хозяйственно-полезной точки зрения аллель-К имеет частоту встречаемости среди исследованных популяций быков-производителей и варьирует от 0,15 до 0,31.

В результате молекулярно-генетического тестирования быков-производителей различной породы выявлено два аллеля гена тиреоглобулин – С и Т и три генотипа – TG5<sup>CC</sup>, TG5<sup>TC</sup> и TG5<sup>TT</sup>.

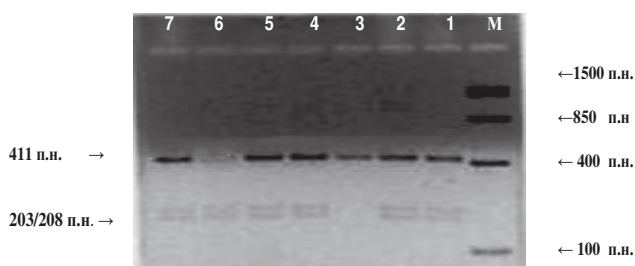


Рисунок 1. Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ гена диацилглицерол-О-ацилтрансфераза крупного рогатого скота с праймерами DGAT11+DGAT2 и эндонуклеазным расщеплением ферментом AcoI

Обозначения: М) ДНК-маркеры 1500 – 100 бр (СибЭнзим); 1,2,4,5, 7) генотип AK (411/208/203 бр); 3) цельный ПЦР-фрагмент (411 бр); 2) генотип KK (411 бр); 6) генотип AA (208/203 бр);

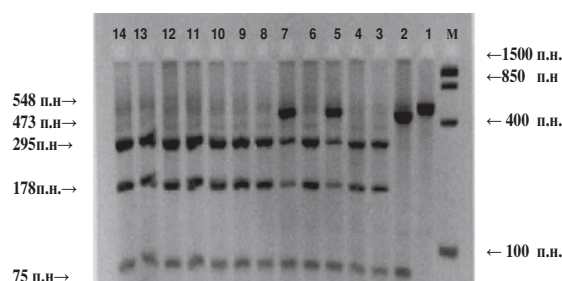
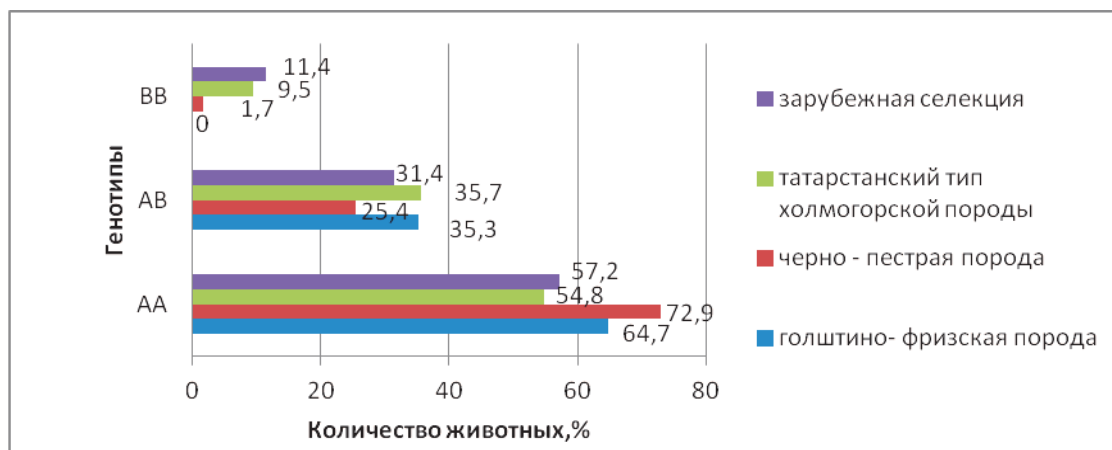


Рисунок 2. Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ гена тиреоглобулин крупного рогатого скота с праймерами TG51+TG52 и эндонуклеазным расщеплением ферментом BstX2I

Обозначения: М) ДНК-маркеры 1500 – 100 бр (СибЭнзим); 1) цельный ПЦР-фрагмент (548 бр); 2) генотип TT (473 бр); 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ) генотип CC (295/178/75 бр); 5, 7), генотип TC (473/295/178/75 бр).



**Рисунок 3. Полиморфизм гена TG5 у быков-производителей и ремонтных бычков.**

Среди исследованных пород быков-производителей преобладает генотип CC, частота которого варьирует от 54,8-72,9 % (рис. 3). Необходимо отметить, что среди быков голштино-фризской породы животные с желательным генотипом TT отсутствовали. При этом его частота среди особей татарстанского типа холмогорской породы и относящихся к группе быков зарубежной селекции составила 9,5 % и 11,4 % соответственно.

#### **ВЫВОДЫ**

1. Оптимизированы временные и температурные профили ПЦР-ПДРФ анализа генов DGAT1 и TG5 и получены фрагменты соответствующие наличию в геноме исследуемых пород быков трех генотипов и двух аллелей.
2. Наибольшую частоту встречаемости по генотипу DGAT1 имеет гомозиготный генотип AA и варьирует от 11,8 – 76,5 %.
3. Среди исследованных популяций быков преобладает аллель C, с интервалом варьирования от 0,73-0,83.

#### **SUMMARY**

The aim of the investigations was the molecular genetic testing of breeding cattle breeding individual enterprises of the Republic of Tatarstan on DNA markers economically useful traits.

So based on these tribal enterprises first conducted genetic monitoring repair steers and bulls of Holstein-Friesian, Black and White, Tatarstan type holmogorskoj breeds and Canadian Holsteins and German selection for genes markers diatsilglitsirol - O-acyl transferase (DGAT1) and thyroglobulin (TG5). Set frequency of genotypes by using the polymerase chain reaction with subsequent analysis of restriction fragment length polymorphism. So, after PCR-RFLP analysis of DGAT1 gene obtained amplificate size - 411p.n. and three genotypes: AA- 208/203 bp, AK - 411 / 208/203 bp, QC - 411 bp. Also as a result of genetic testing for thyroglobulin gene fragments were as follows: amplifi-

cate - 548 bp, genotype TT - 473/75 bp, genotype SS - 295/178/75 bp genotype TC - 473 / 295/178/75 bp In the future, the data will be used to study the association of lipid metabolism gene polymorphisms with the parent index bulls. And the bulls with the best associations will be included in the selection and breeding work.

Due to the increasing demand for meat and dairy products, to date the actual problem is the study of genetic information on the polymorphism of genes of lipid metabolism.

Modern methods of detection of animal genetic diversity at the DNA level allow the use of research results in the preparation of selective-breeding programs in breeding farms and breeding facilities for conservation of gene combinations and improve existing gene pool of animals.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Зиновьева Н.А. Генетическая оценка в племенном животноводстве // Материалы международной научной конференции «Современные методы генетики и селекции в животноводстве». СПб. ВНИИГРЖ. 2007. С. 34–36.
2. Яковлев, А. Ф., Смарагдов М.Г. Значительное повышение точности оценки племенной ценности животных в молочном скотоводстве // Зоотехния. 2011. № 5. С. 2 - 4.
3. Pareek, C.S., Czarnik, U., Zabolewicz, T. DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide polymorphism in Polish Black-and-White cattle / C. Pareek, U.Czarnik, T. Zabolewicz [et.al.] // Journal of Applied Genetics. 2005. V. 46. P. 85 - 87.
4. Smaragdov, M.G. Association of the DGAT1 gene polymorphism in bull with cow milk performance / M. G. Smaragdov // Animal Genetics. 2011. V. 47. P. 126 - 132.
5. Thaller, G., Kramer W., Winter A. Effects of DGAT1 variants on milk production traits in German cattle breeds / G. Thaller, W. Kramer, A. Winter // Journal of Animal Science. 2003. V. 81. P. 1911 - 1918.

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИМПЛАНТАТОВ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ НАНОМОДИФИЦИРОВАННОГО ДИОКСИДА ТИТАНА

Деревянченко В.В., Анников В.В., ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» им. Н.И. Вавилова

**Ключевые слова:** имплантат, перелом, аппарат внешней фиксации, костная система, гистологическое исследование, рентгенологические исследования, микроскопия, репаративный остеогенез, диоксид титана, периваскулярная инфильтрация, костные балки, костеобразование, некроз кости, «металлоза кости». **Key words:** breast implant rupture external fixing device, bone system, histological examination, x-ray microscopy, reparative osteogenesis, titanium dioxide, perivascular infiltration, bone beams, bone formation, bone necrosis, «metallisa bones».

Работа авторов посвящена оптимизации репаративного остеогенеза. Предлагается с этой целью использовать остеофиксаторы с поверхностью из наномодифицированного диоксида титана. В ходе гистологического исследования фрагментов кости вокруг остеофиксаторов животных опытной группы установлено, что через месяц фиксации в кости вокруг остеофиксаторов начинается формирование зрелой костной ткани, о чем свидетельствовали элементы костной ткани, организованные костные трабекулы. В гистологических срезах костных фрагментов животных контрольной группы к этому сроку отмечали наличие значительного количества воспалительных клеточных элементов, периваскулярную инфильтрацию, фрагменты резорбированной кости, элементы хряща. Авторами предполагается с целью оптимизации репаративного остеогенеза использовать стержневые остеофиксаторы из титана ВТ1-00 с наномодифицированной поверхностью.

### ВВЕДЕНИЕ

Одной из причин осложнений при лечении травматических больных пациентов является нарушение стабильности фиксации в послеоперационный период [3].

Задачей современной ветеринарной травматологии является создание имплантатов, которые при длительном нахождении в биологической среде (кости, мягкие ткани) не оказывали бы негативного воздействия на окружающие ткани и способствовали сохранению стабильной и жесткой фиксации на всем периоде репаративного остеогенеза [2].

В настоящее время широко применяются внутрикостные остеофиксаторы из сплава медицинской стали - 12Х18Н9Т, которые в известной степени решают поставленные задачи [1]. Некоторыми авторами исследованы модифицированные покрытия аналогичных фиксаторов. В частности, предложено термооксидирование поверхности имплантатов для улучшения их адгезивных свойств. [2] Доказан стойкий лечебный эффект без наличия перистальной реакции вокруг термооксидных остеофиксаторов, обогащенных лантаном [7]. Установлено, что остеофиксаторы, обогащенные лантаном, профилактируют тромбоэмболию за счет уменьшения тромбинового времени с более низким этаноловым тестом [4]. Подтверждена выраженная бактерицидная активность остеофиксаторов, обогащенный ионами серебра и меди в сравнении с фиксаторами из медицинской биотолерантной стали [6].

Это позволило снизить процент осложнений. Но до конца проблему решенной считать нельзя. Разумным продолжением данных работ является выяснение влияния измененной поверхности имплантатов на предотвращение их микро-расшатывания, повышения адгезионной прочности, высокой коррозионной устойчивости и морфологической гетерогенности. Что и определило цель настоящего исследования.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены на двух группах кроликов породы черный великан по пять голов в каждой, подобранных по принципу аналогов. Под нейролептаналгезией был смоделирован флекссионный перелом правой бедренной кости в средней трети диафиза. Спустя трое суток были установлены аппараты внешней фиксации стержневого типа. Животным контрольной группы были установлены остеофиксаторы с термооксидным покрытием (сплав 12Х18Н9Т), а животным опытной группы – с покрытием из наномодифицированного диоксида титана ВТ1-00. Материалом для исследования послужили фрагменты костей в месте контакта с имплантатом. При этом использовались клинические, рентгенологические и гистологические методы исследования. При клиническом обследовании обращали внимание на аппетит кроликов, выделения из под остеофиксаторов, болевую и температурную реакцию. При рентгенологическом исследовании обращали внимание на наличие диастаза, правильность положения отломков и остеофиксаторов.



Рентгенографическое исследование проводили на аппарате РУМ-20-М-1 при силе тока 250 мА, напряжении 44 кВ, экспозиции 0,6с., расстоянии до исследуемого объекта 70 см. Проявление пленок проводили согласно принятым в рентгенологии стандартам [8]. Рентгенографическое исследование проводили непосредственно после установки аппаратов внешней фиксации, а также на 30-е сутки исследования. Съемку проводили в сагитальной и фронтальной проекциях. Для гистологического исследования были изъятые травмированные кости и помещены в 10%-ный водный раствор формалина для консервации. Затем проводилась декальцинация образцов и готовились гистологические срезы толщиной 15 мкм на замораживающем микротоме модели 2515 Reichert Wien. Исследования проводили при увеличении 56 и 280 раз. Вся работа с животными проведена в соответствии с рекомендациями по кормлению и содержанию лабораторных животных [5].

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования показали довольно высокую эффективность использованию остеофиксаторов из наномодифицированного диоксида титана. Через сутки после установки имплантатов в опытной группе животных на рентгеновских снимках было четко видно правильное сопоставление костных отломков, что свидетельствует о соблюдении правил жесткой и стабильной фиксации. К окончанию эксперимента на рентгенограммах кроликов опытной группы в месте перелома визуализировалась хорошо выращенная костная мозоль. Изменения плотности кости вокруг остеофиксатора не визуализировались. В контрольной группе кроликов сопоставление костных отломков было хорошее. Костная мозоль визуализировалась через 14 дней с момента установки аппарата. Однако к моменту демонтажа плотность костной ткани в области контакта с имплантатом оставалась сниженной. Таким образом, за весь период фиксации костных отломков сохранялось правильное положение костных фрагментов. В местах контакта фиксатора с костью не выявлено признаков «металлоза», что свидетельствовало бы об отторжении имплантата.

При анализе гистологических срезов костей установили, что эпифиз кости животных контрольной группы представлен зрелой губчатой костной тканью с признаками активной лакунарной резорбции и перестройкой костных балок. Костеобразование выражено слабо, представлено небольшими новообразованными костными балками. В некоторых участках костная ткань замещена незрелой хрящевой, в других участках – плотной фиброзной. В последней отмечались кро-

воизлияния с признаками организации (давность до одной недели) и неравномерная воспалительная лимфоцитарная инфильтрация, что свидетельствует, очевидно, о появлении нестабильности при фиксации. Имелись небольшие участки некротизированной костной ткани с фиброзной тканью по периферии и слабой лимфоцитарной инфильтрацией.

Канал после извлечения установленного остеофиксатора выстлан незрелой фиброзной и незрелой хрящевой тканью, свежей и измененной кровью. Толщина новообразованной ткани составила до 0,5 мм. В костной ткани по периферии канала отмечалась значительная резорбция костных балок. В окружающей балку фиброзной ткани имела место значительная воспалительная инфильтрация.

В гистосрезях кости компактного строения этих животных отмечены участки выраженной резорбции и некроза костной ткани. Отмечалось разрастание незрелой фиброзной и незрелой хрящевой тканей, значительные инфильтраты, образованные преимущественно лимфоцитами и нейтрофильными гранулоцитами. В фиброзной ткани по периферии очагов некроза отмечено формирование гранулём по типу гранулём инородных тел. Отмечены фрагменты костеобразования в виде мелких костных балок, анастомозирующих друг с другом. Перестройка костных балок в компактную костную ткань не отмечалась.

При анализе гистосрезов животных опытной группы было установлено, что стенки канала образованы зрелой компактной костной тканью. По периферии участков (1-2 мм) отмечались признаки умеренной резорбции костной ткани. Других патологических процессов в гистологических срезах не отмечено. Раневой канал выстлан узким слоем фиброзной ткани. Резорбция кости выражена слабо. На некотором удалении от раневого канала (1-2 мм) отмечались явления умеренно выраженной воспалительной инфильтрации. Указанный инфильтрат представлен преимущественно лимфоцитами. Имелось замещение костной ткани незрелой хрящевой.

При исследовании гистологических срезов тканей эпифиза животных опытной группы, образованного зрелой губчатой костной тканью, отмечены признаки лакунарной резорбции и перестройки костных балок. В отдельных участках отмечалось замещение костной ткани незрелой хрящевой. Отмечены были участки плотной фиброзной ткани, в которых выявлена неравномерная воспалительная лимфоплазмоцитарная периваскулярная инфильтрация. Отмечалось отчетливое костеобразование в виде крупных костных балок,

анастомозирующих друг с другом, перестройка костных балок в компактную костную ткань.

### **ВЫВОДЫ**

В ходе исследования установлено, что использование остеофиксаторов с покрытием из наномодифицированного диоксида титана VT1-00 позволяет снизить процессы воспаления в окружающей костной ткани, избежать некроза кости, что создает предпосылки для полного заращения канала. Об этом свидетельствуют состояние костных балок, анастомозирующие друг с другом, наличие признаков трансформации костных балок в компактную костную ткань.

### **SUMMARY**

The work of the authors on optimizing reparative osteogenesis. Serves this purpose to use osteofixation with the surface of nano-modified titanium dioxide. During the histological examination of fragments of bone around osteodystrophy animals of the experimental group found that after a month of fixation in the bone around osteopatia begins the formation of Mature bone, as evidenced by the elements of bone tissue, organized bone trabeculae. In histological sections of bone fragments animals from the control group by this time had noted the presence of a significant number of inflammatory cell elements, perivascular infiltration, fragments rezorbirrovanny bone elements of the cartilage. The authors assume for the purpose of optimization of reparative osteogenesis to use a rod osteofixation titanium VT1-00 with nanomodified surface.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Анников В.В. Анатомо-морфологические аспекты оптимизации репаративного остеогенеза трубчатых костей в условиях внешней фиксации аппаратами стержневого типа. Саратов 2006г. -С. 278
2. Анников В.В., Хапрора Т.С., Фролова О.Н., Кар-

пова А.И., Родионов И.В., Бутовский К.Г. Коррозийное поведение термооксидных покрытий остеофиксаторов // Матер. Междунар. Научн.-практ. Конфер. г. Курск, 2008 г. «Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса».

3. Бейдик О.В., Левченко К.К., Трошкин Ю.В., Афанасьев Д.В., Голобдурин Ю.В. Экспериментальное обоснование применения стержневого чрескостного остеосинтеза трубчатых костей. Морфофункциональные аспекты регенерации и дифференцировки структурных компонентов опорно-двигательного аппарата в условиях механических воздействий. Материалы международной научно-практической конференции. 20-21 октября. Курган:-2004. -С.40-42.

4. Бердник М.И., Коршунов Г.В., Шахматова С.Г., Родионов И.В. Изменение в гемостазе на последнем этапе свертывания крови у животных при имплантации остеофиксаторов с термооксидным покрытием, содержащим микрочастицы лантана. «Известия» Оренбургского государственного аграрного университета № 3. 2011 год-С. 117-120.

5. ГОСТ Р ИСО 10993

6. Карпов С.В., Черевиченко В.А. Эффективность термооксидных покрытий остеофиксаторов, обогащенных ионами серебра и меди, при оказании хирургической помощи животным. «Вопросы нормативно правового регулирования в ветеринарии» № 4. СПб.-2011.-С.28-31.

7. Краснова Е.С. Морфофункциональные изменения иммунных органов при имплантации стержней с термооксидным покрытием, обогащенным лантаном. Саратов 2011 г. -С.138.

8. Шерстнев С.В. Чтение рентгеновских снимков. Рентгенодиагностика травматических повреждений, заболеваний, инородных тел у кошки и собаки. Екатеринбург, «Филантроп», 2002 г.-118 с.

# **ИНФОРМАЦИЯ**

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

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

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

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ КОПЫТЕЦ У КОРОВ

Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»  
Концевая С.Ю., ФГБОУ ВПО «МГАВМиБ»

**Ключевые слова:** гнойно-некротические поражения копытец КРС, гистологическая картина, эпидермис, дерма, клеточные элементы, язва. **Key words:** purulent necrotic lesions hooves of cattle, histology, the epidermis, the dermis, the cellular elements of the ulcer.

Современное состояние молочного животноводства в Российской Федерации характеризуется неравномерным проявлением рентабельности выпуска молочной продукции. Одним из основных сдерживающих факторов развития высокопродуктивного молочного животноводства, является значительная распространенность болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота.

### ВВЕДЕНИЕ

Своевременная диагностика, прогнозирование течения патологических процессов, и изучение патогенеза с использованием современных методов диагностики, которые позволяют выявить патологические и регенеративные процессы на клеточном и молекулярном уровне.

#### Материалы и методы

Материал для гистологических исследований нами получен с центра или периферии некротического участка пораженной конечности коров. Применялись клинические, морфометрические и гистологические методы исследований.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При гистологическом исследовании пораженных тканей в области венчика установили, что в некротическом участке эпидермис имел признаки акантоза. Между клетками зародышевого и базального слоя выявляли пространства и щели, зародышевые клетки имели зернистую цитоплазму.

На поверхностном слое эпидермиса наблюдается расслоение, которое приобретает эозинофильные свойства. Более глубокая часть рогового вещества имеет базофильные свойства с многочисленными щелями между клеточными слоями. Таким образом, наблюдается гиперкератоз.

Большое количество погибших пикнотизированных клеток характерно для зернистого слоя, наряду с клетками, имеющими крупные зерна рогового вещества.

В шиповидном слое также относительно много клеток с пикнотичными ядрами. Клетки базального слоя с крупными светлыми ядрами и

крупными ядрышками. Ядра расположены эксцентрично, они чаще несколько вытянутой формы. Отмечается наличие амитоза. Необходимо отметить, что шиповидный слой относительно тонкий.

Дифференциация, и ороговение клеток происходит относительно быстро, что также является признаком гиперкератоза. Остальная часть поверхности была оголена и представлена дермой, инфильтрированной полиморфно-ядерными клетками.

Соединительнотканые волокна, расположенные ближе к поверхности, находились в состоянии мукоидного набухания, в этих участках развивался гиалиноз.

В более глубоких слоях инфильтрация исчезала, но разволокнение, отеки и декомплексация соединительной ткани сохранялись.

Дерма непосредственно под эпидермисом (сосочковый слой) хорошо кровоснабжается. Кровеносные сосуды были расширены и заполнены кровью, в стенках их выявлялись фиброзные изменения, отмечали кровоизлияния. В тоже время, сосуды микроциркулярного русла были спавшимися, выявляли много дегранулированных тканевых базофилов.

Сосочковый слой также обильно инфильтрирован полиморфно-ядерными лейкоцитами, юными клетками соединительной ткани, моноцитами, гистиоцитами, лимфоидными клетками. В сетчатом слое они располагаются вокруг кровеносных сосудов.

В глубоких слоях дермы структура тканей была близкой к нормальной, тогда как потовые железы кистозно изменены.

На препаратах, окрашенных по Ван Гизон, хорошо выражен эпидермис, в разной степени

сохранности, окрашивающийся пикриновой кислотой в желтый цвет, кровеносные сосуды – в желтый цвет, коллагеновые волокна окрашиваются фуксином в красный цвет. В поверхностных слоях дермы наблюдаются набухшие разрушающиеся коллагеновые волокна, с обильной инфильтрацией между ними. В средних слоях дермы эти деструктивные изменения волокон соединительной ткани сохраняются, уровень инфильтрации уменьшается. Кровеносные сосуды фиброзно изменены. В более глубоких слоях структура соединительной ткани сохраняется: волокна приблизительно одинакового диаметра, идут в одном направлении с умеренным количеством фибробластов и фиброцитов.

На некоторых препаратах, в глубоких слоях дермы, в приграничных областях здоровых и пораженных тканей, выявляются слабо выраженные явления регенерации в виде появления юных круглоклеточных элементов соединительной ткани – фибробластов и фиброцитов.

В периферических частях эпидермиса глубоко проникает в дерму - акантоз, и характеризуется следующими признаками: обильно инфильтрирован полиморфноядерными лейкоцитами, ближе к поверхности кожи. Эпителиоциты хорошо сохранены, межклеточные пространства встречаются редко. Потовые железы кистозно изменены. Сосочковый слой дермы обильно инфильтрирован полиморфно-ядерными лейкоцитами, юными клетками соединительной ткани, моноцитами, гистиоцитами.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, гистологические изменения при язвенных процессах области дистального отдела конечностей КРС характеризуются дистрофическими и некротическими процессами в эпидермисе и дерме, в центре некротического участка, разрушение эпидермиса явно выражено. На периферии происходит истончение эпидермиса, в сохранившихся участках эпидермиса отмечается акантоз, гиперкератоз. Клетки эпидермиса находятся в состоянии кариопикноза и кариолизиса, деструкция клеточных элементов выявляется во всех слоях эпидермиса, отмечается его расслоение, образование щелей и пространств. Собственно дерма инфильтрирована полиморфноядерными клетками. Соединительнотканые волокна в состоянии мукоидного набухания и гиалиноза. В глубоких слоях дермы структура тканей близка к норме, но

наблюдается инфильтрация, отек и разволокнение тканей.

Одним из основных сдерживающих факторов развития высокопродуктивного молочного животноводства, является значительная распространенность болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота.

Своевременная диагностика, прогнозирование течения патологических процессов, и изучение патогенеза с использованием современных методов диагностики, которые позволяют выявить патологические и регенеративные процессы на клеточном и молекулярном уровне.

Материал для гистологических исследований нами получен с центра или периферии некротического участка пораженной конечности коров. Применялись клинические, морфометрические и гистологические методы исследований.

Гистологические изменения при язвенных процессах области дистального отдела конечностей КРС характеризуются дистрофическими и некротическими процессами в эпидермисе и дерме. В центре некротического участка, разрушение эпидермиса явно выражено. На периферии происходит истончение эпидермиса, в сохранившихся участках эпидермиса отмечается акантоз, гиперкератоз. Клетки эпидермиса находятся в состоянии кариопикноза и кариолизиса. Деструкция клеточных элементов выявляется во всех слоях эпидермиса, отмечается его расслоение, образование щелей и пространств. Собственно дерма инфильтрирована полиморфноядерными клетками. Соединительнотканые волокна в состоянии мукоидного набухания и гиалиноза. В глубоких слоях дермы структура тканей близка к норме, но наблюдается инфильтрация, отек и разволокнение тканей.

## SUMMARY

One of the main challenges to the development of highly productive dairy farming is a significant prevalence of diseases of the distal extremities in cattle.

Timely diagnosis, prognosis of pathological processes, and the study of the pathogenesis of using modern methods of diagnostics, which Applied clinical, morphological and histological methods of research.

Histological changes in ulcerative processes in the region of the distal extremities cattle characterized by degenerative and necrotic processes in the epidermis and dermis. In the centre of necrotic area, the destruction of the epidermis clearly expressed. On the periphery of the epidermis thin, destruction of cellular elements detected in all layers of the epider-



mis, the separation, the formation of cracks and spaces. Actually dermis infiltrated polymorphonuclear cells. Connective tissue fibers able muhidnova swelling and hyalinosis. In the deep layers of the dermis structure of tissues close to normal, but there is infiltration, swelling and separation of tissues.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Веремей Э.И. Лечение коров при гнойно-некротических процессах в области копытцев и пальцев / Э.И. Веремей, В.А. Журба, В.А. Лапина // Ветеринария. – 2004. - №3. – С. 39-41.
2. Давыдова Н.Ю. Влияние голштинизации на крепость копытцевого рога (Оценка коров разной кровности)/ Н.Ю. Давыдова, В.Н. Лазаренко // Технологические проблемы производства продукции животноводства.-Троицк.-2001.-С.45-46.
3. Быстрова И.А. ПрРезюме: Гистологическая картина при язвенных болезнях копытцев КРС характеризуется дистрофическими и некротическими процессами в эпидермисе и дерме. Деструкция клеточных элементов выявляется во всех слоях эпидермиса. Собственно дерма инфильтрирована полиморфно-ядерными клетками. Соединительно-тканые волокна в состоянии мукоидного набухания и гиалиноза. В глубоких слоях дермы структура тканей близка к норме, но отмечаются инфильтрация, отек и разволокнение тканей.очность копытцевого рога (Гистологические исследования трубчатого слоя копытцевого рога коров) / И.А. Быстрова // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. - №5.-С.40-41.

4. Ермолаев В.А. Взаимосвязь между гемостазиологическими показателями при асептических и гнойных ранах у крупного рогатого скота/В.А. Ермолаев, В.И. Ермолаева// Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Материалы международной научной конференции Мордовского государственного университета посвященной 70-летию С.А. Лапшина. – Саранск. - 1998. – С. 112 – 114.
5. Колганова Г.А. Морфология заживления травматических ран. Вопросы лечения и профилактики / Г.А. Колганова, Е.А. Дуракова, Р.А. Толдинова, Е.А. Воробьева // Повышение эффективности функционирования АПК: Тез. докл. науч.- практ. конф. – Курск.-1995. – С. 30 – 31.
6. Молоканов В.А. Особенности этиопатогенеза заболеваний копытцев у коров и первотелок / В.А. Молоканов, П.Э. Вольф // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. – Воронеж. - 1999. – С. 178 – 179.
7. Гимранов В.В. Классификация болезней в области пальцев у крупного рогатого скота. Ветеринария -2006.- №2. С. 48-49.
8. Ahmed I.H., Awad M.A., el-Mahdy M., Gohar H.M., Ghanem A.M. The effect of some medicinal plant extracts on wound healing in farm animals./ I.H. Ahmed, M.A. Awad, M. el-Mahdy, H.M. Gohar, A.M. Ghanem.// Assiut veter. med. J. 1995. Vol. 32.N 64. – p. 236-244.
9. Blowey R., Girdler C., Thomas C. Persistence of foot blocks used in the treatment of lame cows./ R.Blowey, C.Girdler, C.Thomas. // Veter. Rec. 1999. Vol. 144.N 23. - P. 642-643.

УДК: 619:612.123:166.36-003.826

### ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ СОБАК

Анников В.В., Беляева М.В., Лапина Е.О., ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» им. Н.И. Вавилова

**Ключевые слова:** гиперлипидемия, собаки, диагностика, этиологические факторы, сахарный диабет, гипотиреоз, панкреатит, хроническая почечная недостаточность, гепатоз, холангиогепатоз, синдром Кушинга. **Key words:** hyperlipidemia, dogs, diagnosis, etiological factors, diabetes mellitus, hypothyroidism, pancreatitis, chronic renal failure, hepatitis, holangiogepatoz, Cushing's syndrome.

В данной статье авторами на основании клинических признаков, результатов гематологических, биохимических исследований крови, а так же при помощи ультрасонографических, рентгенологических, копрологических и статистических методов определены клинко-морфологические критерии дислипидемий собак. Авторами уточнен алгоритм диагностики патологии, а так же основные этиологические факторы гиперлипидемии. Установлено, что патология встречается в 14% случаев, основными причинами явились грубые нарушения в кормлении (кормление промышленными кормами с несоблюдением норм производителя, кормление только мясом, смешанное кормление), а так же сахарный диабет, гипотиреоз, синдром Кушинга.

#### ВВЕДЕНИЕ

Гиперлипидемия - наследственные или приобретенные состояния, характеризующиеся

нарушением синтеза, катаболизма, удаления из циркуляции липопротеинов и липидов, что приво-

дит к нарушению содержания их в крови (повышение) или появлению необычных или патологических липопротеинов [7].

Нарушение липидного обмена (гиперлипидемия), может быть по происхождению как первичным, так и вторичным [2] и связано как с нарушением в кормлении (излишнее количество белка и жира в рационе), так и сопровождать некоторые болезни (хроническая почечная недостаточность, гипертиреозидизм, аллергии неустановленного генеза, сахарный диабет, панкреатит, бактериальные (сальмонеллез, колибактериоз, стафилококкоз), вирусные (инфекционный гепатит), протозойные (бабезиоз, анаплазмоз), болезни печени и желчного пузыря). Кроме того, некорректная иммунопрофилактика (нарушение сроков, интервалов, кратности введения вакцин) так же может спровоцировать дислипидемии. Известно, что некоторые лекарственные препараты (бета-блокаторы, эстрогены, кортикостероиды) способствуют при длительном или некорректном применении развитию, в том числе дислипидемии [4].

Однако существующая на сегодняшний день информация является недостаточной, разрозненной, а иногда и противоречивой, отсутствует информация о причинах и частоте встречаемости гиперлипидемий среди собак, предрасполагающих факторах болезней.

Исходя из этого целью нашего исследования явилось выявление основных этиологических факторов гиперлипидемий собак.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследования проводились на базе ветеринарной клиники доктора Анникова В.В. (г.Саратов) и кафедры «Паразитология, эпизоотология и ВСЭ» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет» им.Н.И. Вавилова.

Материалом послужили 286 собак с диагнозом гиперлипидемия. При проведении исследований использовали клинический, гематологический, биохимический, копрологический, ультразвукографический, рентгенологический, статистический методы исследования.

При клиническом исследовании обращали внимание габитус, состояние кожного и шерстного покрова, определяли темперамент животного.

Общеклинический анализ крови (количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокрит) проводили на гематологическом анализаторе Mindray BC-3200 с использованием реактивов «Т.Т. Baker», уровень СОЭ определяли на аппарате Панченкова. Лейкограмму подсчитывали однопольным методом, пользуясь счетчиком СЛ-1 и микроскопом Биомед-5 под общим увеличением  $\times 1000$ . Биохимические

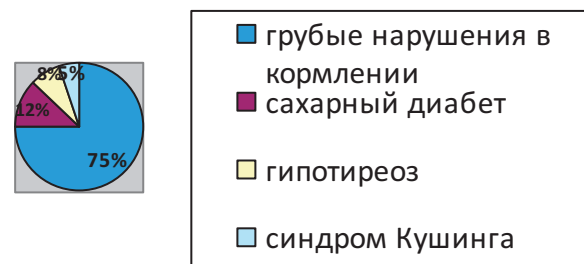
исследования сыворотки крови проводили на анализаторе BioSystems BTS-350 с использованием реактивов фирмы «Диакон ДДС». Общеклинический анализ кала проводили с использованием стандартного набора для общеклинического исследования кала, а так же проводили микроскопию кала [1]. Ультрасонографические исследования проводили на аппарате SLE-701. Рентгенологические исследования проводили на стандартном рентгенологическом аппарате РУМ-20-М-1 [6]. Малую дексаметазоновую пробы проводили по общепринятой методике [3]. Полученные результаты были статистически обработаны с помощью программы Statistica 6.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Нами было исследовано 286 собак. Из них у 40 голов были выявлены гиперлипидемии. Их причинами послужили нарушения в режиме и характере кормления, гипотиреоз, сахарный диабет, синдром Кушинга (диаграмма 1).

Диаграмма 1

#### **Этиологические факторы гиперлипидемии**



Из анамнеза выявили, что у собак с гиперлипидемией было длительное нарушение в режиме и характере кормления, а так же гиподинамия (30 собак). В частности при кормлении животных промышленными рационами владельцами животных допускались следующие грубые нарушения: постоянное наличие корма в миске или многократные кормления в течение дня, что провоцировало неконтролируемое его потребление. Нередко владельцы собак скармливали им корм, не соответствующий возрасту животного (взрослых собак кормили рационом для щенков). При кормлении промышленными рационами по норме, рекомендованной производителем, животным ежедневно дополнительно вводили в рацион мясо.

При кормлении животных вареными кормами владельцы зачастую скармливали большое количество мяса (до 90%), а так же завышенные объемы корма (декоративным породам собак живой массой 2-5 кг скармливали по 300-600 гр. мяса в день).

В последнее время все большую популярность завоевывают декоративные породы собак. Они чаще всего содержатся в квартирах без воз-

возможности выгула на улице, а если собаки и бывают на улице, то чаще всего на руках владельца, что приводит к длительной гиподинамии. Снижение физических нагрузок в этих случаях и провоцировало гиперлипидемию.

У больных сахарным диабетом (5 голов) дополнительно отмечали полиурию, полидипсию, полифагию.

У больных гипотиреозом (3 головы) гипотиреоз регистрировали зуд, незначительное снижение аппетита, вялость, малоподвижность животного.

У животных с синдромом Кушинга (2 головы) – полифагия, малоподвижность, быстрый набор веса.

При клиническом осмотре мы выявили, что собаки с дислипидемиями чаще всего имели среднее или слабое телосложение (мускулатура развита слабо, скелет тонкий), избыточный вес, экзематозные поражения кожи (сухие и/или мокнущие), аллопеции, галитоз. Такие животные чаще всего имели сильный уравновешенный темперамент инертного типа, а так же слабый тип.

При проведении гематологического исследования крови существенных изменений выявлено не было. В частности количество гемоглобина, гематокрита, тромбоцитов, а так же уровень лейкоцитов, тромбоцитов и СОЭ оставались в пределах референтных величин.

При биохимическом исследовании сыворотки крови, взятой натощак, у животных с гиперлипидемией отмечали повышения уровня холестерина до  $8,28 \pm 1,25$  ммоль/л (норма 2,9-6,0 ммоль/л), триглицеридов  $3,63 \pm 0,9$  ммоль/л (норма 0,2-1,0 ммоль/л), общего белка  $93,4 \pm 7,5$  г/л (норма 50,8-77,2 г/л).

При сахарном диабете отмечалось повышение уровня глюкозы более  $23 \pm 9,8$  ммоль/л (норма 3,4-6,5 ммоль/л), при этом показатели работы печени (АЛТ, АСТ, билирубин), почек (креатинин, мочевины) и поджелудочной железы ( $\alpha$ -амилаза, панкреатическая липаза) оставались в пределах референтных величин. При исследовании мочи выявили кетонурию, глюкозурию.

При исследовании крови больных гипотиреозом собак отмечали понижение уровня таких гормонов как трийодтиронин  $0,5 \pm 0,05$  нмоль/л (норма 0,7-3,0 нмоль/л), тироксин  $4,6 \pm 0,2$  нмоль/л (норма 15,0-60,0 нмоль/л) и тиреотропный гормон  $1,32 \pm 0,12$  мкМЕ/л (норма 1-6 мкМЕ/л).

При ультразвуковом исследовании животных с синдромом Кушинга наблюдали увеличение надпочечника (ов), кисты надпочечника(ов). Малая дексаметазоновая проба показала, что уровень кортизола не угнетался, либо угнетался незначительно только во второй пробе, обратно возрастал в третьей пробе (1 проба-  $347,3 \pm 31,8$  нмоль/л, 2 проба-  $287,5 \pm 29,1$  нмоль/л, 3 проба-  $358,4 \pm 11,9$  нмоль/л).

Ультразвуковое исследование так же показало наличие осадка на дне желчного пузыря («сладж»), утолщение стенок, значительное количество вязкой желчи. Оптическая плотность печени была повышена, границы увеличены, выходили за край реберной дуги на 2-3 см.

При копрологическом исследовании у животных с гиперлипидемией отмечали наличие неперева-

ренных мышечных волокон, непереваренной растительной клетчатки, нейтрального жира.

## ОБСУЖДЕНИЕ

По данным некоторых авторов[1], нарушение в характере кормления приводит к гиперлипидемии, что в свою очередь провоцирует ожирение и атеросклероз. Полученные нами данные во многом совпадают с мнением указанных авторов, однако нами отмечены основные нарушения, которые допускаются владельцами при кормлении животных, в частности кормление промышленными кормами с несоблюдением норм, рекомендованных производителем, кормление только мясом, смешанное кормление. Известно, что помимо нарушений в кормлении причинами гиперлипидемии могут стать сахарный диабет, гипотиреоз, синдром Кушинга[4]. Полученные нами данные совпадают с результатами их работы. Тем не менее, мы в своих исследованиях отметили, что данная патология регистрируется чаще, нежели предполагалось (25%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Основными причинами нарушения жирового обмена у собак являются грубые нарушения в кормлении (кормление промышленными кормами с несоблюдением норм производителя, кормление только мясом, смешанное кормление)

В 25% случаев гиперлипидемия является следствием сахарного диабета, гипотиреоза, синдрома Кушинга.

Полученные данные не являются окончательными по причине незначительной выборки. И по-прежнему неясным остается породный и половозрастной состав, последствия дислипидемий, и, самое главное, тактика терапии, что является темой наших дальнейших исследований.

## SUMMARY

In this article the authors on the basis of clinical signs, results of hematological, biochemical blood tests, as well as by means of ultrasonographic, radiological, and statistical methods coprologicheskikh defined clinical and morphological criteria dyslipidemia dogs. The authors defined diagnostic algorithm pathology, as well as the main etiological factors in the development of hyperlipidemia. Found that hyperlipidemia occurs in 14% of cases, the main reasons were gross violations of feeding (breast-feed industry non-compliance with regulations manufacturer, breast meat only, mixed feeding), as well as diabetes, hypothyroidism, Cushing's syndrome.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилова Л.А. Справочник по лабораторным методам исследования/Л.А.Данилова.-СПб.: Питер, 2003.-736 с.
2. Лебедев, А.В. Незаразные болезни собак и кошек/А.В. Лебедев и др. 2-е изд., перераб., испр. и доп. СПб.: ГИОРД, 2000.-296 с.
3. Ниманд Х.Г. Болезни собак/Ниманд Х.Г., П.Ф. Сутер.-М.:Аквариум-Принт, 2008.- 816 с.
4. Ройтберг, Г.Е. Внутренние болезни. Система органов пищеварения/Г.Е. Ройтберг, А.В. Стру-

тынский. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 560 с.  
 5. Торранс Э.Д. Руководство по эндокринологии мелких домашних животных/ Э.Д. Торранс, К.Т. Муни// Практические руководство- 2-е изд. — М.: Аквариум-Принт, 2006. — 312 с.  
 6. Шерстнёв С.В. Чтение рентгеновских снимков. Рентгенодиагностика травматических поврежде-

ний, заболеваний, инородных тел у кошки и собаки / С.В. Шерстнев.- Екатеринбург: Филантроп, 2002.-117с.  
 7. Frederickson DS. A system for phenotyping hyperlipidemia/ Frederickson DS, Lee RS. *Circulation* 1965; 31:321-7



## БИОХИМИЯ И КОРМЛЕНИЕ

УДК: 636:612:619:636.087.8

### ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРОВАМ-МАТЕРЯМ

Блохин П.И., Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я.,  
 Гладкова Н.А., ГНУ НИВИ Нечернозёмной зоны РФ РАСХН

**Ключевые слова:** коровы, телята, органические кислоты, биологически активные вещества, биохимические показатели, естественная резистентность. **Key words:** cows, calves, organic acids, biologically active substances, biochemical indices, natural resistance.

Целью работы являлось изучение иммунобиохимических показателей крови телят при применении биологически активных веществ коровам-матерям. Исследования выполнены в ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы и полученных от них телятах 3-7-дневного возраста. Установлено, что скормливание коровам-матерям в течение 10-12 дней до и 10-12 дней после родов композиционного средства Био-ФАЯЛ, состоящего из органических кислот в оптимальных соотношениях, в дозе 20-25 мг/кг живой массы в сочетании с трехкратными внутримышечными введениями за 30, 15 дней до родов и в день родов микроэлементного препарата комплексжелеза (Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Se, I) в дозе 0,2 мл/10 кг живой массы и внутримышечными инъекциями за 30 дней до родов и в день родов тетрагидровита (комплекс витаминов А, D<sub>3</sub>, Е, С) в дозе 10 мл/гол. оказывает положительное влияние на состояние иммунобиохимического гомеостаза их приплода. Это выражалось в повышении содержания гемоглобина у опытных телят на 45,3%, эритроцитов на 6,5%, витамина А на 28,7%, фагоцитарного индекса на 22,2% по сравнению с контролем, а также в поддержании на оптимальном физиологическом уровне показателей эндогенной интоксикации организма и бактерицидной активности сыворотки крови.

#### ВВЕДЕНИЕ

Состояние защитно-адаптационных механизмов новорожденных телят во многом определяется уровнем обменных процессов и резистентности в организме коров-матерей. Поэтому оптимизация иммунометаболического статуса глубокостельных коров является важным звеном в получении здорового и крепкого молодняка [1, 2]. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение иммунобиохимических показателей крови новорожденных телят при применении биологически активных веществ коровам-матерям.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в лаборатории физиологии и патологии размножения и болезней молодняка крупного рогатого скота ГНУ НИВИ НЗ Россельхозакадемии и в условиях базового хозяйства

Нижегородской области на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы и полученных от них телятах 3-7-дневного возраста.

Для проведения экспериментальных исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы новорожденных телят: две опытных и одна контрольная. В первую опытную группу (n=9) включались телята, коровам-матерям которых скормливалось композиционное средство Био-ФАЯЛ, состоящее из органических кислот в оптимальных соотношениях, в течение 10-12 дней до и 10-12 дней после родов в дозе 20-25 мг/кг живой массы в сочетании с трехкратными внутримышечными инъекциями за 30 и 15 дней до родов и в день родов микроэлементного препарата комплексжелеза (Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Se, I) в дозе 0,2 мл/10 кг живой массы и двукратными инъекциями



**Таблица.** Показатели крови подопытных телят.

| Показатели                                                        | 1-я опытная группа | 2-я опытная группа | 3-я группа (контрольная) |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| Гемоглобин, г/л                                                   | 110,3±1,8*         | 110,0±1,9*         | 75,9±1,6                 |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л                                   | 6,6±0,2*           | 5,7±0,3            | 6,2±0,2                  |
| Витамин А, мкмоль/л                                               | 1,12±0,10***       | 1,01±0,06          | 0,87±0,05                |
| ВНСММ, ед.                                                        | 15,7±0,2           | 18,3±0,2*          | 16,1±0,3                 |
| БАС, %                                                            | 86,8±1,3           | 89,1±1,5***        | 83,9±1,5                 |
| ФИ, ф.м.к.                                                        | 6,6±0,3***         | 5,5±0,5            | 5,4±0,4                  |
| Примечание: *p≤0,001, ** p≤0,01, *** p≤0,05 относительно контроля |                    |                    |                          |

тетрагидровита (А, D<sub>3</sub>, Е, С) за 30 дней до и в день родов в дозе 10 мл/гол. Во вторую опытную группу (n=10) включались телята от коров, которым применялись комплексжелеза и тетрагидровит в дозах и схемах, аналогичных первой опытной группе. Контрольную группу (n=9) составляли телята, полученные от коров, которым препараты не применялись.

У всех подопытных телят в 3-7-дневном возрасте отбирались пробы крови с определением показателей гемоглобина, эритроцитов, витамина А, веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ), бактерицидной активности сыворотки крови (БАС), фагоцитарного индекса (ФИ) по общепринятым методикам.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследования иммунобиохимических показателей крови подопытных телят представлены в таблице.

Результаты исследований показывают, что содержание гемоглобина у телят, полученных от коров первой и второй опытных групп, было достоверно выше показателей контрольной группы на 45,3 и 44,9% (p≤0,001) соответственно. Содержание гемоглобина у телят контрольной группы было на 15,7% меньше физиологической нормы. Количество эритроцитов у всех подопытных телят соответствовало физиологическому оптимуму, однако у животных первой опытной группы этот показатель был на 6,5% (p≤0,001) выше контрольной группы. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии применения БАВ коровам-матерям на окислительно-восстановительные процессы их приплода.

Установлено статистически значимое повышение содержания ретинола у телят первой опытной группы на 28,7% (p≤0,05) по отношению к контрольным животным. Отмечена тенденция снижения концентрации ВНСММ у телят первой опытной группы, коровам-матерям которых применялся препарат Био-ФАЯЛ, обладающий антиоксидантной активностью.

Бактерицидная активность сыворотки крови у всех подопытных телят была на сравнительно высоком уровне, однако в опытных группах ее уровень был выше контрольной на 3,5-6,2%. Наиболее высокое значение фагоцитарного индекса отмечено у телят первой опытной группы, превышавшее показатели второй опытной и контрольной групп на 20,0 и 22,2% (p≤0,05) соответственно.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Применение коровам-матерям композиционного средства Био-ФАЯЛ в сочетании с трёхкратными введениями препарата комплексжелеза и двукратными инъекциями тетрагидровита оказывает положительное влияние физиологические показатели крови приплода, что выражается повышением содержания гемоглобина, эритроцитов, витамина А, фагоцитарного индекса и поддержанием на оптимальном физиологическом уровне ВНСММ и бактерицидной активности сыворотки крови.

### **SUMMARY**

Goal of the investigations was to assess immune biochemical indices in calves at administration of biologically active substances to dams. The investigations were carried out in the laboratory of the Veterinary Research Institute (Nizhny Novgorod) and in a basic dairy cattle farm of the Nizhny Novgorod region on cows of "holsteinised" black white breed and on their calves aged 3 to 7 days. It was established that administration to dams following remedies according to the scheme: composed remedy BIO-FAYAL containing organic acids in the optimal ratio in the dose 20-25 mg/kg 10-12 days before and 10-12 days after parturition in the combination with thrice-repeated intramuscular injections of multimineral preparation (Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Se, I) in the dose 0,2 ml/10 kg 30 and 15 days before parturition and at parturition and intramuscular injections of multivitamin (A, D<sub>3</sub>, E, C) in the dose 10 ml per head 30 days before parturition and at parturition improved the immune biochemical homeostasis of their offspring, so the content of hemoglobin rose by

45,3%, of red blood cells by 6,5%, of vitamin A by 28,7%, the phagocytic index increased by 22,2% compared with control animals. Values of endogenic intoxication level and serum bactericidal activity in experimental group were maintained on the physiological level.

#### ЛИТЕАТУРА

1. Еремин С.П. Влияние тканевого препарата «Био

-ТЭК» на состояние крови телят / С.П. Еремин, П.И. Блохин, И.В. Яшин // Вестник ветеринарии, 2013. №1. – С.65-68.

2. Исаев В.В. Комплексная система мероприятий по профилактике желудочно-кишечных болезней телят / В.В. Исаев, А.А. Блохин, Т.Д. Хрисанфова, О.В. Коробова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2011. №4. – С. 53-58.

УДК: 577.15:612.111

## СРЕДНЯЯ АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ И АЦЕТИЛХОЛИНЭСТЕРАЗЫ ЭРИТРОЦИТА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Бондарь А.А., Баробина И.А., Шатрова Е.А., ФГБОУ ВПО «СПбГВМ»

**Ключевые слова:** каталаза, ацетилхолинэстераза, эритроцит. **Key words:** catalase, acetylcholine esterase, erythrocyte.

Определены и сравниваются средние активности ферментов каталазы и ацетилхолинэстеразы эритроцита крови животных и человека. Значительное превалирование активности каталазы над таковой ацетилхолинэстеразы объясняется с позиции необходимости защиты клетки от окисления гемоглобина перекисью водорода по сравнению с ацетилхолином – более «физиологичным» ядом – деполяризатором мембраны. Увеличение средней активности обоих ферментов эритроцита крови имеет вектор: животные → человек, то есть отражает филогенетическое направление.

Эритроциты выполняют ряд функций, важнейшей из которых является доставка кислорода клеткам. Поэтому защита их от разрушения осуществляют ферменты, находящиеся на активной поверхности мембраны клетки, или внутри нее, а также в плазме крови [3, 4, 5].

Ацетилхолинэстераза (АХЭ) и каталаза (КАТ) эритроцитов крови являются наиболее активными ферментами организма человека и животных [9, 10]. Вот почему изучение их каталитических свойств особенно в условиях целостной клетки, то есть в негемолизированных эритроцитах, представляет значительный интерес. В наших ранее проведенных исследованиях такой принцип был соблюден [1,2], что позволяло хотя бы осторожно, но интерпретировать результаты с позиций процессов, происходящих *in vivo*, то есть в нативной клетке.

В настоящей работе анализируются результаты по определению средней активности КАТ и АХЭ эритроцита у некоторых видов животных и человека с попыткой выявить возможную закономерность видовых изменений как показателей хода эволюционного процесса.

#### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под опытом находилось 16 коров, 14 лошадей, 12 свиней, 12 кроликов и 16 мышей породы белая линейная. Исследовали эритроциты человека из свежей донорской крови от 10 людей, полученной из локтевой вены на донорском пункте Московского района г. Санкт-Петербурга.

Кровь для лабораторных исследований получали согласно установленным правилам и видовой принадлежности животных. У крупного рогатого скота, лошадей кровь брали из яремной или подвостовой вен, у свиней – из краниального венозного узла, у кроликов – из краевой ушной вены, у мышей – путем декапитации животных. Кровь стабилизировали гепарином.

Для измерения активности АХЭ и КАТ крови предложен ряд методик [6, 7, 8 и др.]. В своих опытах мы применили метод, описанный в диссертации С.И. Крайнева (1968), модифицированный нами и позволяющий определить активность фермента в негемолизированных эритроцитах [7].

Реакцию проводили при pH 7,4 и температуре 37°C. Проведена статистическая обработка полученных данных с показом ( $M \pm m$ ).

В работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской Декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki (1964, 2000)).

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В таблице представлены результаты опытов по определению средней активности КАТ и АХЭ эритроцита крови животных и людей. Анализ этих показателей свидетельствует, во-первых о различной средней активности ферментов эритроцита крови, что характеризует видовое свойство, как этих ферментов, так и клетки в целом.

Во-вторых, в общем, прослеживается закономерность: увеличение активности ферментов эритроцита показывает направление этого увеличения в ряду жи-

**Таблица.** Средняя активность каталазы (КАТ) и ацетилхолинэстеразы (АХЭ) эритроцита (АКЭ) крови животных и человека ( $M \pm m$ )

| Вид<br>(Species)           | Активность ферментов эритроцита (АКЭ) |                                |                   |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|                            | КАТ,<br>мМ/мин·эр, $10^{-9}$          | АХЭ,<br>мкМ/мин·эр, $10^{-10}$ | $\frac{КАТ}{АХЭ}$ |
| <i>Homo sapiens</i> (n=10) | 5,24±0,07                             | 15,16±0,94                     | 3,5               |
| Свиньи(n=12)               | 4,16±0,23                             | 3,59±0,24                      | 116               |
| Кролики(n=12)              | 5,08±0,60                             | 1,86±0,06                      | 2731              |
| Крупный рогатый скот(n=16) | 2,44±0,09                             | 5,49±0,38                      | 444               |
| Лошади(n=14)               | 2,54±0,16                             | 1,66±0,10                      | 1530              |
| Мыши(n=16)                 | 2,65±0,09                             | 1,04±0,14                      | 2548              |

вотные → человек, что свидетельствует о филогенетическом характере изменения показателей.

В-третьих, рассчитанное отношение средней активности каталазы к таковой ацетилхолинэстеразы (таблица) показывает, что качество эритроцита в плане мощности его защитных свойств от воздействия перекиси водорода значительно выше, чем от ацетилхолина. Отсюда можно предположить, что перекись водорода более токсична для клеток и особенно для гемоглобина. То есть, несмотря на то, что ацетилхолин (АХ) является деполаризатором поверхностей клетки, перекись водорода как окислитель способна более агрессивно воздействовать на мембрану эритроцита, чем АХ. Возможно, этим следует объяснить разницу в активности данных ферментов эритроцита.

Выполняя физиологические функции организма, такие вещества как АХ и  $H_2O_2$  являются, в сущности, ядами для организма. «Соглашение» живой природы на партнерство с неживой природой токсических веществ является выработанным эволюцией условием существования жизни в том или ином диапазоне времени.

Судя по полученным данным,  $H_2O_2$  должна являться для организма более сильным ядом, чем АХ и фермент каталаза, разрушающий ее, должен быть более активным. Этим мы можем объяснить разницу в активности ферментов эритроцита крови исследованных видов животных и человека.

Можно предположить, что такой же логикой можно объяснить и межвидовое различие в активности этих ферментов эритроцита, поскольку количественное различие этих клеток в объеме крови, как правило не отличается большой разницей. Учитывая, что главная характеристика фермента – его активность, из наших данных следует, что эволюция изученных ферментов эритроцитов крови имеет направление животные → человек. В этом же направлении шло и увеличение объема эритроцита [1, 2] и, как следствие, увеличение его каталитической поверхности, что способствовало сохранению общей активности ферментов при меньшем количестве клеток в объеме крови. Это позволяло уменьшить вязкость крови, увеличить ее текучесть и, как следствие, снизить физическую нагрузку на сердце и сосуды.

#### SUMMARY

Average activity of enzymes of catalase and acetylcholine esterase in blood erythrocyte at animals and human being have been determined and compared. Considerable predominance of catalase activity over such acetylcholine esterase of cell is explained with position of necessity in

protection it's from hemoglobin oxidation by hydrogen peroxide in with acetylcholine – more «physiological» poison the membrane depolarizator. An increase of average activity of both enzymes of blood erythrocyte has vector: animals → human being that is reflect phylogenetic trend.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарь А.А. Кинетические свойства ацетилхолинэстеразы нативных эритроцитов как индикатор адаптивной эволюции системы фермент-эритроцит у млекопитающих/ Бондарь А.А., Попов С.М. // Сельскохозяйственная биология. – 2004. - № 4. – С.37-46
2. Бондарь А.А., Шатрова Е.А., Хасенова И.А. Активность каталазы эритроцита крови у некоторых видов животных и человека // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -2010. - № 4. – С. 232-233
3. Журавлев А.И., Пантюшенко В.П. Свободнорадикальная биология. Лекция – М.: Московская ветеринарная академия.- 1989. – 60 с.
4. Кармолиев Р. Х. Биохимические процессы при свободнорадикальном окислении и антиоксидантной защите /Р.Х.Кармолиев // Сельскохозяйственная биология.- 2002.- №2.- С. 19-28.
5. Карпенко С.И. Активность каталазы крови кошек / Л.Ю.Карпенко, С.Соколенко, Н. Толчеева. // Материалы 53-й научной конференции молодых ученых и студентов / СПб ГАВМ. – СПб., 1999. – С. 45.
6. Конопатов Ю.В. и др. Оценка эффективности ацетилхолинэстеразы одиночного эритроцита у животных при адаптации /Бондарь А.А., Курило А.И., Конопатов Ю.В. // Ветеринарная практика. – 2000. - № 3. - С. 23-27.
7. Королюк М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л. И. Иванова, В.Е. Майорова, В.Е. Токарев и др. // Лабораторное дело. 1988, №1, с.16-19.
8. Крайнев С.И. О каталазе эритроцитов человека (093.Биологическая химия. – Автореф. дис. доктора биол. наук. Ленинград, 1968. – 35 с. (Ленинградский химико-фармацевтический институт).
9. Aebi Hugo. Catalase in Vitro.- Methods in Enzymology.- 1984.-Vol.105.-P.121-126.
10. Chance B., Sies H., Boveris A. // Physiology Review.- 1979. - Vol. 59. - P. 527.
11. Dominquez Laura, Sosa-Peinado Alejandro, Hansberg Wilhelm. Catalase evolved to concentrate  $H_2O_2$  at its active site // Archives of Biochemistry and Biophysics. – 2010. Vol. 500. – P. 82-91.

## ВЛИЯНИЕ АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ И ЕГО МОДИФИКАЦИИ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИХ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ

Кузнецов А.Ф., Зенков К.Ф., Никитин Г.С., Ачилов В.В., ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»

**Ключевые слова:** аморфный диоксид кремния - АДК, АДК - модифицированное «виrolитом» - МАДК-виrol, цыплята-бройлеры, кроссы: РОС-308, Hubbard, рост и развитие цыплят, клинические и биохимические показатели крови, массометрия внутренних органов тушки, убойный выход. **Key words:** amorphous active silica - ADS, modification of the amorphous active silica by virolit (MADS -Viro), broiler-chickens, ROS -308 cross, Hubbard, growth and development of chickens, clinical and biochemical parameters of blood, internal organs massometriya carcass, carcass yield.

Представлены результаты зоогигиенической оценки добавления в основной рацион цыплят бройлеров двух биологически активных добавок: аморфный диоксид кремния (АДК) и АДК модифицированный виrolитом (МАДК - виrol). Опыты проведены на цыплятах – бройлерах кросса РОС – 308 и Hubbard. Режим введения АДК и МАДК - виrol – прерывистый: 4-о суток – введения добавок, 4-о суток – перерыв и т.д.

Результаты исследований показали, что испытываемые препараты являются биологически активными добавками. Под воздействием АДК и МАДК при их периодическом включении в основной рацион цыплятам – бройлерам изменяется интенсивность роста и развития их организма, изменяются показатели крови: как морфологические, так и биохимические.

Проведенными исследованиями установлено, что наибольшая эффективность была отмечена при использовании АДК, что позволило получить высокие среднесуточные приросты живой массы тела цыплят – бройлеров (на 4-5% больше, чем в контроле). В группе цыплят, где добавляли АДК, отмечена лучшая «картина» крови.

Полученные результаты исследования позволяют рекомендовать вводить АДК в дозе 1 г препарата на 1 кг комбикорма в рационы цыплят – бройлеров для повышения их продуктивности и естественной

### ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие сельскохозяйственного производства характеризуется расширением масштабов техногенеза в агропромышленном комплексе. Однако, это, нередко сопровождается загрязнением окружающей среды. В целях снижения содержания опасных и вредных веществ, их негативного влияния на качество продукции животноводства и укрепления естественной резистентности организма находят широкое применение сорбентов в рационе животных. Энтеросорбция это эфферентный метод терапии (efferens – от лат выводить), основанный на связывании и выведение из организма через желудочно-кишечный тракт с лечебной и профилактической целью экзогенных и эндогенных веществ, надмолекулярных структур и клеток. При энтеросорбции первичные сорбционные эффекты сопровождаются вторичными позитивными реакциями. Сорбция токсинов и предотвращение их всасывания уменьшает метаболическую нагрузку на другие органы детоксикации и экскреции у животных, способствует улучшению гуморальной среды и иммунного статуса.

Однако, при всех положительных моментах энтеросорбции, в случае длительного применения этого метода, возможны нарушения баланса минеральных веществ и микроэлементов; тенденции к

снижению содержания других нутриентов (белков, липидов, углеводов, витаминов). Все эти факторы необходимо учитывать, изучая новые энтеросорбенты и назначая их животным и, либо корректировать корма дополнительными введениями необходимых нутриентов, либо назначать рациональные схемы и сроки дачи рекомендуемых энтеросорбентов. [3]

Цель настоящей работы заключается в изучении влияния некоторых сорбентов (минерального происхождения) на организм цыплят.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве сорбентов были использованы: 1 - аморфный диоксид кремния (АДК) – с размером частиц 0,1-100 мкм, с содержанием оксида кремния – не менее 99,5% (производство АО «Химинжинеринг»; 2 – АДК – с добавлением бактерицида и вирулицида «Виrolит» - (МАДК – виrol).

Исследования проведены в 3-х сериях опытов на цыплятах. У них определяли рост и развитие, клинические и биохимические показатели крови, массометрию внутренних органов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В первой серии опытов изучали влияние АДК и его модификации на цыплятах бройлерах кросса РОС 308 в возрасте 21-их суток. Были сформированы 3 группы цыплят. Группе № 1 -



добавляли к основному рациону МАДК-ви́ро (АДК + ви́ролит, по нашей прописи). Группе № 2 - добавляли к основному рациону АДК, а 3-я группа была контрольной, которой скармливали только основной рацион. Эти препараты добавляли к основному рациону в пропорции 1 г препарата на 1 кг корма. В кормлении цыплят использовали комбикорм, изготовленный по рецепту № ПК 5-1Г\_1570. Возраст цыплят на начало эксперимента – 21 сутки. АДК и МАДК - ви́ро вводили в рацион прерывисто: 4-о суток – введения добавок, 4-о суток – перерыв и т.д. В возрасте 34-х суток цып-

лята были убиты. Во время убоя была взята кровь для проведения биохимического анализа и проведена массометрия тушки и внутренних органов.

Анализ показателей роста и развития цыплят показывает, что лучшие относительные приросты массы тела были в опытной группе № 2, где скармливали АДК (51,8 %), несколько ниже в опытной группе № 1, где скармливали МАДК – ви́ро (48,8 %), а еще ниже в контрольной группе (35,8 %). Такое же распределение характерно и по показателям интенсивности прироста: опытная группа № 2 (41,21%), опытная группа № 1 (39,4 %) и контроль-

**Таблица 1.** Биохимические показатели крови цыплят бройлеров ( $M \pm m$ ).

Примечание: где \*  $p \leq 0,05$

| Показатель         | Опытная гр.1 (МАДК-ви́ро) | Опытная гр.2 (АДК) | Контрольная группа |
|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Общий белок, г/л   | 23,80±1,21                | 33,20±16,6*        | 26,90±1,35         |
| Мочевина, ммоль/л  | 0,98±0,05                 | 1,71±0,09*         | 0,73±0,06          |
| АЛТ, МЕ/л          | 10,80±0,54                | 16,10±0,81*        | 13,50±0,68         |
| АСТ, МЕ/л          | 295,30±14,8               | 343,10±17,2        | 367,10±18,4        |
| Холестерин, моль/л | 4,08±0,21                 | 4,57±0,23          | 4,41±0,22          |

**Таблица 2.** Массометрия внутренних органов убитых птиц.

| Показатели                                                             | Опытная гр.1 (МАДК-ви́ро) | Опытная гр.2 (АДК) | Контрольная группа |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Относ. масса тушки после обескровливания и нутровки к живой массе, (%) | 80,75                     | 82,84              | 83,39              |
| Относ. масса внутр. органов к тушке, (%)                               | 15,15                     | 11,75              | 13,11              |
| Сердце относ. масса к тушке, (%)                                       | 0,68                      | 0,59               | 0,58               |
| Желудок относ. масса к тушке, (%)                                      | 3,74                      | 3,21               | 2,65               |
| Кишки относ. масса к тушке, (%)                                        | 7,60                      | 5,71               | 7,07               |
| Селезенка относ. масса к тушке, (%)                                    | 0,16                      | 0,15               | 0,13               |
| Печень относ. масса к тушке, (%)                                       | 2,96                      | 2,09               | 2,68               |

**Таблица 3.** Результаты анализа крови цыплят бройлеров кросса Hubbard ( $M \pm m$ ).

| Показатели                     | Опытная гр.1 (МАДК-ви́ро) | Опытная гр.2 (АДК) | Контрольная группа |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | 6,02±0,31                 | 7,01±0,35          | 7,08±0,29          |
| Лейкоциты, $\times 10^9/л$     | 37,75±1,88                | 37,50±1,51         | 39,00±1,92         |
| Гемоглобин, г/л                | 120,00±4,8                | 118,00±5,9         | 126,00±6,3         |
| СОЭ, мм/ч                      | 1,00                      | 1,00               | 1,00               |
| Цветовой показатель            | 1,60                      | 1,20               | 1,50               |
| Холестерин, Ммоль/л            | 4,50±0,23                 | 4,20±0,21          | 4,10±0,22          |
| АЛТ, ме/л                      | 10,35±0,52                | 9,65±0,48          | 11,50±0,57         |
| АСТ, ме/л                      | 11,50±0,57                | 5,67±0,31          | 14,60±0,73         |
| Билирубин, общ, ммоль/л        | 3,70±0,19                 | 2,50±0,13          | 2,30±0,14          |
| Мочевина, ммоль/л              | 2,70±0,14                 | 4,20±0,22          | 3,89±0,19          |
| Общий белок, г/л               | 39,8±1,59                 | 38,5±1,92          | 40,56±1,62         |
| Альбумины, %                   | 39,35                     | 39,6               | 33,8               |
| α-глобулины, %                 | 28,50                     | 22,78              | 20,50              |
| β – глобулины, %               | 18,60                     | 13,00              | 16,90              |
| γ – глобулины, %               | 13,55                     | 26,8               | 28,8               |

ная группа – (36,6%). Что подтверждает положительное влияние изучаемых сорбентов.

Биохимические показатели крови представлены в таблице №1.

Анализ таблицы 2 показывает, что наибольшее количество общего белка было в опытной группе № 2, в контрольной – ниже, а ниже всего в опытной группе № 1. Наибольшее содержание мочевины отмечено во 2-й группе, ниже в 1-й группе, а в контрольной группе № 3 еще ниже.

Аланинаминотрансфераза (АЛТ), как показатель интенсивности обменного процесса был самый высокий в опытной группе № 2, ниже в контрольной, еще ниже в 1-й опытной группе – 10,80. А показатель аспартатаминотрансфераза (АСТ) наиболее высоким отмечен у цыплят контрольной группы, ниже – в 2-й группе и еще ниже в первой опытной группе.

Показатель холестерина (моль/л) в 3 – ей опытной группе составил 4,57, несколько ниже в контрольной – 4,41, еще ниже а 1-ой опытной группе – 4,08 и во 2-ой опытной группе – 3,90.

Показатели массометрии внутренних органов представлены в таблице № 2.

Относительная масса тушки после обескровливания и нутровки, была наибольшая в контрольной группе – 83,39%, ниже в 2-й опытной группе 82,84 %, а в 1-й группе – 80,75%. Относительная масса внутренних органов к массе тушки было наибольшим в 1-й группе, несколько ниже – в контрольной и еще ниже в опытной группе № 2.

Относительная масса сердца к массе тушки, как наибольшая была в 1-й опытной группе, ниже во 2-й опытной группе и еще ниже в контроле. Наибольшая относительная масса желудка – была отмечена в 1-й группе, ниже во 2-й группе, и наименьшая в контрольной группе. Относительная масса кишечника была высокой в 1-й группе, ниже в контрольной и ниже всего в опытной группе № 2, где скормливали АДК. Относительная масса селезенки (в %) была выше в 1 опытной группе - 0,16, во 2-й группе – 0,15, а в контроле – 0,13.

Относительная масса печени, как органа отвечающего за детоксикацию корма, была выше так же в 1-й группе – 2,96%, ниже в контрольной группе - 2,68%, а еще ниже во 2-й группе – 2,09%.

**Во второй серии опытов** исследования проводили на цыплятах бройлерах кросса Hubbard, в возрастной период 1-45 суток.

Были сформированы три группы: группе № 1 - добавляли к основному рациону МАДК-ви́ро, группе № 2 - добавляли к основному рациону АДК, а 3-я группа была контрольной, которой скормливали только основной рацион. Схема введения препаратов и доза введения были аналогич-

ными, как и во второй серии исследований. В возрасте 45 суток цыплята-бройлеры были убиты. Данные роста и развития цыплят-бройлеров показали, что максимальная живая масса цыплят при завершении опыта была в опытной группе № 2 (2938,50 г), затем идет контрольная группа (2813,00 г), и 1-я опытная группа (2767,67 г). Аналогичное распределение мест отмечено и по показателям абсолютных среднесуточных приростов живой массы цыплят, это – АДК (65,86 г), контрольная группа (63,00 г), МАДК-ви́ро (61,94 г). Относительный прирост массы тела, как и интенсивность прироста массы тела была наиболее высокой во 2-й группе, ниже в контрольной группе и еще ниже в опытной группе № 1. Результаты анализа крови представлены в таблице № 3.

Максимальное количество эритроцитов было отмечено в контрольной группе и опытной группе № 2, а наименьшее количество эритроцитов было в группе №1. Количество лейкоцитов во всех опытных группах было почти одинаковое, но в опытных группах достоверно ниже на 3-4%, чем в контроле. Скорость оседания эритроцитов была одинаковой во всех группах. Наибольшее содержание холестерина было отмечено в группе №1 на 9,8% по отношению к контрольной группе, а в группе №. 2 выше, так же на 2,44%.

Наибольшая активность АЛТ отмечена в контрольной группе, а в опытных группах активность АЛТ была ниже, чем в контроле. Активность АСТ во всех группах была ниже, чем в контроле. Минимальная активность АСТ отмечена в опытной группе № 2.

Максимальное количество билирубина отмечено в группе №1, а наименьшее количество билирубина в контрольной группе. Наибольшее содержание мочевины было в группе №2, а наименьшее содержание в группе №1 и составило 2,70 ммоль/л.

Содержание общего белка в опытных группах было ниже, чем в контроле, а содержание альбуминов у них было больше, чем в контроле. Наименьшее содержание  $\alpha$ -глобулинов отмечено в контрольной группе, а максимальное количество  $\alpha$ -глобулинов – в опытных группах №1 и №2. Наибольшее содержание  $\beta$  – глобулинов было в опытной группе №1, во 2-й опытной группе содержание  $\beta$  – глобулинов было ниже, чем в контроле. Содержание  $\gamma$  – глобулинов, как наименьшее было в опытной группе № 1 и составило 13,55 %, несколько выше - во 2-й опытной группе – 26,80 % и еще выше в контроле – 28,80 %.

Лизоцимная (ЛАСК) и бактерицидная (БАСК) активность сыворотки крови цыплят бройлеров кросса Hubbard так же были выше в

Таблица 4. Массометрия внутренних органов тушек цыплят

| Показатели                                                                              | Опытная гр.1<br>(МАДК-<br>ви́ро) | Опытная<br>гр.2 (АДК) | Контрольная<br>группа |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Масса тушки, после обескровливания, и нутровки, г                                       | 2441,74±110,<br>4                | 2538,49±60,<br>8      | 2420,05±100,<br>9     |
| Убойный выход (после обескровливания и нутровки), %                                     | 88,20                            | 86,39                 | 86,01                 |
| Относ. масса грудных мышц и части спинных ( <b>белое мясо</b> ) к живой массе цыплят, % | 34,55                            | 34,61                 | 34,41                 |
| Относ. масса бедра и голени ( <b>красное мясо</b> ) к живой массе цыплят, %             | 29,87                            | 30,69                 | 28,51                 |
| Относ. масса внутр. органов к живой массе цыплят, %                                     | 9,28                             | 8,80                  | 9,49                  |
| Относ. масса сердца к живой массе цыплят, %                                             | 0,49                             | 0,51                  | 0,56                  |
| Относ. масса желудка к живой массе цыплят, %                                            | 2,27                             | 2,23                  | 1,96                  |
| Относ. масса кишечника к живой массе цыплят, %                                          | 4,69                             | 4,54                  | 5,25                  |
| Относ. масса печени к живой массе цыплят, %                                             | 1,82                             | 1,52                  | 1,71                  |

опытных группах № 1 и № 2, чем в контрольной группе.

Результаты массометрии внутренних органов представлены в таблице № 4.

Цифровые данные по массометрии внутренних органов цыплят показали, что масса тушки (после обескровливания и нутровки) во 2-й опытной группе составила 86,39 %, в 1-й опытной группе – 88,20%, а в контроле – 86,01%.

Масса белого мяса (грудная мышца + часть спинных мышц) – во 2-й опытной группе составила 34,61% от живой массы цыплят; по 1-й опытной группе, эти показатели соответственно, были: 34,55%; по контрольной группе: 34,41%.

Выход массы красного мяса (бедро + голень) по 2-й группе был: 30,69 %, а по 1-й опытной группе: 29,87%, по контрольной группе: 28,51%.

Относительная масса внутренних органов (желудок, кишечник, сердце, печень) у тушек к живой массе соответственно по группам составляла: 9,28%, 8,80%, 9,49% т.е. самый низкий процент был в группе, где скормливали АДК. Относительная масса сердца к живой массе цыплят была высокой: в контрольной группе – 0,56%, ниже во 2-й опытной группе – 0,51% еще ниже – в 1-й опытной группе – 0,49%.

Относительная масса печени к живой массе, как органа детоксикации всего организма, была наименьшей во 2-й опытной группе, где использовали АДК – 1,52%, а в контрольной группе, составила – 1,71%, а в 1-й опытной группе – 1,82%.

Общая масса желудочно-кишечного отдела относительно к живой массе цыплят была следующей: в контрольной группе – 7,21%, в 1-й опытной группе – 6,96%, во 2-й опытной группе – 6,77%.

Приведенные данные по выходу белого и красного мяса, по массометрии внутренних органов еще раз убедительно подтверждают об эффективности детоксикационного и энтеросорбционного действия АДК.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что чистый АДК и предлагаемые модификации аморфного активного диоксида кремния с ви́ролитом (МАДК-ви́ро), являются определенными биологическими активными добавками. Введение в основной рацион АДК оказывало более эффективное влияние на организм цыплят, чем его модификация – МАДК-ви́ро. Использование АДК способствовало увеличению среднесуточного прироста массы тела цыплят бройлеров кросса РОС-308 на 5,8 г или на 7,7% по сравнению с контролем. У этой группы цыплят отмечали и достаточно высокие показатели общего белка, мочевины, АЛТ.

Во второй серии опытов, которые проведены на цыплятах бройлерах кросса Hubbard, возрастной период составил 45 суток, отмечены более высокие показатели в группе цыплят, где к основному рациону периодически добавляли АДК из расчета 1 г на 1 кг комбикорма. Так средняя масса цыпленка к концу опытного периода в этой группе составляла 2938,50 ±132,2, а в контроле 2813,00±186,0, т.е. превышение это составило 4,46 %. Среднесуточные приросты живой массы цыплят, которым к основному рациону добавляли АДК так же были выше на 4,5 %. Эти данные подтверждены такими интегральными показателями, как самый высокий убойный выход, белого мяса – 34,61% (в контроле 34,41 %); выход красного мяса – 30,69% (в контроле 28,51%)

Технология включения аморфного диоксида кремния (АДК) в рационы для бройлеров кроссов РОС-308 и Hubbard позволяют получать дополнительную животноводческую продукцию до 4-5%. Предложенный препарат рекомендуем применять для обеспечения высокой продуктивности растущего молодняка сельскохозяйственной птицы.

#### **SUMMARY**

Studies have shown that pure ADS and the proposed modification of the amorphous active silica by virolit (MADS -Viro) are biological active additives. Introduction to the basic diet of ADS are more effective influence on the organism of chickens than its modification - MADS -Viro. Using ADS helped to increase average daily growth of broiler chickens (ROS -308 cross) on 5.8 g or 7.7 % compared with the control. In this group of chickens we noted relatively high values of total protein, urea, ALT.

In a second series of experiments, which were carried out on Broiler cross Hubbard, age period was 45 days, marked by higher levels in the group of chicks, where the main diet periodically added ADS rate of 1 g per 1 kg of feed. Since the average weight of the chicken to the end of the trial period in this group was  $2938,50 \pm 132,2$ , and control  $2813,00 \pm 186,0$ , or - 4.46 %. The average daily live weight gain of chickens, which were added ADS to the basic diet, were also higher for 4.5%. These data confirmed indicators such as the highest carcass yield, white meat - 34.61 % (34.41 % in the control); yield of red meat, 30.69 % (28.51 % in the control).

Technology incorporating amorphous silicon dioxide (ADS) in diets for broilers crosses ROS- 308 and Hubbard permit to produce additional animal

products to 4-5 %. Proposed drug is recommended to use for high productivity growing young poultry.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ачилов В.В. Ветеринарно-санитарная оценка применения аморфного кремния диоксида модифицированного Монклавитом-1 для цыплят бройлеров // Мат. 67-й научн. конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ: СПб.: 2013. – С. 3 – 4.
2. Кузнецов А.Ф., Ачилов В.В., Зенков К.Ф., Никитин Г.С. Биологическая оценка применения диоксида кремния на организм лабораторных крыс // Международный вестник ветеринарии: СПб.: 2013. – С. 50 – 55.
3. Кузнецов А.Ф., Гузеева Е.Г. Дезинтоксикационное действие аморфного диоксида кремния на цыплят-бройлеров // Мат. международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ: СПб.: 2014. – С. 41 – 43.
4. Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Батурин Д.В. Сравнительная оценка некоторых свойств новых сорбентов: аморфного диоксида кремния (АДК) и термообработанной шелухи риса (ТШР) // Мат. международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ: СПб.: 2014. – С. 43 – 46.
5. Никитин Г.С. Сравнительная характеристика влияния некоторых сорбентов на организм цыплят бройлеров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: СПб.: 2013. – С. 34 – 38.
6. Патент РФ 2202548 от 6.05.2001г. Носков Ф.С., Бичурин М.А., Половцев С.В. и др. «Противовирусное иммуномодулирующее средство».
7. Половцев С.В., Панич Е.А., Белозеров И.М., Лях А.Г., Краснов А.А., Кержицкая С.А. «Некоторые аспекты биологического действия лития» Сборник докладов III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы нанотехнологий биологии и медицины», стр. 108-109, Ростов-на-Дону 1-3.10 2009г., издательство СКНЦ ВШ ЮФУ.

## **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**



**ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СКАРМЛИВАНИЯ МАДК-ВИРО ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ****Никитин Г.С., Кузнецов А.Ф., ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»**

**Ключевые слова:** цыплята бройлеры, энтеросорбент, абсолютный среднесуточный прирост, живая масса, тушка, глобулины, мочевины. **Key words:** chicken broilers, enterosorbent, average daily gain, live weight, chicken, globulins, urea.

Проведенные нами исследования подтверждают целесообразность применения сорбента МАДК-ВИРО.

**ВВЕДЕНИЕ**

Обеспечение населения продуктами животноводства высокого качества является современной проблемой сельскохозяйственной науки и практики. Загрязнение окружающей среды, накопление ядов в пищевых цепях носит, как правило, обширный и многокомпонентный характер. Часто в кормах и продуктах животноводства обнаруживаются токсиканты как природного, так и техногенного происхождения, что способствует резкому снижению качества продуктов питания.

Для решения данной проблемы применяют энтеросорбенты по своей физической и химической структуре, обладающие биологически активными свойствами. Они способны оказывать регулирующее влияние на интенсивность обменных процессов, усиливать функциональную активность органов и систем организма, повышать уровень естественной резистентности животных [3, 5, 7].

Наше внимание привлекли сорбенты аморфного кремнезема, приготовленные из различных отходов зернового производства (шелуха, лузга), которые могут представлять собой качественное сырье для получения материалов с лечебным и профилактическим спектром действия. Они могут быть использованы в ветеринарии в виде аморфного кремнезема, водорастворимых силикатов, обладающих уникальными сорбционными ионообменными, комплексообразующими и как транспортер – поставщик биологически активных веществ, обладающих ингибирующей или другой активностью, обеспечивающие инактивацию и иллюминацию патогена без цитопатического действия на инфицирующую клетку [1, 2, 4, 6].

Исходя из изложенного, разработка профилактических средств для детоксикации организма животных и повышения их естественной резистентности является актуальной задачей современной ветеринарии.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В качестве сорбентов были использованы модифицированный виролитом аморфный диоксид кремния (МАДК-ви́ро). Аморфный диоксид

кремния получали из рисовой шелухи, которая является дешевым сырьем и отходом при переработке риса. Для этого шелуху риса обрабатывали горячим паром при температуре 120°C для удаления растворимых полисахаридов и высушивали при температуре 50 – 60°C. Затем обогороженную шелуху подвергали термолизу в емкостном аппарате с разряжением 50 мм ртутного столба и при температуре 350 и 500°C. После такой обработки получали аморфный диоксид кремния в виде белых агломератов, состоящих из наноразмерных частиц аморфного кремнезема, размером 200-600 нм, пронизанных нанопорами размером 10 нм. Удельная поверхность такого кремнезема составляет 300-320 м²/г, а емкость по бактериальным и белковым телам до 10<sup>9</sup>/1г.

Виролит – литиевая соль акридонуксусной кислоты – это бактерицид и вирулицид, эффективный против бактерий, вирусов и грибов. В значительной степени бактерицидное действие обусловлено поляризующим действием иона лития на мембраны.

Исследования проведены на цыплятах-бройлерах кросса РОС 308 в возрасте 21-х суток и средней живой массой – 944±106 г. Цыпленок содержали в виварии с соблюдением всех зоогигиенических норм. Кормление осуществляли полнорационным комбикормом для цыплят-бройлеров - № ПК 5-1Г\_1570.

Для проведения опыта были сформированы две группы цыплят, по пять животных в каждой: в опытной группе – в основной рацион (ОР) добавляли испытуемый препарат в дозе 1 г на 1 кг комбикорма, в контрольной группе – скармливали ОР. Скармливание препарата осуществляли в возрасте с 28 по 32 сутки, затем перерыв 5 суток (скармливали только ОР), затем вновь вводили в ОР испытуемую добавку (возраст 37 – 42 сут.), а в возрасте 42 – 44 сут. кормление было только ОР, после чего цыплята-бройлеры были убиты.

В ходе опыта у цыплят-бройлеров определяли абсолютный среднесуточный прирост, относительный среднесуточный прирост и интенсивность прироста.

**Таблица 1.** Биохимические показатели сыворотки крови ( $M \pm m$ )

| Показатели          | Опытная группа  | Контрольная группа |
|---------------------|-----------------|--------------------|
| Холестерин, ммоль/л | 2,4 $\pm$ 0,06  | 3,0 $\pm$ 0,07     |
| АЛТ, МЕ/л           | 10,1 $\pm$ 0,2* | 1,3 $\pm$ 0,01     |
| АСТ, МЕ/л           | 9,5 $\pm$ 0,2   | 10,1 $\pm$ 0,2     |
| Мочевина, ммоль/л   | 2,1 $\pm$ 0,04* | 3,2 $\pm$ 0,08     |

\* - где  $P \leq 0,05$

В день завершения опыта у всех цыплят-бройлеров была взята кровь и проведены её морфологические и биохимические исследования. Количество гемоглобина в крови определяли по Дервизу и Воробьевой; подсчет форменных элементов крови проводили камерным методом с использованием счетной камеры с сеткой Горяева.

Биохимический анализ крови определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе RAL Clima MC-15.

Исследование неспецифической резистентности цыплят-бройлеров а именно: бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови (БАСК и ЛАСК) проводили нефелометрическим методом с использованием бактериальных культур *E.coli* и *Micrococcus lysodeicticus*.

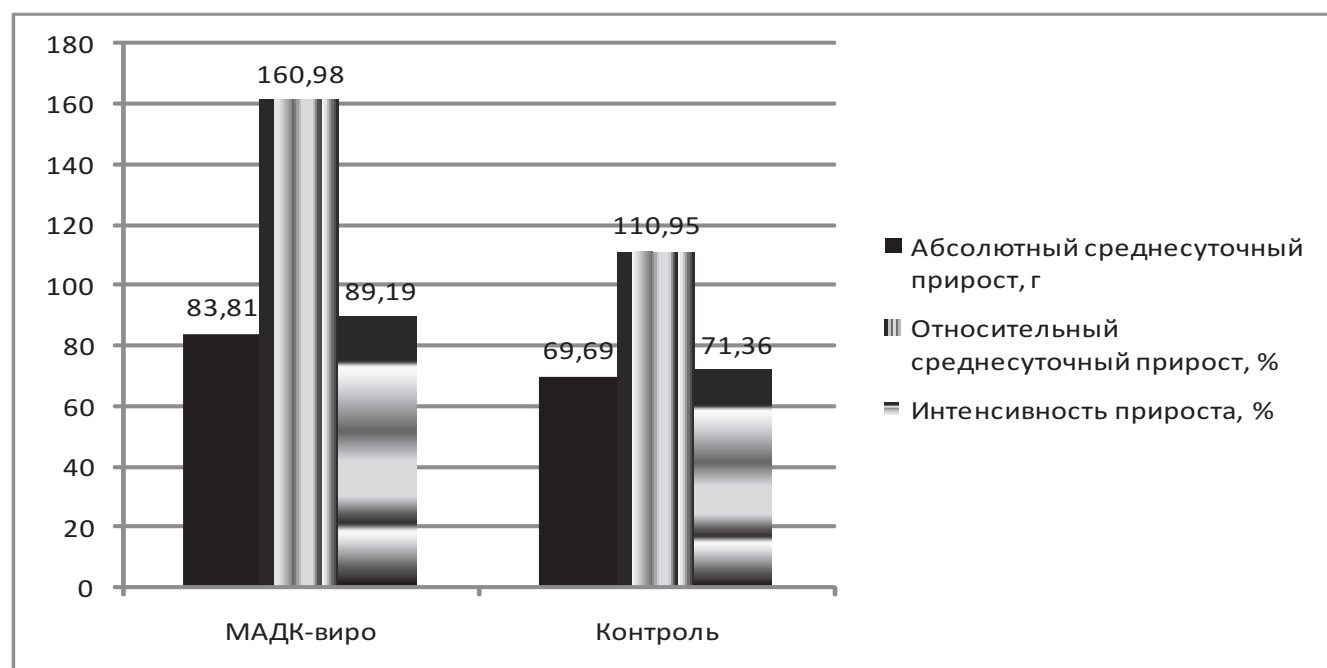
### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Абсолютный среднесуточный прирост, относительный среднесуточный прирост и интенсивность прироста живой массы цыплят представлены на рисунке 1.

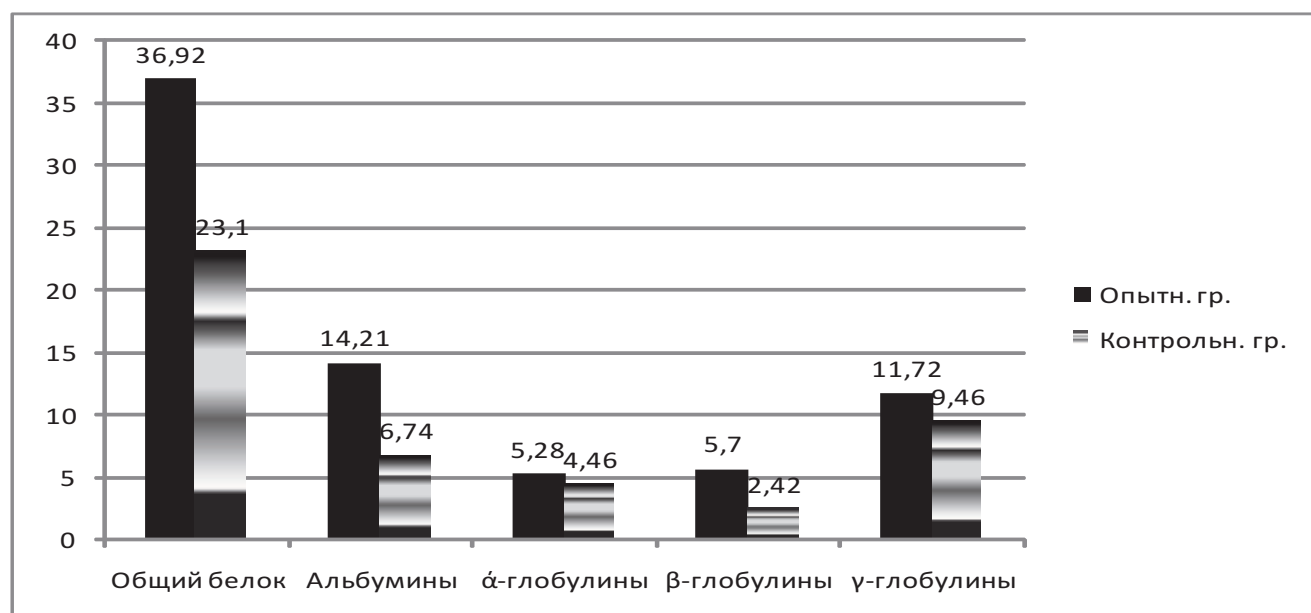
Анализируя вышеперечисленные показатели, установлено, что абсолютный среднесуточный прирост в опытной группе был достоверно выше ( $p \geq 0,05$ ), чем в контрольной группе (это составляет 120%). Относительный среднесуточный прирост и интенсивность прироста также были достоверно выше, чем в контроле и это превышение, соответственно, составляло 45 и 25%.

Количество эритроцитов у цыплят опытной группы было  $12,0 \pm 0,4 \times 10^{12}/л$ , а в контрольной группе –  $10,6 \pm 0,3 \times 10^{12}/л$ . Количество лейкоцитов в опытной группе было практически в два раза больше, чем в контрольной группе: в опытной группе –  $31,25 \pm 0,9 \times 10^9/л$ , в контрольной –  $13,75 \pm 0,4 \times 10^9/л$ . Показатель содержания гемоглобина в опытной группе составил -  $122 \pm 4,1 г/л$ , а в контрольной -  $60 \pm 3,7 г/л$ .

Результаты биохимического исследования сыворотки крови цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.



**Рис. 1.** Показатели роста и развития цыплят бройлеров.



**Рис. 2. Показатели общего белка и его фракций в сыворотке крови цыплят бройлеров, г/л**

В сыворотке крови цыплят-бройлеров опытной группы отмечено более низкое содержание холестерина – на 18,6% и мочевины – на 34,7%, относительно контрольной группы. Значительное повышение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) было отмечено в опытной группе, по сравнению с контрольной.

Исследование неспецифической резистентности сыворотки крови показало, что ЛАСК в опытной группе была на 2% ниже, чем в контрольной и составила 12%. БАСК в опытной группе была на 2,7% ниже, чем в контрольной группе и составила 69,4%.

Результаты исследования общего белка и его фракций представлены на рис. 2.

Эти материалы свидетельствуют о том, что у цыплят опытной группы, которой скормливали МАДК-виру, содержания общего белка было больше на 60%, альбуминов – на 111%, α-глобулинов – на 18%, β-глобулинов – на 136% и γ-глобулинов – на 24% по сравнению с контрольной группой, которой скормливали только комбикорм.

Эти высокие показатели (по нашему предположению) объясняются определенным сорбирующим действием АДК, бактерицидным и вирулицидным действием виrolита а так же функциональной, морфологической и биохимической перестройкой процессов метаболизма в организме цыплят опытной группы.

Массометрия внутренних органов проведена после убоя цыплят и представлена в таблице 2.

В ходе массометрии внутренних органов у цыплят опытной группы отмечено снижение массы сердца на – 17% и желудка – на 29%, в сравнении с контрольной группой. Масса кишечника у цыплят опытной группы была незначительно больше, чем у контрольной и составила 103% относительно контрольной группы. Масса печени в опытной группе была на 7% меньше, чем в контрольной.

Статистическая обработка полученных данных для определения коэффициентов силы связи массы некоторых органов к некоторым показателям крови и различных показателей между собой приведена в таблице 3.

**Таблица 2. Показатели массометрии органов цыплят-бройлеров ( $M \pm m$ )**

| Наименование органа | Масса органа, г |                    |
|---------------------|-----------------|--------------------|
|                     | Опытная группа  | Контрольная группа |
| Сердце              | 10,51±0,3       | 12,7±0,4           |
| Желудок             | 38,14±1,1       | 53,93±1,9          |
| Кишечник            | 100,8±3         | 97,79±3,1          |
| Селезенка           | 2,64±0,1        | 2,5±0,1            |
| Печень              | 35,8±2,1        | 38,43±1,2          |

**Таблица 3.** Коэффициенты корреляции масс органов и показателей крови цыплят бройлеров

| Признак 1                                 | Признак 2                                 | Признак 3                                 | Коэффициент корреляции ( $r_1$ признак 1 к признаку 3) | Коэффициент корреляции ( $r_2$ признак 2 к признаку 3) |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество общ. белка (г/л)               | 0,27                                                   | 0,12                                                   |
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество мочевины (моль/л)              | 0,4                                                    | 0,47                                                   |
| Масса селезенка (г)                       | Масса селезенка (% к тушке)               | Количество лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) | -0,02                                                  | -0,06                                                  |
| Масса селезенка (г)                       | Масса селезенка (% к тушке)               | БАСК (% лизиса)                           | 0,01                                                   | -0,1                                                   |
| Масса селезенка (г)                       | Масса селезенка (% к тушке)               | ЛАСК (% лизиса)                           | -0,25                                                  | -0,23                                                  |
| Количество лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) | Количество лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) | БАСК (% лизиса)                           | -0,04                                                  | -0,04                                                  |
| Количество лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) | Количество лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) | ЛАСК (% лизиса)                           | -0,29                                                  | -0,29                                                  |
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество альбуминов (г/л)               | 0,22                                                   | 0,07                                                   |
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество $\alpha$ -глобулинов (г/л)     | 0,38                                                   | 0,23                                                   |
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество $\beta$ -глобулинов (г/л)      | -0,07                                                  | -0,9                                                   |
| Масса печень (г)                          | Масса печень (% к тушке)                  | Количество $\gamma$ -глобулинов (г/л)     | 0,28                                                   | 0,18                                                   |

Исследования силы связи между признаками 1 и 3 показали, что наиболее выраженная связь прослеживается между массой печени подопытных животных и количества альфа глобулинов в сыворотке крови (0,38) и между массой печени и количества мочевины в крови (0,4). Менее выраженная связь прослеживается между массой селезенки и ЛАСК (-0,25 – знак минус говорит о наличии обратнопропорциональной связи), затем – между массой печени и количество гамма глобулинов (0,28) и д.р.

Исследование силы связи между признаками 2 и 3 показали, что наиболее выраженная связь прослеживается между массой печени в процентном отношении к тушке (% к тушке) к количеству  $\beta$ -глобулинов (г/л) и составила (-0,9), между массой печени (% к тушке) к количеству мочевины (моль/л) – (0,47). Менее выраженная связь прослеживается между количеством лейкоцитов ( $\times 10^9$ /л) к ЛАСК (% лизиса) и составила -0,29, соответственно.

### ВЫВОДЫ

Применение МАДК-виرو в качестве добавки к основному рациону в вышеуказанных дозировках способствует увеличению темпов роста и раз-

вития цыплят бройлеров. Абсолютный среднесуточный прирост был выше в опытной группе (в среднем на 14 г), относительный прирост и интенсивность его также превышали показатели контрольной группы и они составили, соответственно 161 и 89%. Результаты морфологического и биохимического анализов крови цыплят бройлеров подтвердили положительное воздействие испытуемого препарата на количество эритроцитов и гемоглобина.

Статистическая обработка полученных данных показала определенную связь между такими показателями, как масса некоторых органов к некоторым показателям крови испытуемых животных, а также между процентным отношением массы органов к тушке к некоторым показателям крови. При сравнении полученных значений силы связи было установлено, что более достоверная связь прослеживается при использовании не массы органа, а процентного отношения массы органа к тушке. Выявлена высокая обратная связь между массой печени и содержанием  $\beta$ -глобулинов ( $r = -0,9$ ), но высокая положительная корреляционная связь между массой печени и концентрацией мочевины ( $r$



= 0,47). Низкая корреляционная связь определена между массой печени и содержанием альбуминов ( $r = 0,07$ ). Эти данные подтверждают о наличии изменений во многих морфологических и биохимических процессах в организме цыплят бройлеров при скормливании МАДК-ви́ро.

Результаты наших исследований показали, что прерывистое скормливание препарата аморфный диоксид кремния, модифицированного ви́ролитом (МАДК-ви́ро) в дозе 1г препарата на килограмм корма оказывало положительное воздействие на абсолютный среднесуточный прирост, он был на 20% выше, по сравнению с контрольной группой. Скормливание МАДК-ви́ро положительным образом сказывалось на морфологических и биохимических показателях крови.

### SUMMARY

Application MADK-viro as a supplement to the main diet in the above dosages increases the growth and development of broiler chickens. Absolute average daily gain was higher in the experimental group (average 14 g), and the relative increase in the intensity of his performance also exceeded the control group and they were respectively 161 and 89%. The results of morphological and biochemical blood tests broiler confirmed the positive effect of the test drug on the quantity of erythrocytes and hemoglobin.

Statistical processing of the data showed a definite relationship between indicators such as weight of some organs to some parameters blood test animals, as well as the percentage ratio of the mass to the body organs to some indicators of blood. When comparing the values of the force was therefore found that the more reliable connection can be traced using the body mass is not, as a percentage of body weight to the body.

A high inverse relationship was found between liver weight and the content of  $\beta$ - globulin ( $r = -0,9$ ), but the high positive correlation between the mass of the liver and urea concentration ( $r = 0,47$ ). Low correlation was determined between the mass of the liver and albumin ( $r = 0,07$ ). This data information indicate restructuring of many morphological and biochemical processes in the body of broiler-chickens by the effect of MADK-viro.

Our results show that intermittent feeding of the MADK-viro in dose 1g/1kg has a positive effect on the absolute average daily gain, compared with the control group. Feeding of the MADK-viro had a positive effect on the morphological and biochemical parameters of blood.

In the course of the experiment showed a high correlation between liver weight and  $\beta$ -globulins,

between liver weight and the concentration of urea, between liver weight and the concentration of bilirubin.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ачилов В.В. Ветеринарно-санитарная оценка применения аморфного кремния диоксида модифицированного Монклавитом-1 для цыплят бройлеров // Мат. 67-й научн. конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ: СПб.: 2013. – С. 3 – 4.
2. Зенков К.Ф., Кузнецов А.Ф. Влияние микронизированной рисовой шелухи на некоторые гематологические показатели телят // Мат. международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ: СПб.: 2014. – С. 25 – 27.
3. Кузнецов А.Ф., Ачилов В.В., Зенков К.Ф., Никитин Г.С. Биологическая оценка применения диоксида кремния на организм лабораторных крыс // Международный вестник ветеринарии: СПб.: 2013. – С. 50 – 55.
4. Кузнецов А.Ф., Гузеева Е.Г. Дезинтоксикационное действие аморфного диоксида кремния на цыплят-бройлеров // Мат. международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ: СПб.: 2014. – С. 41 – 43.
5. Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Батулин Д.В. Сравнительная оценка некоторых свойств новых сорбентов: аморфного диоксида кремния (АДК) и термообработанной шелухи риса (ТШР) // Мат. международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ: СПб.: 2014. – С. 43 – 46.
6. Никитин Г.С. Сравнительная характеристика влияния некоторых сорбентов на организм цыплят бройлеров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: СПб.: 2013. – С. 34 – 38.
7. Патент РФ 2202548 от 6.05.2001г. Носков Ф.С., Бичурина М.А., Половцев С.В. и др. «Противовирусное иммуномодулирующее средство».



## ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ

### КОЛЕСНИЧЕНКО ИВАН СТЕПАНОВИЧА,

заслуженного ветеринарного врача РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ, член-корреспондента Академии военных наук, кандидата ветеринарных наук, профессора кафедры организации ветеринарной службы и инноваций Российской академии кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, с 60-летием.

И.С. Колесниченко родился 6 июля 1954 г. в г. Северск Артемовского района Донецкой области в семье рабочего. По окончании 8 классов средней школы

№ 2 началась его трудовая деятельность помощником тракториста в совхозе Ямский Артемовского района, с 1969 по 1973 г. – учащийся Донецкого совхоз-техникума (специальность ветеринарный фельдшер). Оставшиеся месяцы до призыва в армию работал ветеринарным фельдшером колхоза им. К. Маркса Марьинского района Донецкой области. С 1973 по 1975 г. служил в рядах Советской Армии, расквартированных в п. Скрунда Латвийской ССР.

В 1981 г. с отличием закончил военно-ветеринарный факультет при Московской ветеринарной академии им. К.И. Скрябина. Первым местом службы Иван Степановича, после получения квалификации ветеринарного врача с присвоением звания «Лейтенант ветеринарной службы», была Группа Советских войск в Германии. С 1981 по 1985 гг. он начальник Военно-ветеринарной службы 16 гвардейской танковой дивизии 2-й гвардейской танковой армии ГСВГ, 1985 – 1986 гг. – начальник бактериологического отделения ветеринарной лаборатории ГСВГ.

В 1986 г. И.С. Колесниченко переводят в Дальневосточный военный округ начальником отделения радиологии и токсикологии 44 ветеринарной лаборатории ДВО.

С 1987 по 1990 г. – начальник ветеринарно-эпизоотического отряда ДВО; в 1990 – 1994 гг. – начальник 44 ветеринарной лаборатории ДВО; в 1994 – 1996 гг. – начальник санитарно-гигиенического отдела санитарно-эпидемиологического отряда ДВО.

Проходя службу в Дальневосточном военном округе, он внес большой вклад в поддержании устойчивого ветеринарно-санитарного благополучия войск и эпизоотического благополучия данной территории. При этом не забывал повышать уровень профессиональных знаний. В 1996 г. И.С. Колесниченко окончил Хабаровскую государственную академию экономики и права, получив квалификацию юрист.

В 1996 г. Иван Степановича переводят в Приволжский военный округ. С 1996 по 1999 г. он начальник ветеринарно-санитарной службы ПриВО. В 1998 г. приказом Министра обороны РФ маршалом РФ И.Д. Сергеевым за образцовое выполнение воинских и служебных обязанностей ему присвоено воинское звание полковник медицинской службы – досрочно.

С 1999 г. началась его научно-педагогическая деятельность. В 1999 – 2000 гг. – заместитель начальника военно-ветеринарного факультета при Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина по учебной и научной работе; в 2000 – 2002 гг. – начальник военно-ветеринарного факультета. В 2001 г. Иван Степанович успешно защитил кандидатскую диссертацию по специальности ветеринарная фармакология с токсикологией, в 2002 г. ему присвоили ученое звание доцент, а в 2005 г. – профессор.

В соответствии с требованиями Федерального закона «О высшем и послевузовском образовании и постановлением правительства РФ «Об утверждении Типового положения о военном образовательном учреждении высшего профессионального образования для совершенствования организации подготовки специалистов военно-ветеринарный факультет был преобразован в Военно-ветеринарный институт. С 2002 г. по декабрь 2009 г. полковник медицинской службы И.С. Колесниченко возглавлял данный институт.

Его организаторский талант, энергия и умение мобилизовать коллектив на достижение поставленной цели, позволили в кратчайший срок обновить учебно-материальную базу института, разработать необходимые учебно-методические документы и успешно провести аттестацию и аккредитацию в системе Министерства образования и науки РФ.

Уволившись из Вооруженных сил РФ, находясь в запасе, Иван Степанович продолжил свою педагогическую деятельность (2009 – 2012 гг.) в должности профессора кафедры организации отдельных видов государственного контроля таможенными органами РФ Российской таможенной академии.

С 2012 г. он вице-президент по правовым вопросам, а затем первый вице-президент Национальной ассоциации ветеринарно-биологической промышленности «Ветбиопром»; с 2013 г. по настоящее время – профессор кафедры Организации ветеринарной службы и инноваций Российской академии кадрового обеспечения агропромышленного комплекса.



И.С. Колесниченко является автором 157 научных трудов: наставлений, пособий, инструкций, методических указаний и рекомендаций по ветеринарии, соавтором 5 учебников, монографии «Разработка комплекса медикаментозных мероприятий по защите служебных собак, других войсковых и продовольственных животных от химического оружия», 6 авторских свидетельств и патента на изобретение «Способ лечения лучевой болезни служебных собак и способ профилактики лучевой болезни служебных собак». Его перу принадлежат многочисленные работы по организации и истории военной ветеринарии в России. Он действительный член Бюро отделения ветеринарной медицины Российской академии сельскохозяйственных наук, член Российского Союза ректоров, член-корреспондент Академии военных наук, академик Петровской академии наук и искусств, академик Академии технологических наук РФ.

За многолетнюю безупречную службу и личный вклад в решение задач ветеринарно-санитарного обеспечения войск и подготовку специалистов ветеринарно-санитарной службы И. С. Колесниченко награжден государственными наградами: орденом «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени, медалью «За спасение погибавших», а также 25 ведомственными и общественными медалями.



## О 80-ЛЕТИИ ПРОФЕССОРА НИКИТИНА ИВАНА НИКОЛАЕВИЧА

6 сентября 2014 года исполнится 80 лет со дня рождения заведующего кафедрой организации ветеринарного дела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана», основателя кафедры, основателя и руководителя Казанской научной школы ветеринарных экономистов, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, лауреата Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники, заслуженного деятеля науки Чувашской Республики, заслуженного ветеринарного врача Республики Татарстан, доктора ветеринарных наук, профессора Никитина Ивана Николаевича.

Родился 6 сентября 1934 года в д.Ново-Байдераково Яльчикского района Чувашской АССР в семье колхозников. Окончил Буинский ветеринарный техникум с отличием в 1953г. Казанский ветеринарный институт с отличием в 1958г.

Работал директором Тайшетской ветеринарной лаборатории, главным ветеринарным врачом и заместителем председателя Боханского райисполкома и начальником ветеринарного отдела управления сельского хозяйства Иркутского облисполкома (1958-1965), старшим преподавателем (1965-1968), доцентом (1968-1976), секретарем парткома (1968-1970), ученым секретарем (1973-1977), заведующим кафедрой организации ветеринарного дела (1976-по настоящее время), проректором Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана (2000г.) ведущим научным сотрудником Всероссийского НИВИ ( по совместительству, 1982-1990), консультантом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан (1992-1995), консультантом Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан (1995-1998), ответственным редактором научно-производственного журнала «Ветеринарный врач» (2000-2004).

Защитил кандидатскую (1968), докторскую (1980) диссертации, утвержден доцентом (1969), профессором (1982).

Создал курсы: организации и экономики ветеринарного дела (1965), истории ветеринарии (1969), ветеринарно-го предпринимательства (1991), организации государственного ветеринарного надзора (2006).

Организовал кафедру организации и экономики ветеринарного дела в Казанском ветеринарном институте (1976).

Читает курсы лекций и проводит занятия на высоком научно-методическом уровне в академии, других высших учебных заведениях страны и за рубежом, на совещаниях, семинарах ветеринарных специалистов.

Выступал с докладами лекциями в Главном управлении ветеринарии МСХ СССР (1984), высших учебных заведениях Москвы, С.Петербурга, Казани, Чебоксар, Йошкар-Олы, Ижевска, Ульяновска, Саратова, Иркутска, Красноярска, Омска, Новосибирска, Уссурийска, Улан-Уде, Махачкала, Курска, Калуги, Воронежа и других городах России, Украины, Латвии, Грузии, Армении, Казахстане, Киргизии, Болгарии.

Написал и опубликовал более 600 научных, методических работ на русском, английском, болгарском языках, в том числе 60 учебников, учебных пособий и монографий:

учебники «Организация и экономика ветеринарного дела» (1982, 1987, 1996, 1999, 2006, 2014); история ветеринарии (1988, 2002, 2006); ветеринарное предпринимательство (1999, 2001, 2009); практикум по организации ветеринарного дела и предпринимательству (1998, 2000, 2007); организация ветеринарного дела (1996, 2004, 2012, 2013); организация государственного ветеринарного надзора (2009); правоведение и ветеринарное законодательство Российской Федерации (2013 );

монографии: Экономика ветеринарного дела (1976), ветеринарная служба и рыночная экономика (1982); история ветеринарии Татарстана (2002, 2008, 2010).



Является ведущим ученым страны по организации и экономике ветеринарного дела.

Разработал методологию и методику экономических исследований в ветеринарии, методики планирования ветеринарных мероприятий, нормирования труда ветеринарных работников, составления государственных заданий ветеринарным учреждениям, формирования расценок на платные ветеринарные услуги, осуществления коммерческой ветеринарной деятельности.

Утверждены и приняты к внедрению его научные разработки:

- Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий (МСХ СССР, 1982; МСХ РФ, 1997);
- Методика нормирования труда ветеринарных работников (МСХ СССР, 1985);
- Нормы времени на выполнение ветеринарных работ (МСХ СССР, 1987);
- государственные задания ветеринарным учреждениям (Республика Татарстан, 2008; Удмуртия, 2009; Воронежская область, 2010; Липецкая область, 2011; Хабаровский край, 2013);
- расценки на ветеринарные работы (Республики Татарстан, 1989, 2002, 2010; Удмуртская Республика, 2003, 2009; Кировская, 2010; Самарская, 2009; Волгоградская, 2011; Тульская, 2011; Калужская, 2009-2012; Рязанская, Ульяновская, 2013; Белгородская и Курская области, 2014).

Разработал 89 нормативных правовых документов федерального и регионального уровня.

Подготовил 56 докторов и кандидатов ветеринарных, биологических, сельскохозяйственных и экономических наук. Его ученики работают в городах Москва, Казань, Ижевск, Самара, Нижний Новгород, Чебоксары, Йошкар-Ола, Новосибирск, Омск, Екатеринбург, Ульяновск, Уссурийск, Воронеж, Грузии, Армении, Казахстане, Киргизии, Молдавии, Болгарии, Канаде.

Редактировал научно-производственный журнал Поволжья и Урала «Ветеринарный врач» (2000-2004), Ученые записки ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, материалы Всесоюзных, всероссийских и региональных научно-производственных конференций и диссертации.

Под его руководством выполнено 178 дипломных и выпускных квалификационных работ студентами ветеринарного и зооинженерного факультетов.

Повышали квалификацию под его руководством более 1000 ветеринарных врачей, преподавателей и научных работников из субъектов Российской Федерации, Украины, Белоруссии, Латвии, Эстонии, Азербайджана, Грузии, Армении, Молдавии, Казахстана, Киргизии, Болгарии, Германии.

Награжден медалями: за добросовестный труд в ознаменование 100-летия В.И. Ленина (1970), ветеран труда (1985), в память 1000-летия Казани (2004), за заслуги в области ветеринарии (2009), за заслуги в развитии ветеринарной службы в Удмуртской Республике (2009), за заслуги в области просвещения (2009); дипломами и грамотами Министерства высшего образования СССР, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Татарского обкома КПСС и Совета Министров ТАССР, Государственного Совета Чувашской Республики, Министерства сельского хозяйства Татарстана, Чувашии, Главного управления ветеринарии Кабинета Министров Республики Татарстан, Удмуртской Республики, XXI Всемирного ветеринарного конгресса.

Присуждены почетные звания Заслуженный деятель науки Российской Федерации (2004), Заслуженный деятель науки Чувашской Республики (2005), Заслуженный ветеринарный врач Республики Татарстан (1973), лауреат Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники (1995), лауреат Всероссийского выставочного центра (1992), Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации (1999), лауреат международного конкурса за безупречное служение ветеринарной профессии «Золотой скальпель», лауреат Всероссийского конкурса на звание лучший ветеринарный специалист «Золотой микроскоп» (2013), лауреат республиканского конкурса на звание «Лучший преподаватель высших учебных заведений Республики Татарстан» (2012).

Избран Действительным членом (академиком) Международной академии информатизации, Международной академии аграрного образования, Академии ветеринарных наук.

Профессор Никитин И.Н. продолжает активную педагогическую, научную, методическую, воспитательную и издательскую деятельность. Успешно выполняет научную работу по заданиям Департамента ветеринарии, Департамента научно-технологической политики и образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии.

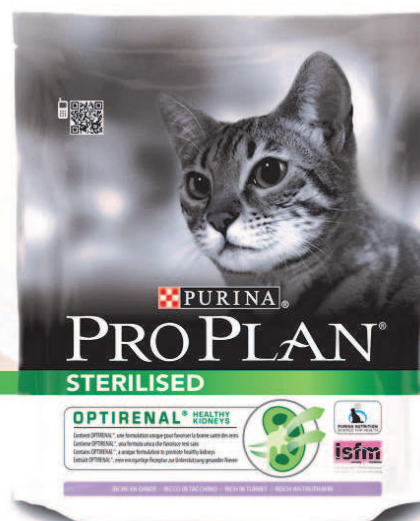
Ученики: Депутат Государственной Думы Российской Федерации, доктор ветеринарных наук, профессор Сибгатуллин Ф.С., директор Всероссийского центра токсической и радиационной безопасности, член-корреспондент РАСХН, доктор биологических наук, профессор Иванов А.В., начальник Главного управления ветеринарии, Министр Правительства Удмуртской Республики, доктор ветеринарных наук, профессор Бурдов Г.Н., проректор ФГБОУ ВПО КГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор Волков А.Х., заведующий кафедрой организации ветеринарного дела ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, доктор ветеринарных наук, профессор Василевский Н.М.





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 - наше вдохновение®

**В**ОПРОСЫ  
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
В ВЕТЕРИНАРИИ № 2 - 2014

Редакция журнала  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГАВМ,  
т/ф (812) 365-69-35.  
[www.spb.gavm.ru](http://www.spb.gavm.ru)