



**ВЛАДИСАРТ**  VLADISART

ЗАО «Владисарт»  
600031 г. Владимир, ул. Добросельская, 191 "Г"  
Тел./факс: (4922) 21 3486; 31 2968; 31 2755  
E-mail: [vladisart@vtsnet.ru](mailto:vladisart@vtsnet.ru)  
[www.vladisart.ru](http://www.vladisart.ru)

## Комплексные решения

для биотехнологических и фармацевтических процессов  
от научных разработок до пилотных и промышленных установок



- фильтрационное оборудование и расходные материалы для концентрирования, разделения и очистки биомассы;
- ферментационное оборудование;
- лабораторный контроль качества на всех производственных стадиях;
- контроль качества воздушной среды;
- контроль целостности фильтрационных систем;
- взвешивание и дозирование;
- гарантийное и сервисное обслуживание, валидационное сопровождение;
- консультации компетентных специалистов с многолетним опытом работы.



# Издательство «ГИОРД»

## Современная учебная, техническая и научная литература

**Издательство «ГИОРД»** специализируется на выпуске учебной, технической и научной литературы. Перечень книг, выпускаемых издательством, охватывает все аспекты: от фундаментальных основ до практических рекомендаций. Новейшие научные достижения и современные технологии, оборудование и системы контроля качества — всё вы найдете на страницах наших книг. Исторически сложилось так, что в числе первых выпущенных издательством «ГИОРД» книг были справочные пособия по ветеринарии, и с тех пор мы уделяем особое внимание изданию литературы по этой тематике.

Среди наших последних новинок:



### БИОТЕХНОЛОГИЯ

Под редакцией академика РАСХН  
Е. С. Воронина



### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

**Издательство планирует** и впредь уделять серьезное внимание публикации учебных изданий, справочников и научных монографий по ветеринарным дисциплинам и смежным вопросам. В связи с этим мы продолжаем активно искать авторов по вышеуказанным темам. Предлагаем всем специалистам рассмотреть и решить для себя вопрос об издании своих монографий, учебников и учебных пособий и, возможно, даже научных отчетов о работе лаборатории (отдела, института) в нашем издательстве.

#### Мы предлагаем:

- качественную редакционную подготовку;
- сжатые сроки подготовки публикации к печати;
- безупречную полиграфию.

**Авторам особенно заинтересовавших нас книг выплачиваем серьезный гонорар!**

Для начала нашего с вами знакомства достаточно обратиться в редакционный отдел издательства по телефону: (812) 449-92-20 или по электронной почте: [edit@giord.com](mailto:edit@giord.com).

С удовольствием рассмотрим все ваши предложения!

Санкт-Петербург, Железнодорожный пр., д. 40, корп. 25  
Почта: 192148, Санкт-Петербург, а/я 8, ЗАО «ТД „ГИОРД“».  
Тел./факс: (812) 449-92-20, факс: (812) 449-28-40  
e-mail: [editor@giord.com](mailto:editor@giord.com)

127254, Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6, ЗАО «Торговый дом „ГИОРД“»  
Тел./факс: (495) 789-44-68, (495) 218-10-93  
e-mail: [msc\\_book@giord.com](mailto:msc_book@giord.com)

Internet: [www.giord.com](http://www.giord.com)



# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

### СОДЕРЖАНИЕ

Научно-практический журнал  
«Ветеринарная медицина» № 1

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»  
(свидетельство о регистрации ПИ 77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор *И.В. Тихонов*

Редакторы: *Ю.Д. Девришова*  
*Т.Н. Тавлинова*

#### Редакционный совет:

Председатель **Е.С. Воронин**  
Г. И. Архангельский  
Ф.И. Василевич  
П.Г. Васильев  
В.А. Гаврилов  
С.Г. Литвинец  
М.Н. Мирзаев  
Е.А. Непоклонов  
А.Н. Панин

Компьютерная верстка,  
дизайн *И.Ю. Исакова*  
Корректурa *В. А. Мальцева*

#### Адрес редакции:

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

ООО «Агровет»

#### Тел. редакции:

377-69-87

Факс: 377-69-97

E-mail: [vetmed@agrovvet.ru](mailto:vetmed@agrovvet.ru)

Рукописи не возвращаются и не редактируются.

Подписано в печать 27.03.2006 г.  
Формат 60x90 1/8, печать офсетная.  
Заказ № 840, тираж 3000 экз.

«Ветеринарная медицина», 2006 г.

НОВОСТИ ВЕТЕРИНАРИИ  
ВСПОМИНАЯ АКАДЕМИКА ВАСХНИЛ ИВАНА ЕФИМОВИЧА  
МОЗГОВА *Преображенский С.Н., Уразаев Д.Н.* ..... 2  
ЧЕЛОВЕК СЛАВЕН ТРУДОМ *Фомина Н.В.* ..... 3

БИОТЕХНОЛОГИЯ  
СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ  
ПРЕПАРАТОВ *Волков М.Ю.* ..... 4

БОЛЕЗНИ ПТИЦ  
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ РАСТВОРОМ  
МИТОМИНА НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ И ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ  
РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ *Найденский М.С., Кочиш И.И.,*  
*Тотоева М.Э., Волчкова Л.А., Нестеров В.В., Калужный Н.С.* ..... 6  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕНИБУТА  
ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ  
*Найденский М.С., Кочиш И.И., Нестеров В.В., Кармолиев Р.Х.,*  
*Волчкова Л.А., Лукичева В.А.* ..... 8

ДЕЗИНФЕКЦИЯ  
НОВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ  
ДЛЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ *Иванова Е.Б., Иванов А.М., Ковалев С.В.* ..... 9

ИММУНОЛОГИЯ  
ПРОСТАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИММУННОГО  
ОТВЕТА НА ВАКЦИНАЦИЮ ПРОТИВ СИБИРСКОГО ЯЗЫ  
*Тихонов И.В., Ермаков А.А., Токарев С.М., Васильев П.Г.,*  
*Фофанов П.Е., Фролов В.И., Забокрицкий А.Н., Решеткин В.А.* ..... 10

МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ  
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ГИДРОТРИПРИМ» НА МИКРОФЛОРУ  
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР  
*Кибардина Е.С.* ..... 12

НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ  
ВОЛНОВАЯ СТРУКТУРА СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЛОШАДЕЙ  
*Вербовик Е.В., Вальциферова С.В.* ..... 13

НЕЙРОГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС КОШЕК ПРИ ВВЕДЕНИИ  
АНТИГОНАДОТРОПНОГО КОНТРАЦЕПТИВА  
*Вальциферова С.В.* ..... 14  
СТИМУЛЯТОР ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ «СТЭМБ»  
*Гнездилова Л.А.* ..... 15

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРЫС  
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ  
*Бондарева И.А.* ..... 17  
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЩИТОВИДНОЙ  
ЖЕЛЕЗЕ У БЕЛЫХ КРЫС ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ  
ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ *Козлов В.Н.* ..... 18

ОБРАЗОВАНИЕ  
ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАТОФИЗИОЛОГИИ  
В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ *Байматов В.Н.* ..... 19  
ПЕРСПЕКТИВЫ НАНОБИОЛОГИИ КАК НАУКИ  
*Михалева М.В., Павлов Г.В., Павлова В.Г.* ..... 23

ПАЗАРИТОЛОГИЯ И ИНВАЗИВНЫЕ БОЛЕЗНИ  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛАРВАЛЬНЫХ ТЕНИНДОЗОВ  
В ЦЕНТРАЛЬНОМ И ЮЖНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ  
*Шодмонов И., Разинов Ш., Василевич Ф. И.* ..... 25

ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ  
ПРИНЦИПЫ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НОВЫХ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ *Дорожкин В.И., Уразаев Д.Н.* ..... 26  
ОЦЕНКА ОБЩЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА БИОСТИМ-К  
*Бояринцев Л.Е., Костылева К.Ю., Уразаев Д.Н.* ..... 28  
ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ГИМИЗИМ»  
НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ  
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ *Данилова Н.И., Софронов В.Г.,*  
*Максимов В.И., Федоров С.Б.* ..... 29

ХИРУРГИЯ  
ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ У СОБАК  
*Тимофеев С.В., Полябин С.В.* ..... 31



ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ С.Н., УРАЗАЕВ Д.Н.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

### ВСПОМИНАЯ АКАДЕМИКА ВАСХНИЛ ИВАНА ЕФИМОВИЧА МОЗГОВА



12-13 января 2006 года в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина» прошли научные чтения, посвященные 100-летию со дня рождения академика ВАСХНИЛ, лауреата Государственной премии СССР, заслуженного деятеля науки РСФСР, почетного доктора семи зарубежных университетов, доктора ветеринарных наук, профессора, заведующего кафедрой фармакологии Московской ветеринарной академии им. К.И.Скрябина в период с 1948 по 1990 годы Ивана Ефимовича Мозгова.

В чтениях приняли участие более 90 человек. Это ученые Ивана Ефимовича, ныне видные учёные нашей страны, профессора А.А. Непоклонов, Г.А. Таланов, В.Н. Жуленко, А.В. Архипов, М.А. Сидоров и другие руководители и заместители руководителей ведущих высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов ветеринарного профиля: академик РАСХН Е.С. Воронин, член-корреспонденты РАСХН Ф.И. Василевич, М.И. Гулюкин, профессора С.В. Шабунин, А.А. Сидорчук и др., профессорско-преподавательский состав и ведущие ученые МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, МГУПБ, ВГНКИ, ВНИИВСГЭ, ВИЭВ, представители зарубежных и отечественных фирм-производителей ветеринарных лекарственных средств, таких как Байер (Германия), Пфайзер (США), Интервет (Голландия), ВИК, Нарвак, Агровет.

В течение двух дней было заслушано более 30 докладов и сообщений, посвященных жизни и деятельности академика И.Е. Мозгова, основным направлениям развития современного ветеринарного фармакологического образования и науки в России и за рубежом, отдельным актуальным проблемам лекарствоведения, фармации, фармакотерапии и фармакопрофилактики.

В приветствии к участникам научных чтений академика РАСХН, ректора МГАВМиБ им. К.И. Скрябина Е.С. Воронина и в докладах выступающих отмечено, что И.Е. Мозгов всю свою жизнь без остатка посвятил образованию и науке в области ветеринарной фармакологии. После окончания в 1930 году Московского зооветеринарного института он работал ассистентом, преподавателем и доцентом кафедры фармакологии, защитил кандидатскую и докторскую диссертации, был назначен заведующим кафедрой, которой руководил 41 год. В разные годы Иван Ефимович исполнял обязанности декана факультета, проректора и ректора МВА, заместителя министра сельского хозяйства СССР.

Иван Ефимович был организатором и руководителем фармакологической лаборатории во Всесоюзном научно-исследовательском институте лекарственных растений. Иван Ефимович обладал незаурядными способностями, был ведущим ученым в области ветеринарной фармакологии в СССР, а также был известен и почитаем в целом ряде зарубежных государств. Научная, педагогическая и издательская деятельность Ивана Ефимовича была признана во всем мире. Он был награжден именными медалями Адами, Мичурина, Менделеева, Френера и Флеминга. Вместе с многочисленными учениками большое внимание И.Е. Мозгов уделял изучению фармако-токсикологических свойств различных групп лекарственных средств, а, именно, антрогликозидов, препаратов сены, антибиотиков.

И.Е. Мозгов является основоположником важного направления в ветеринарной фармакологии – фармакостимуляции роста, продуктивности и резистентности животных путем применения антибактериальных, ферментных, минеральных и витаминных препаратов. Большой вклад Иван Ефимович внес в решение вопросов профилактики инфекционных, паразитарных и незаразных болезней животных и обеспечил внедрение в практику животноводства и ветеринарии большого количества лекарственных препаратов.

Иван Ефимович самостоятельно и совместно с учениками опубликовал более 450 научных работ, среди которых учебники для студентов и ветеринарных врачей по фармакологии и рецептуре. Учебник фармакологии претерпел 8 изданий, был награжден государственной премией и был основным пособием при подготовке ветеринарных врачей в ветеринарных институтах и на факультетах нашей страны с 1948 года, а монографии Ивана Ефимовича о хлопковых жмыхах, стимуляторах роста, антибиотиках и др. более 40 лет являлись настольными руководствами для практических врачей и фельдшеров.

И.Е.Мозгов много лет возглавлял фармакологический совет МСХ СССР, принимал активное участие в административной деятельности в ВАСХНИЛ.

Огромное количество учеников, ныне видных учёных в нашей стране и зарубежных государствах навсегда сохранят благодарную память о выдающемся ветеринарном фармакологе и замечательном человеке. Идеи И.Е. Мозгова в настоящее время находят развитие в работах ученых и практиков современной ветеринарной медицины. ■

Огромное количество учеников, ныне видных учёных в нашей стране и зарубежных государствах навсегда сохранят благодарную память о выдающемся ветеринарном фармакологе и замечательном человеке. Идеи И.Е. Мозгова в настоящее время находят развитие в работах ученых и практиков современной ветеринарной медицины. ■

Огромное количество учеников, ныне видных учёных в нашей стране и зарубежных государствах навсегда сохранят благодарную память о выдающемся ветеринарном фармакологе и замечательном человеке. Идеи И.Е. Мозгова в настоящее время находят развитие в работах ученых и практиков современной ветеринарной медицины. ■



*Enormous amount of students, visible scientists both in our country, and in the foreign states, memory about a prominent veterinary pharmacologist and remarkable man Mozgov I.E., will be saved forever, ideas of which and presently find development in works of scientists and practical workers of modern veterinary medicine.*

ФОМИНА Н.В.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

## ЧЕЛОВЕК СЛАВЕН ТРУДОМ



Василий Николаевич Сюрин родился 23 декабря 1915 г. в селе Ирбей Красноярского края в семье служащего-счетовода. Трудовую деятельность начал в 1932 г., работая учителем средней школы в Ростовской области, а затем преподавателем зоотехнии в районной колхозной школе в Красноярском крае. После окончания с отличием ветеринарного факультета Московского зооветеринарного института

(МЗВИ) в 1938 г. проходил срочную военную службу в рядах Советской Армии на Дальнем Востоке в должности начальника полкового ветеринарного лазарета.

В годы великих испытаний Василий Николаевич выполняет интернациональный долг, находясь по заданию Наркома сельского хозяйства СССР в спецкомандировке в Западном Китае в качестве члена противоящурной экспедиции.

Преодолев много трудностей и опасностей, добросовестно выполнив государственное задание, он возвращается в Москву, где работает ассистентом кафедры оперативной хирургии МЗВИ, учится в аспирантуре при кафедре эпизоотологии у академика С.Н. Вышелесского (1944-1948 гг.) и выполняет научно-исследовательскую работу в вирусологической лаборатории академика Н.В. Лихачева.

Учеба завершается успешной защитой кандидатской диссертации в 1948 г. и продолжением научно-исследовательской работы в области вирусологии в Государственном научно-контрольном институте ветеринарных препаратов МСХ СССР (ВГНКИ) в должности старшего научного сотрудника, а затем директора ВГНКИ (1948-1958).

В 1957 г. Василий Николаевич успешно защитил докторскую диссертацию на тему: «Экспериментальные исследования по изменению биологических свойств вируса ньюкаслской болезни птиц» на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, а через 10 лет, в 1967 г., он защищает вторую диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук.

С 1958 по 1962 гг. Василий Николаевич Сюрин – организатор и первый директор Всесоюзного научно-исследовательского института ветеринарной вирусологии и микробиологии МСХ СССР (ВНИИВВиМ). Одновременно со строительством корпусов института в поселке Вольгинский велась научно-исследовательская работа во временно приспособленных помещениях в Битцах. Было очень трудно, но молодой директор сплотил вокруг себя энергичный, задорный и неунывающий коллектив, из которого впоследствии вышло много известных ученых-вирусологов.

В 1962 г. – новое повышение: Сюрин В.Н. назначен на-

чальником Управления научно-исследовательских учреждений МСХ СССР. Находясь на этом государственном посту, он не прекращает научно-исследовательской работы, продолжая заведовать лабораторией вирусологии ВНИИВВиМ.

В конце 1968 г. по инициативе и непосредственном участии доктора ветеринарных и биологических наук профессора Сюрин В.Н. на ветеринарных факультетах сельскохозяйственных вузов СССР была введена новая дисциплина «Ветеринарная вирусология», а ранее в 1965 г. в Московской ветеринарной академии (МВА) была организована специализированная кафедра ветеринарной вирусологии, которую возглавил заслуженный деятель науки РФ, профессор Василий Николаевич Сюрин.

По инициативе профессора В.Н. Сюрин в областных (краевых) и республиканских лабораториях были созданы отделы по диагностике вирусных болезней животных. Специалистов для этих отделов готовил факультет повышения квалификации (ФПК) МВА, на котором эту дисциплину преподавали сотрудники кафедры и лаборатории ветеринарной вирусологии.

Кафедрой ветеринарной вирусологии по инициативе ее руководителя профессора В.Н. Сюрин были организованы 3 Всесоюзные межвузовские конференции по вопросам ветеринарной вирусологии с общим числом участников 2800 человек.

В 1968 г. при кафедре ветеринарной вирусологии была организована научно-исследовательская лаборатория ветеринарной вирусологии для разработки и совершенствования методов лабораторной диагностики и специфической профилактики болезней сельскохозяйственных животных и птиц: инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной и аденовирусной инфекций, рота- и коронавирусной инфекции телят, бронхита и гриппа птиц, а также гриппа лошадей. Научным руководителем и организатором ее являлся доктор ветеринарных и биологических наук профессор Сюрин В.Н. Позднее им были организованы еще 2 лаборатории: молекулярной биологии вирусов и геномной инженерии, а также биотехнологии, в которых Василий Николаевич Сюрин являлся научным руководителем проводимых в них исследований.

В 1978 г. профессор В.Н. Сюрин был избран член-корреспондентом, а в 1985 г. – академиком ВАСХНИЛ (ныне РАСХН).

Профессором В.Н. Сюриным в соавторстве с сотрудниками написан оригинальный учебник «Ветеринарная вирусология», выдержавший два издания и получивший высокую оценку ученых, педагогов и практических работников. Василий Николаевич активно публикует результаты научных исследований по различным вопросам вирусологии. В последние годы широкую известность и высочайшую оценку специалистов получила фундаментальная монография, написанная под руководством В.Н. Сюрин «Вирусные болезни животных».

В.Н. Сюрин многие годы был членом бюро отделения «Ветеринария» ВАСХНИЛ, членом научных редакций «Ветеринарная энциклопедия» и «Ветеринарный энциклопедический словарь», членом совета редколлегии журнала «Ветеринария», редколлегии журнала «Доклады ВАСХНИЛ» и в течение 8 лет членом президиума Всероссийского отделения ВАСХНИЛ, координируя научную деятельность ветеринарных научно-исследовательских институтов и НИВС по проблемам вирусной патологии животных.

Сюриным В.Н. написано 15 лекций, опубликовано более 500 научных работ, издано 9 учебников и монографий. Под его научным руководством защищены 21 докторская и 63 кандидатских диссертации, им получены более 30 авторских свидетельств и патентов. Многие его



ученики руководят научными лабораториями и институтами, ведут педагогическую работу в России, странах СНГ, Азии, Африки и Латинской Америки.

Василий Николаевич более 20 лет являлся председателем ученого совета академии по защите диссертаций, в течение 12 лет – членом научно-технического совета МСХ СССР, с 1970 по 1975 гг. – членом диссертационного совета института вирусологии им. Д.И. Ивановского АМН СССР, в течение 15 лет координировал научные исследования по болезням птиц во Всесоюзном научно-исследовательском ветеринарном институте птицеводства, был членом экспертного совета ВАК.

Выдающаяся научная и педагогическая деятельность доктора ветеринарных и биологических наук, академика Сюрин В.Н. – создателя крупнейшей школы отечественной ветеринарной вирусологии – получила заслуженное и широкое признание специалистов в нашей стране и за рубежом.

За успехи в научно-исследовательской и педагогической работе В.Н. Сюрин награжден 3 орденами: «Почета», «Трудового Красного Знамени», «Дружбы народов»; медалями «За трудовую доблесть» и «Ветеран труда». В 1974 г. В.Н. Сюрину присвоено почетное звание Заслуженный деятель науки РСФСР, он награжден «Золотой медалью им. К.И.Скрябина» и 10 медалями ВДНХ. Ему присвоены почетные звания лауреата Премии ВАСХНИЛ (1971), лауреата Премии Совета Министров СССР (1983), лауреата Премии Правительства России (1997) и лауреата Государственной Премии (2002).

Исключительная работоспособность, широкая эрудиция в различных областях биологической науки, постоянные творческие связи и общение с педагогами сельскохозяйственных вузов, учеными и специалистами создали ему высокий авторитет и всеобщее признание.

Ученикам и коллегам академика В.Н. Сюрин есть «с кого брать пример»; его деятельность – блестящий пример того, как человек, охваченный стремлением и любовью к науке, благодаря неустанным трудом, настойчи-

вости и таланту, добивается столь значительных успехов.

Сегодня Василия Николаевича нет с нами. От имени родных, друзей и учеников хочется сказать: «Низкий поклон Тебе, дорогой Учитель! Вечная Тебе память!». ■

***V.N. Syurin was born in the village of Irbei, Krasnoyarsk territory, on December 23, 1915. In 1938 he graduated from the veterinary faculty of Moscow Zooveterinary Institute with a diplom with honours.***

***From 1944 to 1948 he took a post-graduate course at the department of epizootiology under Academician S.N. Vyshel'sky's guidance and got a degree of Candidate of Veterinary Sciences. In 1957 he defended the thesis for a degree of Doctor of Veterinary Sciences and in ten years he did the same for getting a degree of Doctor of Biological Sciences.***

***Professor Syurin V.N. is an organizer and the first director of All-Union Research Institute of Veterinary Virology and Microbiology. From 1962 to 1965 he was head of the Department for Research Institutions of the USSR Ministry of Agriculture.***

***He established the first chair of veterinary virology in Moscow Veterinary Academy in 1965 and in 1968 he initiated teaching of veterinary virology as a special subject in all agricultural higher educational establishments in our country.***

***For his great contribution to veterinary science professor Syurin V.N. was elected correspondent member in 1978 and in 1985 academician of VASKHNIL. The RF Government awarded him the orders and medals, honorable titles of Laureate of the USSR Council of Ministers, the Russian Government Prize and the State Prize for his achievements in research and teaching activities.***

***V.N. Syurin's life is a good example for his followers and colleagues.***

## Биотехнология

**ВОЛКОВ М.Ю.**

*ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»*

### СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ

В современных условиях содержания продуктивных животных и птиц участились заболевания, вызываемые патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, связанные с нарушением деятельности желудочно-кишечного тракта и являющиеся главной причиной значительного отхода молодняка.

Несмотря на значительное количество лечебно-профилактических препаратов, многие вопросы, касающиеся лечения инфекционных болезней животных, остаются до настоящего времени нерешенными.

Применение традиционных схем лечения больных животных с использованием антибактериальных, сульфаниламидных, нитрофурановых и других химиотерапевтических препаратов не всегда приводит к положительному результату. Они оказывают неблагоприятное, хотя и не под-

дающее точному учету, влияние на резистентность организма молодняка. Установлено, что попытки селективного воздействия на грамотрицательную кишечную микрофлору оказывают негативное влияние на кишечный биоценоз. Антибиотики вместе с возбудителями кишечных инфекций подавляют и ту часть микрофлоры, которая в норме выполняет защитные функции и не позволяет потенциальным патогенам избыточно колонизировать кишечник. Ветеринарные антибиотики снижают численность как грамотрицательной, так и грампозитивной анаэробной микрофлоры (*Clostridium perfringens*, *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Peptostreptococcus*, *Bifidobacteria*, *Lactobacillus*). Систематическое применение антибиотиков приводит к формированию антибиотикорезистентной части популяции условно-патогенных микроорганизмов и к развитию кишечных дисбактериозов, усилению вирулентных свойств грамотрицательных микроорганизмов и удлинению сроков их персистенции в кишечнике.

Накопление антибактериальных препаратов в результате неконтролируемого их применения в мясе, молоке и других продуктах от больных животных негативно влияет на состояние здоровья людей – потребителей данной продукции.

Особую роль в решении этого актуального вопроса отделят внедрению в практику ветеринарии нового класса лечебно-профилактических препаратов – пре- и пробиотиков.



Высокая терапевтическая активность данных препаратов обусловлена содержанием в них комплекса биологически активных веществ (БАВ), в том числе антибиотических, которые, по мнению многих авторов, имеют пептидную природу и обладают угнетающим действием на болезнетворные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта человека и животного, и комплекса аминокислот, ферментов и витаминов, способствующих улучшению процесса пищеварения. В целом БАВ оказывают выраженное иммуномодулирующее влияние на организм: стимулируя фагоцитарную функцию клеток, их метаболическую и секреторную активность.

Для расширения спектра действия пробиотиков многие авторы рекомендуют разрабатывать препараты из нескольких штаммов и видов бактерий, способных осуществлять свою жизнедеятельность и биологическую активность в различных компартаментах открытых полостей организма теплокровных. В качестве таких комплексных препаратов можно назвать БиоПлюс 2Б, Биоспорин, Биод-5, Бактерин-СЛ, Споробактерин, Бактиспорин, Субалин-форте. Внедрение быстро переналаживаемых аппаратно-технологических линий (АТЛ) значительно расширило ассортимент новых биопрепаратов, но вместе с тем не решило комплексной задачи создания препаратов широкого спектра действия и полного использования продуктов биотехнологий. Все это требует совершенно нового подхода в решении технологических задач производства пре- и пробиотиков.

В связи с этим учеными Лаборатории технологии оздоровительных препаратов, Центра военно-технических проблем биологической защиты НИИ микробиологии МО РФ и Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина разработана безотходная технология совместного выпуска двух препаратов за один технологический цикл.

В основу технологии положен принцип использования БАВ, продуцируемых основным штаммом пробиотика Биод-5 – *B. subtilis* ТПИ-13 в процессе глубокой ферментации, с последующей контактно-адсорбционной иммобилизацией их на природном адсорбенте и ионообменнике цеолите, в смеси с ферментативным гидролизатом соевой муки, являющемся фактором роста нормофлоры организма животных, и аэросилом.

Полученный пробиотик Бактистатин состоит из синергично действующих активных метаболитов (инактивированная культуральная жидкость, ранее утилизируемая как отходы) культуры штамма *B. subtilis* ТПИ-13, природного цеолита-ионообменника-адсорбента, гидролизата соевой муки, стеарата кальция или аэросила.

Механизм действия Бактистатина имеет многоплановый и многофакторный характер за счет особенностей его композиционного состава и влияния на кишечный микробиоценоз и системы гомеостаза макроорганизма.

Преимуществом Бактистатина по отношению к препаратам, содержащим культуру *B. subtilis*, является отсутствие живых бацилл, чужеродных для желудочно-кишечного тракта человека, присутствие которых в большом количестве на протяжении длительного промежутка времени в кишечнике нежелательно.

Опыт применения Бактистатина, основным предназначением которого является восстановление оптимального состава микробиоценоза кишечника, свидетельствует о том, что его клинические, микробиологические и метаболические эффекты выражены даже на фоне совместного применения с антибиотиками широкого спектра действия. Установлено, что на фоне использования Бактистатина имели место не только более быстрая регрессия клинических проявлений заболеваний и дисбиоза кишечника, но и положительные сдвиги в состоянии липидного и углеводного

обмена, вследствие мобилизации метаболического потенциала симбионтной кишечной микрофлоры. Эффект Бактистатина обеспечивается за счет постепенного высвобождения из эксцорпорального депо его активных компонентов, иммобилизованных на цеолите, что позволяет не менее суток поддерживать уровень активности в зоне их аппликации. Вместе с тем, сам фунгат обладает детоксицирующим и дезаллергизирующим действием за счет способности расщеплять в организме высокомолекулярные белки (токсины, аллергены), связывать и выводить из организма токсичные компоненты, соли тяжелых металлов и радионуклиды. Цеолит способен проявлять сорбционные свойства преимущественно по отношению к соединениям с низкой молекулярной массой (метан, сероводород, аммиак и другие токсические вещества), не вступая в прямое взаимодействие с витаминами, аминокислотами, белками.

Есть данные, согласно которым Бактистатин обладает более выраженным иммуномодуляторным действием в организме человека и животных, чем другие пробиотики на основе вегетативных бактерий. Иммуномодуляция происходит посредством индукции синтеза эндогенного интерферона, стимуляции активности лейкоцитов крови и синтеза иммуноглобулинов. Механизм действия объясняется прямым или же опосредованным контактом соответствующих антигенов с иммунной системой и соответствующими лимфоидными структурами. Полисахариды и их белковые комплексы, синтезируемые бациллами *B. subtilis*, обладают иммуномодулирующими свойствами, что доказано соответствующими экспериментами при внутрибрюшинном и других способах аппликации этих соединений белым мышам.

Широкий спектр свойств пробиотика Бактистатина позволил провести его производственные испытания в различных хозяйствах Уральского региона и Московской области и по полученным результатам сделать следующие выводы:

- по данным гематологических и клинических исследований Бактистатин обладает высокой антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способствует повышению уровня нормофлоры, повышает иммунитет, очищает ЖКТ от токсинов и продуктов разложения, нормализует микробный пейзаж кишечника птиц, улучшает переваривание кормов и усвоение питательных субстратов, тем самым усиливая обменные процессы у птиц, что позволяет рекомендовать препарат для применения в птицеводстве с целью профилактики нарушений обменных процессов и желудочно-кишечных болезней птиц;

- результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что основную роль в этиологии заболевания поросят-сосунов и поросят-отъемышей желудочно-кишечными болезнями играют ассоциации микроорганизмов, обладающих адгезивными, токсигенными и гемолитическими свойствами. Клинические, гематологические, бактериологические исследования опытных и контрольных групп поросят показали высокую профилактическую и терапевтическую эффективность Бактистатина;

- синергические составляющие – компоненты Бактистатина обладают высокой антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способствуют повышению уровня лакто- и бифидобактерий, нормализации микробного пейзажа кишечника животных, перевариванию кормов и усвоению питательных субстратов;

- профилактическая эффективность Бактистатина при желудочно-кишечных болезнях поросят-сосунов составила 100 % при даче препарата в дозе 0,5 г/гол. 1 раз в день в течение 3 дней, а для поросят-отъемышей – 93,3% при даче препарата в дозе 1,0 г/гол. 1 раз в день в течение 3 дней;

- терапевтическая эффективность Бактистатина для



поросят-сосунов составила 100% при даче препарата по 0,5 г/гол. 2 раза в день в течение 6 дней; для поросят-отъемышей – 100% при даче препарата по 1,0 г/гол. 2 раза в день в течение 6 дней, что позволяет рекомендовать Бактистатин в ветеринарную практику свиноводства;

- профилактическая эффективность пробиотика Бактистатин при диспепсии телят составила 100% при даче препарата в дозе 1 г/гол. 1 раз в день в течение 6 дней, что позволяет рекомендовать препарат в ветеринарную практику скотоводства.

Разработанная технология позволяет за один технологический цикл выпускать два препарата – Биоспорин и Биод-5, причем Бактистатин за счет комплекса составляющих является препаратом широкого спектра действия, а предварительные испытания совместного его применения с антибиотиком доксициклином предопределяют его дальнейшее использование в комплексном лечении опасных и

особо опасных инфекционных заболеваний человека, животных и птиц.

Унификация биотехнологического производства ветеринарных препаратов, разработка и внедрение принципов безотходности и расширение ассортимента препаратов – единственная зарекомендовавшая себя на практике западными предприятиями концепция возрождения биотехнологического комплекса России и сохранения конкурентоспособности продукции Российской биологической промышленности в рамках требований, предъявляемых при вступлении во Всемирную торговую организацию.

**Modern biotechnologies of veterinary preparations constructed on principles nonwaste method – optimum way of decrease (reduction) of the cost price of production, expansion of assortment and economy of means on preservation of productive animals and birds.**

**Болезни птиц**

**НАЙДЕНСКИЙ М.С., КОЧИШ И.И.,  
ТОТОВА М.Э., ВОЛЧКОВА Л.А.,  
НЕСТЕРОВ В.В., КАЛЮЖНЫЙ Н.С.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ИНКУБАЦИОННЫХ  
ЯИЦ РАСТВОРОМ МИТОМИНА  
НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ  
И ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ  
РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ**

В Российской Федерации ежегодно инкубируется около 4 млрд яиц различных видов сельскохозяйственной птицы. Однако 4-я часть эмбрионов гибнет на различных стадиях эмбриогенеза. В связи с этим большое значение приобретают факторы, стимулирующие эмбриональное и постэмбриональное развитие организма, для получения продукции высокого биологического и санитарного качества.

Для стимуляции эмбриогенеза птицы, а значит повышения показателей выводимости и вывода цыплят, в последние годы предлагаются различные химические способы воздействия на инкубационные яйца озонном, аскорбиновой, никотиновой, янтарной и фумаровой кислотами, а также некоторыми лечебными препаратами.

Некоторые авторы предлагают обработку яиц комплексными растворами препаратов. Бурлаков С.С. (2001) обрабатывал яйца мясных кур 0,03%-ным раствором глицин + сукцинат + крезацин и получил увеличение выводимости цыплят до 6%, а живой массы – на 4%. Аналогичный эффект был получен Брюшининым Н.А. (2003), который использовал двукратную обработку яиц перед инкубацией 0,1%-ным раствором сукцината и глицина, а на 18 сутки – 0,5%-ной янтарной кислотой. В этом случае выводимость цыплят также повышалась до 6%, падеж снижался в 1,5-2 раза. Биохимические исследования суточных цыплят, представленные авторами, свидетельствуют о повышении уровня естественной резистентности (содержание лизоцима, лизоцимально-катионных белков, бактерицидной активности сыворотки крови) и иммунобиологической реактивности (повышение уровня титра антигемагглютининов у молодняка,

иммунизированного против болезни Ньюкасла). Стимулирующим влиянием сукцината обеспечивается интенсивность образования и расходования химической энергии АТФ почти в 1,5 раза по сравнению с контролем.

В институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН под руководством профессоров М.Н. Кондрашовой и Е.И. Маевского был создан медицинский препарат митомин (МТ), содержащий янтарную (ЯК), аскорбиновую кислоты и фруктозу, которые способствуют активизации энергетического обмена, помогают приспособиться к отрицательному воздействию окружающей среды, повышают устойчивость организма к кислородному голоданию и эффективность иммунной защиты.

Витамин С является антиоксидантом, поддерживает гормональный баланс, ускоряет регенерацию тканей, укрепляет стенки сосудов.

**Целью** наших исследований было изучение возможности стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития цыплят яичных кроссов растворами данного комплексного медицинского препарата.

Для достижения вышеуказанной цели необходимо было решить следующие задачи.

1. Определить оптимальную концентрацию раствора МТ для однократной прединкубационной обработки яиц с целью стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития.

2. Установить эффективность алиментарного применения МТ при выращивании цыплят, выведенных из яиц, обработанных вышеуказанными физико-химическими факторами.

3. Изучить влияние предложенных способов обработки яиц на некоторые анатомо-морфологические и биохимические показатели эмбрионов и цыплят.

**Материалы и методы исследований.** Учитывая, что применение водных растворов янтарной и аскорбиновой кислот дает стимулирующий эффект, можно было предположить, что препарат митомин, в состав которого входят данные биологически активные вещества, является перспективным для обработки яиц перед инкубацией.

В соответствии с поставленными задачами с 1999 по 2003 гг. были проведены два научно-производственных эксперимента в цехах инкубации и выращивания молодняка АО «Константиново» Раменского района Московской области, а также в лабораториях кафедры зоогигиены Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина.

Для проведения экспериментов по методу аналогов



были подобраны две партии яиц кросса «Хайсекс белый» от одного родительского стада. Содержание в желтке каротиноидов составило 20 мкг/г, витамина А – 12 мкг/г, толщина скорлупы – 0,36 мм, средняя масса яиц – 56,48 г, срок хранения яиц – 10 дней (табл. 1).

Как видно из табл. 1, обработка яиц оказала влияние на показатели вывода и выводимости в зависимости от концентрации раствора препарата. Так, в обоих экспериментах наилучшие результаты получены при обработке яиц 0,5%-ным раствором МТ. При этом в первом эксперименте разница опытной группы, обработанной 0,5%-ным раствором МТ, с контрольной по выводу и выводимости составляет 4,2 и 7,4%, соответственно, а во втором эксперименте – 13,7 и 15,4%. Воздействие на инкубационные яйца 1,5%-ным раствором МТ было неэффективным.

При анализе результатов индексации органов было отмечено, что различия между группами по живой массе цыплят были незначительны и статистически недостоверны. В опытной группе, полученной из яиц, обработанных 0,5%-ным раствором МТ, масса остаточного желтка была меньше на 29% и 23% ( $p < 0,05$ ), чем в контроле. Это свидетельствует о более интенсивном использовании желтка при обработке яиц 0,5%-ным раствором МТ. У цыплят этой же группы установлено повышение массы сердца на 32% ( $p < 0,01$ ), печени – на 10,3%, селезенки – на 28%, фабрициевой сумки – на 25%.

Для проверки эффекта физиологического последствия обработки яиц препаратом, а также для изучения эффективности алиментарного применения его в постэмбриональный период цыплята, выведенные из контрольной и опытной партии яиц (0,5%), были разделены на 7 групп по 60 голов в каждой в соответствии с данными, представленными в табл. 2.

Как видно из табл. 2, цыплята 4-й опытной группы, выведенные из яиц опытной партии, по живой массе превосходят контроль на 5,7%. Однако различия по этому показателю были статистически недостоверны. Падеж в этой группе был на 1% ниже, чем в контроле. Таким образом, после обработки яиц оптимальной концентрацией раствора МТ ростостимулирующий эффект был статистически недостоверным.

У цыплят 1-3 опытных групп, выведенных из яиц контрольной партии, по мере возрастания дозы МТ от 10 до 30 мг/кг живая масса увеличилась и составила 310, 340 и 343 г, соответственно, против 303 г в контроле. Падеж цыплят в этих группах снизился с 5,5 (контроль) до 3,2 и 2,9% во 2 и 3 опытных группах соответственно.

Таким образом, можно считать, что максимальный эффект достигнут при использовании препарата в дозе 20 мг/кг живой массы, так как увеличение дозы МТ до 30 мг/кг было малоэффективно.

Наиболее высокие показатели по живой массе и сохранности получены у цыплят в 6-й опытной группе, выведенных из яиц, обработанных 0,5%-ным раствором МТ и получавших этот препарат в дозе 20 мг/кг живой массы. В этой группе живая масса увеличилась на 25% по сравнению с контролем, а падеж уменьшился в 3,5 раза.

Обработка яиц оптимальной концентрацией раствора митомина оказала положительное влияние на ряд гематологических и биохимических показателей крови цыплят в 60-дневном возрасте. Цыплята опытной группы превосходили контроль по содержанию в крови гемоглобина, эритроцитов и гематокрита на 16,3, 8,8 и 18,8% соответственно. Различия по этим показателям статистически достоверны ( $p < 0,05-0,01$ ). Установлено повышение активности ферментов каталазы и пероксидазы на 12,4 и 18,4% ( $p < 0,05-0,01$ ). Уровень

Таблица 1.

Показатели биологического контроля инкубации

Группа	Раствор препарата, %	Выводимость яиц, %	$\Delta, \%$	Вывод цыплят, %	$\Delta, \%$
Первый эксперимент, n = 459					
Контрольная	-	73,2 $\pm$ 2,1	-	68,4 $\pm$ 2,2	-
1 опытная	0,5 МТ	80,6 $\pm$ 1,8**	7,4	72,6 $\pm$ 2,1	4,2
2 опытная	1 МТ	78,1 $\pm$ 1,9*	4,9	72,3 $\pm$ 2,1	3,9
3 опытная	1,5 МТ	72,3 $\pm$ 2,09	0,1	66 $\pm$ 2,2	-2,4
Второй эксперимент, n = 356					
Контрольная	-	70,6 $\pm$ 2,6	-	66,7 $\pm$ 2,7	-
1 опытная	0,1 ЯК	79,6 $\pm$ 2,3*	9,0	77,8 $\pm$ 2,4*	11,1
2 опытная	0,3 МТ	76,7 $\pm$ 2,4	6,1	72,2 $\pm$ 2,5	5,5
3 опытная	0,5 МТ	86,0 $\pm$ 1,9***	15,4	80,4 $\pm$ 2,3**	13,7
4 опытная	1 МТ	74,6 $\pm$ 2,5	4,0	68,9 $\pm$ 2,6	2,2

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Таблица 2.

Влияние митомина на зоотехнические показатели цыплят

Группа	Концентрация МТ при обработке яиц	Доза МТ при обработке цыплят	Живая масса цыплят в возрасте 30 дней, г	Падеж цыплят за 30 дней наблюдения, %
Контрольная	-	-	303 $\pm$ 5,6	5,5
1 опытная	-	10 мг/кг	310 $\pm$ 6,0	4,0
2 опытная	-	20 мг/кг	340 $\pm$ 7,4*	3,2
3 опытная	-	30 мг/кг	343 $\pm$ 7,4*	2,9
4 опытная	0,5%	-	320 $\pm$ 7,8	4,5
5 опытная	0,5%	10 мг/кг	330 $\pm$ 5,8	4,5
6 опытная	0,5%	20 мг/кг	376 $\pm$ 8,2*	1,5
7 опытная	0,5%	30 мг/кг	375 $\pm$ 9,2*	2,7



аскорбиновой кислоты увеличился с 1,9 в контроле до 2,3 мг/% в опыте ( $p < 0,01$ ), т.е. на 21%. Общий белок в сыворотке крови цыплят опытных групп повысился на 11,8%, содержание альбуминов и -глобулинов возросло на 8,1 и 33% соответственно, а содержание - и -глобулинов уменьшилось в 2,7 и 1,8 раза, соответственно, по сравнению с контролем. Установлено повышение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови на 28,5 и 60 % соответственно.

Таким образом, обработка цыплят митоминим в значительной степени повышает неспецифическую резистентность их организма, что совпадает с данными зоотехнических исследований. ■

**The stimulation of the embrional and postembrional developments of poultry and increasing resistance level (hermatological and biochemical indexes).**

**НАЙДЕНСКИЙ М.С., КОЧИШ И.И., НЕСТЕРОВ В.В., КАРМОЛИЕВ Р.Х., ВОЛЧКОВА Л.А., ЛУКИЧЕВА В.А.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕНИБУТА ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ**

Достижения науки и передовой практики убедительно доказали, что одним из резервов повышения выводимости яиц, вывода кондиционного молодняка и улучшения его дальнейшей резистентности является изыскание новых способов стимуляции роста и развития птицы на различных этапах онтогенеза.

Весьма перспективным в этом отношении является возможность использования биологически активных веществ (БАВ) для стимуляции эмбрионального развития, повышения выводимости яиц и вывода цыплят. Однако, несмотря на проведенные исследования, остается недостаточно изученным способ применения фенибута для обработки инкубационных яиц.

Фенибут ( -амино- -фенилмасляной кислоты гидрохлорид) – химический аналог естественного метаболита организма человека и животных тормозного нейромедиатора -аминомасляной кислоты (ГАМК). В отличие от ГАМК фенибут растворим в воде и проникает через гематоэнцефалический барьер.

**Цель работы** – изучить эффективность применения фенибута для стимуляции эмбриогенеза яичной птицы.

Для выполнения намеченной цели были поставлены следующие задачи: 1) установить влияние обработки яиц слабыми растворами фенибута на эмбриогенез цыплят; 2) изучить действие вышеуказанного препарата на некоторые биохимические показатели печени эмбрионов в 18-дневном возрасте.

Исходя из поставленных задач, было проведено 4 эксперимента с общим количеством обработанных яиц 3600 штук. Исследования проводились в производственных условиях АПК «Константиново» Московской области. В опытные и контрольные партии подбирали яйца по методу аналогов, от одного родительского стада при соблюдении равенства массы, времени снесения и срока хранения. Яйца всех партий инкубировали при стандартных режимах.

Обработке аэрозолями слабых растворов фенибута подвергали инкубационные яйца кур кросса «Ломанн коричневый». За весь период исследований изучены концентрации водных растворов препарата от 0,01 до 0,03%.

Во всех опытных партиях обработка яиц формальдегидом и озоном в начальный период инкубации была исключена.

Контрольные партии обрабатывали по принятой в хозяйстве технологии: до закладки в инкубатор – озоном, а затем – формальдегидом в газовой фазе.

Исследования показали эффективность обработки инкубационных яиц слабыми растворами фенибута (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Показатели инкубации (средние данные по 4-м опытам)**

Показатель	Партия яиц	
	контрольная	опытная
Отходы инкубации, %:		
«неоплод»	17,2 ± 1,87	14,7 ± 1,75
«кровяные кольца»	2,2 ± 0,73	1,7 ± 0,64
«замершие»	2,7 ± 0,80	1,9 ± 0,68
«задохлики»	10,5 ± 1,51	6,1 ± 1,18*
«слабые»	1,2 ± 0,54	0,5 ± 0,35
Выводимость яиц, %	79,9 ± 1,98	87,9 ± 1,61**
Вывод цыплят, %	66,2 ± 2,34	75,0 ± 2,14**

Примечание: \* –  $p < 0,02$ ; \*\* –  $p < 0,01$

Как следует из табл. 1, существенных различий между партиями яиц по категориям «неоплод», «кровяные кольца» и «замершие» не установлено. Однако количество «задохликов» в опытной партии было на 4,4% ( $p < 0,02$ ) меньше, чем в контроле. Количество «слабых» цыплят в опытной партии было в 2,4 раза меньше по сравнению с контролем. Выводимость яиц и вывод цыплят были, соответственно, на 8,0% ( $p < 0,01$ ) и 8,8% ( $p < 0,01$ ) выше, чем в контроле.

Установлено стимулирующее действие слабых растворов фенибута на развитие эмбрионов, что способствует улучшению биохимических показателей их печени в 18-дневном возрасте (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Биохимические показатели печени 18-дневных эмбрионов (n = 10)**

Показатель	Партия яиц	
	контрольная	опытная
Активность фермента АТФ-азы, мк. моль р/г/мин	0,04 ± 0,002	0,03 ± 0,011
Общий азот, %	0,02	0,047
Белковый азот, %	0,01	0,02
Небелковый азот, %	0,01	0,02

Как следует из табл. 2, активность фермента АТФ-азы снизилась в опытной партии на 25%, содержание общего азота увеличилось по сравнению с контролем в 2,3 раза, а количество белкового и небелкового азота – в 2 раза.

Таким образом, фенибут можно рекомендовать для обработки инкубационных яиц с целью стимуляции эмбрионального развития яичной птицы. ■

**This article introduced basic results of farming incubatory eggs by delicate solutions of fenibuti.**



ИВАНОВА Е.Б., ИВАНОВ А.М., КОВАЛЕВ С.В.

Компания «ВЕЛТ»

## НОВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ ДЛЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

На современном этапе развития общества сохранение, восстановление и укрепление здоровья населения РФ остается важной проблемой обеспечения национальной безопасности. Усиливающееся негативное влияние химических и биологических факторов на население, производственную и социальную инфраструктуру и экологическую систему, увеличение риска возникновения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных химических и биологических объектах различной организационно-правовой формы и формы собственности представляют возрастающую угрозу жизнедеятельности человека, национальной безопасности, социально-экономическому развитию Российской Федерации. В настоящее время отчетливо прослеживается нарастание биологической угрозы в России. Она обусловлена целым рядом негативных для страны факторов. Среди них изменение геополитической обстановки, региональная нестабильность, ухудшение экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки, снижение эффективности мониторинга и противоэпидемиологических мероприятий и, как следствие, повышение вероятности массовых вспышек инфекционных заболеваний; разрушение централизованной многоуровневой государственной структуры обеспечения биобезопасности и ослабление государственного контроля за системой биобезопасности в целом, за биологическими исследованиями, разработками и технологиями «двойного назначения»; отсутствие налаженного прогнозирования и надзора за вероятными инфекционными вспышками природного и техногенного характера и др.

Защита от возбудителей опасных инфекционных заболеваний представляет собой комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий, осуществляемых в целях недопущения возникновения заболеваний или максимального ослабления последствий непродолжительного заражения и минимизации социально-экономического ущерба.

В наибольшей степени достижению целей биологической безопасности способствуют выявление и ликвидация биологических угроз, очагов и источников инфекций, борьба за снижение заболеваемости социально-значимыми инфекционными болезнями. Комплекс упреждающих мероприятий более эффективен и менее дорогостоящ по сравнению с комплексом мер по ликвидации последствий чрезвычайного характера, таких как вспышка инфекционного заболевания, эпидемия или акт биотерроризма. Вспышки опасных инфекций требуют проведения крупномасштабных дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов на различных объектах внешней среды. В основе принципов действия этих средств лежат прямые, косвенные и комплексные методы уничтожения или подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Наиболее часто используемыми являются хлорсодержащие вещества (хлорамин, хлорная известь), перекись водорода, различные спирты, четвертично-аммонийные соединения, щелочи, альдегиды и другие соединения.

В настоящее время актуальна борьба с новой («возникающей») инфекцией – птичьим гриппом А/Н5N1. Особая опасность птичьего гриппа обусловлена способностью подтипа Н5N1 к быстрой мутации, что может в свою очередь привес-

ти к появлению высококонтагиозных штаммов вируса для людей. По мнению ряда специалистов, в результате такой мутации может повториться пандемия «испанки» 1918 года. Неспецифической профилактики заболевания в условиях отсутствия эффективных средств лечения и при недостаточной изученности вируса отводится одно из главных мест. По своей природе вирус гриппа не относится к устойчивым, он инактивируется достаточно малыми концентрациями хлорсодержащих, кислородосодержащих и др. препаратов.

В последние годы достигнут значительный прогресс в создании современных отечественных дезинфектантов. Основной акцент сделан на разработку многокомпонентных рецептур, обладающих широким спектром антимикробной активности. Кроме того, большое внимание обращается на введение в рецептуры дезинфектантов, компонентов, улучшающих их потребительские свойства, – моющие, антикоррозионные, стабилизирующие и т.д.

Примером отечественных достижений в области дезинфицирующих средств, соответствующих всем приоритетным требованиям комплексной оценки, является промышленное производство серии препаратов научно-производственным объединением «ВЕЛТ». Производство сертифицировано по международным стандартам качества ISO 9001-2001. НПО «ВЕЛТ» серийно выпускает различные потребительские формы средств, что позволяет удовлетворить практически все потребности неспецифической профилактики в ветеринарии. Выпускаются жидкие концентраты («ВЕЛТОЛЕН», «ВЕЛТОДЕЗ», «ВЕЛТОЛЕН-ЭКСТРА»), антисептические растворы («ВЕЛТОСЕПТ», «ВЕЛТАЛЕКС-ЭКСТРА»), твердые формы – гранулы, таблетки («ВЕЛТОГРАН», «ВЕЛТАБ»), дезинфицирующие и репеллентно-антисептические салфетки («ВЕЛТОЛЕКС», «ВЕЛТОСЕПТ-С», «ВЕЛТОРЕПС», «ВЕЛТОРЕПС ДЕТСКИЙ»), дезинфицирующие салфетки («ВЕЛТОСАН»), спреи («ВЕЛТОСПРЕЙ-АНТИМОЛЬ») и др.

Уникальное сочетание свойств препаратов позволяет применять их в здравоохранении, в биотехнологии, в коммунально-бытовой сфере, на транспорте, в быту, в ветеринарии, в пищевой промышленности, на предприятиях общественного питания, а также при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Основным действующим веществом препаратов является субстанция «ВЕЛТОН», относящаяся к группе катионных поверхностно-активных веществ и представляющая собой клатрат четвертичных аммониевых соединений с карбамидом.

Препараты обладают широким спектром антимикробной активности: они высокоэффективны в отношении бактерий (включая туберкулез, возбудителей опасных инфекций – чумы, холеры, сапа, мелиоидоза, туляремии, бруцеллеза); спор сибирской язвы; вирусов (гепатитов В, С, ВИЧ-инфекции, гепатита А, герпеса, японского энцефалита, гриппа, парагриппа, ТОРС и др.); анаэробных инфекций (столбняк, газовая гангрена); дерматофитий и кандидозов. Препараты обладают умеренно выраженным пролонгированным антимикробным действием (до 1 суток).

Препараты экологически безопасны, не содержат в своем составе вредных компонентов (хлора и альдегидов), относятся к IV классу опасности при нанесении на кожу, малотоксичны при парентеральном введении, малоопасны при ингаляционном воздействии, обладают слабым местно-раздражающим действием на кожу и умеренным на слизистые оболочки глаз, не обладают кожно-резорбтивным, сенсibilизирующим, кумулятивным эффектами, не оказывают отдаленных последствий (эмбриотоксического, тератогенного, гонадотропного).

Препараты можно применять в присутствии людей, что в целом снижает отрицательную экологическую нагрузку на внутреннюю среду учреждений, они не портят обрабатываемые объекты из металла, стекла, пластмасс, дерева, окрашен-



## Дезинфекция

ных и полированных поверхностей, а также разрешены для дезинфекции мягкой мебели, напольных ковровых покрытий.

Препараты обладают антикоррозионным действием. Отсутствие амортизирующего действия позволяет увеличить срок эксплуатации объектов, регулярно подвергаемых обеззараживанию (инструменты, белье, оборудование ...). Препаратам серии «ВЕЛТ» присущи требуемые потребительские свойства, а именно: не фиксируют органические загрязнения, имеют отличные моющие свойства, имеют длительный срок годности (концентраты и твердые формы – 5 лет, рабочие растворы – 7 суток при возможности их многократного использования, кожные антисептики и салфетки, спреи – 3 года). Это позволяет проводить их закладку в стратегические запасы и обеспечивает возможность полного освежения с реализацией через текущее довольствие.

Препараты сохраняют свою активность при повышенных температурах и после нескольких циклов замораживания и оттаивания жидких форм, что делает возможным их хранение в самых неприхотливых условиях, в том числе полевых, на всей территории РФ и в любое время года.

## Иммунология

**ТИХОНОВ И.В., ЕРМАКОВ А.А., ТОКАРЕВ С.М.,  
ВАСИЛЬЕВ П.Г., ФОФАНОВ П.Е.,  
ФРОЛОВ В.И., ЗАБОКРИЦКИЙ А.Н.,  
РЕШЕТКИН В.А.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
им. К.И. Скрябина»

### **ПРОСТАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИММУННОГО ОТВЕТА НА ВАКЦИНАЦИЮ ПРОТИВ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ**

Математическое моделирование реакции иммунной системы человека и животных в ответ на вакцинацию против сибирской язвы является важной задачей, поскольку позволяет интерпретировать наблюдаемые гуморальные тренды и использовать их для моделирования эпидемического процесса и влияния вакцинации на его развитие.

Современная теория иммунитета рассматривает иммунный ответ организма на введение противосибиреязвенной вакцины следующим образом.

После вакцинации происходит быстрая вегетация спор, их размножение и проникновение в различные органы макроорганизма. Организм на это отвечает сначала факторами естественной резистентности, а затем – специфической защиты. В результате происходит системный иммунный ответ с вовлечением в него В- и Т-лимфоцитов и макрофагов с повышенной фагоцитарной активностью.

При иммунном ответе Т-лимфоциты превращаются в Т-клетки памяти и Т-киллеры. Т-киллеры активируют В-лимфоциты к распознаванию антигена и превращению их в соответствующие плазматические клетки и В-клетки памяти. Плазматические клетки продуцируют антитела, которые блокируют функциональные центры, участвуют в опсонизации бактерий и превращают их в мишень для макрофагов. Цитокины, образуемые Т-киллерами, повышают фагоцитарную активность макрофагов, которые уничтожают до 80 % бактерий и поврежденные ткани организма. Продолжительность жизни клеток иммунологической памяти соответствует длительности иммунитета.

Результаты экспериментальных исследований воздей-

ствует определенной опыт применения препаратов серии «ВЕЛТ» в ветеринарии. Дезинфицирующее средство «ВЕЛТОЛЕН» в виде раствора всесторонне испытано и разрешено к применению для дезинфекции на объектах ветнадзора, в том числе в птицеводствах. Препарат обладает широким спектром действия в отношении возбудителей инфекционных болезней бактериальной, вирусной и грибковой этиологии. ■

**Preparations series «VELT» concern to updated highly effective disinfectants (liquids, tablets and granules), dermal antiseptics, disinfecting and repellent napkins). They are safe for health of human, ecological harmless, convenient in use, possess high antimicrobial activity. Preparations are applied more than 10 years in public health services, in biotechnology, in objects of all types of transport, in everyday life, for liquidation of consequences of emergency situations and in other spheres. Products series «VELT» have found the acknowledgement in the international and domestic markets.**

ствия одной человеко-дозы вакцинного штамма *B. anthracis* на лабораторных животных (кролики, морские свинки) позволили уточнить следующие аспекты теории иммунитета.

Макрофаги уничтожают до 80 % микробов, а ткани организма не повреждают; Т-киллеры синтезируют цитокины, активирующие В-клетки; продолжительность жизни клеток иммунологической памяти равна интервалу времени, в течение которого в серологических реакциях регистрируются антитела против сибирской язвы.

При первичной вакцинации на 20-30 сут. формируется максимальный уровень иммунной защиты, который сохраняется до полугода. При этом среднестатистическое значение титра колеблется от 2 до 8 УЕ, а средняя величина равна 2,6 УЕ, что соответствует наличию в крови животного или человека до  $10^{11}$  антител/см<sup>3</sup> или  $10^{14}$  антител/дм<sup>3</sup>, поскольку одна вегетативная клетка может нести на своей поверхности до 30 и более антиген-детерминант, способных реагировать со специфическим антителом.

Вторичная вакцинация приводит к формированию более напряженного иммунитета, который сохраняется до года. В этом случае титр антигена колеблется от 4 до 32 УЕ, а среднестатистическое значение, в зависимости от выборки, колеблется от 8,5 до 15,6 УЕ, поэтому в крови будет содержаться до  $10^{15}$  антител/дм<sup>3</sup>.

Уровень лейкоцитов (макрофагов) в процессе естественной защиты при вакцинации уменьшается от вероятного исходного значения  $3 \cdot 10^{10}$  до возможно минимального –  $0,5 \cdot 10^{10}$  кл/см<sup>3</sup>, а затем в процессе неспецифической защиты увеличивается до своего исходного значения. Таким образом, величина, характеризующая количество макрофагов, может достигнуть значения  $2 \cdot 10^{13}$  кл/дм<sup>3</sup>.

Приведенный механизм гуморального и клеточного иммунного ответа может быть описан в рамках математической модели, основанной на системе уравнений баланса для трех параметров Y, Z и U, вводимых на основе статистически достоверных экспериментальных данных, интуитивных представлений и предположений о поведении иммунной системы. Параметр Y представляет собой количество клеток вакцинного штамма *B. anthracis* в организме, Z – количество антител, U – количество макрофагов.

Уравнения, описывающие специфическую защиту, вводятся исходя из следующих соображений:

- удельная скорость изменения численности бактерий

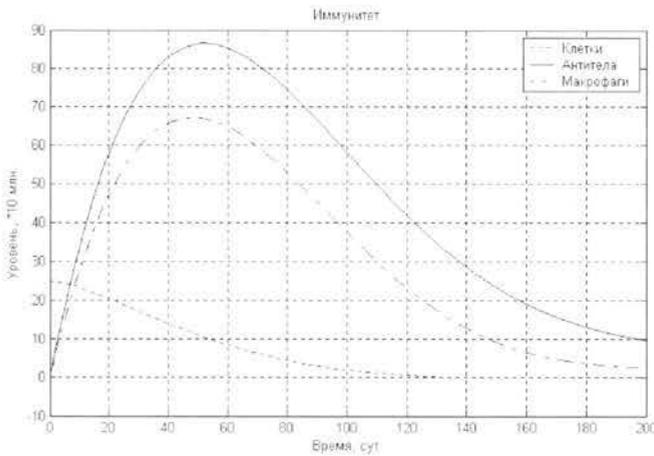


Рис. 1. Динамика количества клеток вакцинного штамма *B. anthracis*, антител и макрофагов при первичной вакцинации

( $r$ ) равна разности удельных скоростей их размножения и гибели;

- в процессе неспецифической защиты образуются антитела к антигенам сибиреязвенного микроба и макрофаги с повышенной фагоцитарной активностью;
- естественный приток зрелых неиммунных В-лимфоцитов и лейкоцитов из лимфоидных органов происходит с постоянными скоростями  $\Lambda_a$  и  $\Lambda_m$ , а их гибель –  $\epsilon_a$  и  $\epsilon_m$ ;
- в результате вакцинации возникают дополнительные потоки иммунокомпетентных клеток, характеризующихся скоростями, равными  $\epsilon_a - Y - Z$  и  $\epsilon_m - Y - U$ , зависящими от их контактов с бактериями, где  $\epsilon_a$  и  $\epsilon_m$  – коэффициенты размножения;
- антитела и макрофаги уничтожают бактерии со скоростями  $\alpha_a - Y - Z$  и  $\alpha_m - Y - U$ , где  $\alpha_a$  и  $\alpha_m$  – коэффициенты, характеризующие частоту контактов между иммунокомпетентными клетками и веществами, а также эффективность уничтожения бактерий;
- влияние вторичной вакцинации людей учитывается путем изменения коэффициентов в задаваемых уравнениях.

Внесённые допущения приводят к следующим дифференциальным уравнениям, описывающим динамику изменения величин  $Y(t)$ ,  $Z(t)$  и  $U(t)$ :

$$\frac{dY}{dt} = r - Y - \alpha_a - Y - Z - \alpha_m - Y - U, \quad (1)$$

$$\frac{dZ}{dt} = \Lambda_a + \epsilon_a - Y - Z - \alpha_a - Z, \quad (2)$$

$$\frac{dU}{dt} = \Lambda_m + \epsilon_m - Y - U - \alpha_m - U \quad (3)$$

Решение рассмотренной системы уравнений осуществляли с помощью компьютерной программы MatLab версии 6.5, при исходной дозе вакцинного штамма  $9 \cdot 10^9$  кл/см<sup>3</sup> (рис. 1, 2) и коэффициентах, равных:

$$\begin{aligned} r &= 0,001; \\ \alpha_a &= 0,005 \cdot (Y \cdot Z)^{-1/2}; \\ \alpha_m &= 0,005 \cdot (Y \cdot U)^{-1/2}; \\ \Lambda_a &= 0,5; \\ \epsilon_a &= 0,3 \cdot Y^{-1} \cdot Z^{-1/2} + 0,08 \cdot Y^{0,2} \cdot Z^{-1}; \\ \epsilon_m &= 0,5 \cdot Z^{-1/2}; \\ \Lambda_m &= 0,3; \\ \epsilon_m &= 0,3 \cdot Y^{-1} \cdot U^{-1/2} + 0,07 \cdot Y^{0,2} \cdot U^{-1}; \\ \alpha_m &= 0,5 \cdot U^{-1/2}. \end{aligned}$$

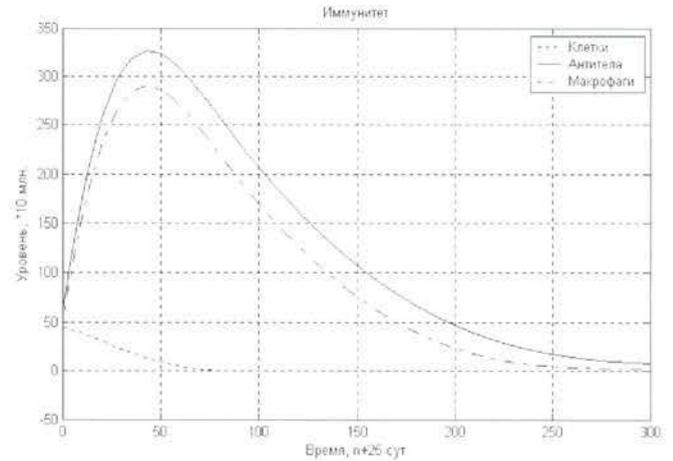


Рис. 2. Динамика количества клеток вакцинного штамма *B. anthracis*, антител и макрофагов при вторичной вакцинации

В случае вторичной вакцинации коэффициенты  $\epsilon_a$  и  $\epsilon_m$  равны:

$$\begin{aligned} \epsilon_a &= 0,3 \cdot Y^{-1} \cdot Z^{-1/2} + 0,15 \cdot Y^{0,2} \cdot Z^{-1}; \\ \epsilon_m &= 0,3 \cdot Y^{-1} \cdot U^{-1/2} + 0,14 \cdot Y^{0,2} \cdot U^{-1}. \end{aligned}$$

Данные, приведенные на рис. 1 и 2, позволяют заключить, что расчётное значение продолжительности действия напряженного иммунитета при первичной иммунизации равно 5 мес., при вторичной – 10 мес., что, в целом, соответствует экспериментальным данным. Максимум напряженности иммунитета, определенный при помощи данной модели, приходится при первичной вакцинации на 50 сут., при вторичной – на 70 сут. Приведенные результаты, в основном, соответствуют экспериментальным данным. Однако максимальное количество антител, рассчитанное по модели, несколько меньше своего эмпирического значения.

Математическое моделирование образования макрофагов позволило определить динамику данного процесса. Результаты исследований показали, что функция, описывающая накопление и убыль макрофагов, имеет один максимум, приходящийся на тот же момент времени, что и максимум образования антител, при этом при первичной вакцинации он равен  $7 \cdot 10^9$  кл/дм<sup>3</sup>, при вторичной –  $3 \cdot 10^9$ . Сопоставление расчётного и возможного значений максимального количества макрофагов указывает на то, что расчетное приблизительно в  $10^4$  раз меньше своей возможной величины.

Моделирование размножения и гибели микробов вакцинного штамма позволило выявить закономерность изменения количества микроорганизмов в организме человека во времени. Выяснилось, что данную закономерность описывает убывающая кривая, как при первичной, так и при вторичной вакцинации, и при этом к 100 суткам в организме бацилл практически не остается.

Таким образом, в рамках математической модели сформулированы уравнения, отражающие наиболее характерные закономерности развития гуморального и клеточного иммунного ответа организма на вакцинацию против сибирской язвы и определена динамика развития иммунного процесса при первичной и вторичной вакцинациях, описываемая с помощью системы дифференциальных уравнений. ■

*Within the framework of mathematical model the equalizations reflecting the most characteristic conformities to the law of development of immune answer of organism gumoral and cellular on vaccination against an anthrax and the dynamics of development of immune process is certain at primary and second vaccinations are formulated, described by the system of differential equalizations.*



КИБАРДИНА Е.С.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

### ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ГИДРОТРИПРИМ» НА МИКРОФЛОРУ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

По данным исследований Е. Кожениаускас, В. Куримова, Л. Тамумис (2004), в птичнике присутствует микрофлора, которая распределяется следующим образом: около 70% – на нижней части стен и на полу, более 20% – на потолке и верхней части стен, 4% – в системе вентиляции, питьевой воде, кормах и т.д. Микроорганизмы постоянно мигрируют с поверхностей в воздушную среду и попадают в организм птицы.

В связи с этим представляет большой интерес метод прижизненной диагностики бактериальных болезней птиц методом исследования групповых проб помета, разработанный сотрудниками Украинской академии аграрных наук (1997), который позволяет определить эпизоотическую ситуацию по

колибактериозу, сальмонеллезу и другим болезням.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на базе яичной птицефабрики, на ремонтном молодняке кросса Изабраун. В каждой клетке находилось по 5 голов цыплят 60-дневного возраста. Пробы помета массой 0,5 г отбирали стерильными палочками и помещали в стерильные пробирки с физиологическим раствором в объеме 4-5 мл. Пробирку тщательно взбалтывали и оставляли на 5-10 мин. для осаждения. Полученную взвесь засеивали в пробирки с мясо-пептонным бульоном (МПБ) и скошенным мясо-пептонным агаром (МПА), а также на плотные дифференциально-диагностические среды Эндо (для выделения энтеробактерий), желточно-солевой агар (для выделения стафилококков), кровяно-угольный эритроцит-агар (для выделения кампилобактерий) и магниевую среду (для выделения сальмонелл).

Через 24 ч культивирования отдельные колонии пересеивали на комбинированную среду Олькеницкого для первичной идентификации энтеробактерий. Родовую и видовую дифференциацию выделенных бактерий проводили путем изучения ферментативных и биохимических свойств, а патогенность – по наличию гемолитической активности и методом биопробы на белых мышах.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было отобрано и изучено 15 групповых проб помета цыплят. Выделено 7 видов микроорганизмов: E.coli, S.pullorum gallinarum, S.enteritidis, C.jejuni, C.freundii, P.vulgaris, S.aureus. Доминирующими видами являлись E.coli (41,9%) и S.pullorum gallinarum (18,9%).

Были изучены биологические свойства 18 культур E.coli, выделенных из помета (табл. 1).

Как следует из таблицы, 73% выделенных культур E.coli обладали способностью продуцировать антибиотик колицин, и ни одна из культур не обладала гемолитической активностью.

Однако при постановке биопробы 9 культур E.coli вызвали гибель белых мышей и являлись вирулентными.

Для изучения влияния на микрофлору пищеварительно-

Таблица 1.

Основные биологические свойства культур E. coli

Свойство культуры	Наличие признака у выделенных культур, %
Колициногенность	73
Подвижность	96
Гемолитическая активность	0
Ферментация сахаров:	
дульцит	84
сорбит	93
инозит	0
манит	76
сахароза	44

Спектр микроорганизмов, выделенных из помета цыплят

№ п/п	Вид микроорганизма	Количество колоний	
		до применения препарата	после применения препарата
1	Escherichia coli	149±9,7	48±3,7
2	Salmonella pullorum gallinarum	67±3,1	6±2,1
3	Salmonella enteritidis	35±1,53	4±1,2
4	Campylobacter jejuni	12±1,12	8±1,1
5	Citrobacter freundii	27±1,85	5±1,4
6	Proteus vulgaris	15±1,39	3±1,21
7	Staphylococcus aureus	51±2,03	32±1,73

Таблица 2.

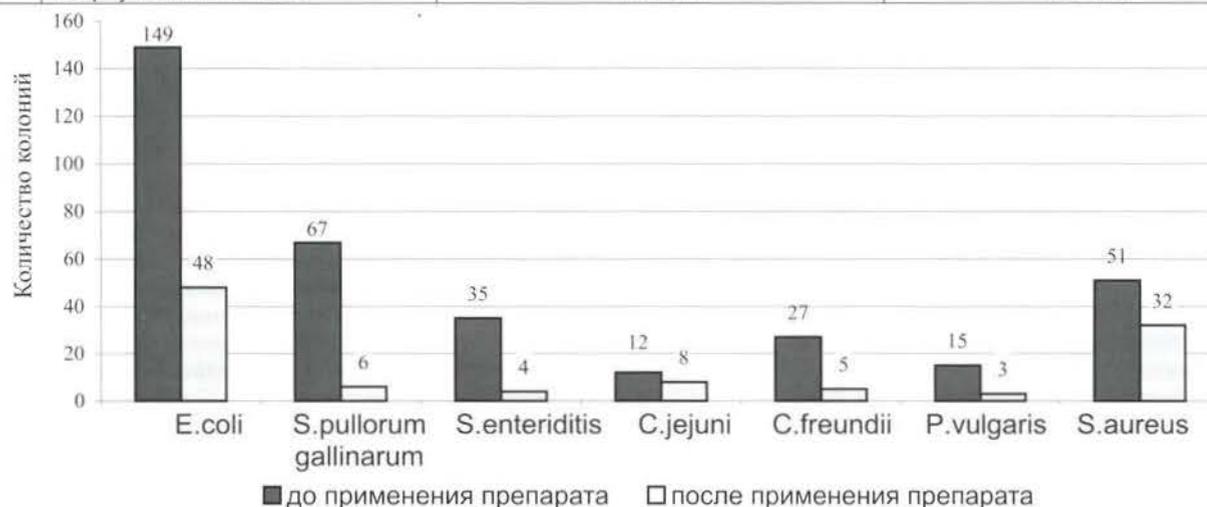


Рис. 1. Спектр микроорганизмов до и после применения препарата Гидротриприм



го тракта молодняка кур мы использовали препарат Гидротриприм производства Испании. В состав препарата входят антибактериальные вещества тилозин, сульфатуразол и триметоприм.

Гидротриприм давали 60-дневным цыплятам перорально в дозе 1 мл на 1 л воды в течение 5 дней. На 6-й день с начала постановки опыта групповым методом отбирали пробы фекалий и изучали их микробный пейзаж. Результаты исследований приведены в табл. 2.

Было установлено, что после применения препарата Гидротриприм частота выделения *E.coli* из помета цыплят снизилось в 3 раза, а *Salmonella* – в 10 раз. Также наблюдалось снижение частоты выделения и других микроорганизмов (см. рис).

Культуры *E. coli*, выделенные из помета цыплят после применения препарата, были авирулентными и не вызывали гибели белых мышей.

Таким образом, препарат Гидротриприм обладает бактерицидным действием в отношении энтеропатогенных

бактерий, вызывающих поражение пищеварительного тракта ремонтного молодняка кур и его можно рекомендовать для применения в птицеводстве. ■

*In the article results of research of influence of preparation Gidrotriprim on microflora of a gastroenteric path of repair's young growth of hens are submitted. 15 group tests were researched and spectrum of microorganisms allocated from chicken's dung was made. Escherichia coli (41,9%) and Salmonella pullorum gallinarum (18,9%) were dominated. After application preparation «Gidrotriprim» a number of colonies E. coli has decreased in 3 times, Salmonella in 10 times. Decrease of a number of colonies other colonies was too.*

*Results of the spent researches have come to a conclusion, that preparation «Gidrotriprim» has bactericidal action against E. coli, simultaneously causing decrease of the common pathogenic microflora.*

### Незаразные болезни

ВЕРБОВИК Е.В., ВАЛЬЦИФЕРОВА С.В.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

### ВОЛНОВАЯ СТРУКТУРА СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЛОШАДЕЙ

Исследование вариабельности сердечного ритма у лошадей позволяет оценить механизмы и особенности вегетативной регуляции организма. Анализ показателей вариабельности сердечного ритма осуществляется по кардиоинтервалограмме (КИГ). Метод позволяет изучить «волновую структуру» колебаний продолжительности R-R-интервалов и получить информацию об уровне тренированности и особенностях адаптации животных к эмоциональным и физическим нагрузкам.

Для построения и анализа КИГ были использованы электрокардиографические данные 49 исследований, проведенных на 14 лошадях Орловской и Русской рысистых пород, в возрасте 2-3 лет. Исследования проводились на базе Центрального Московского ипподрома в период с 2001 по 2003 гг. Животные исследовались дважды: в состоянии относительного покоя и после применения двух видов физической нагрузки (приз, мах). Временной интервал между исследованиями составлял не менее двух недель. Запись ЭКГ осуществлялась портативным электрокардиографом в течение 3-5 минут. Подсчет кардиоинтервалов осуществлялся вручную с последующей обработкой данных с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Построенный динамический ряд кардиоинтервалов (рис. 1, 2) можно охарактеризовать по среднему уровню (тонкая сплошная линия на графике), отражающему конечный результат регуляторных влияний на сердце. По величине этого уровня животных подразделяют на группы с различным типом вегетативной регуляции.

В состоянии относительного покоя величина среднего уровня находится в пределах от 2,2 с до 1,4 с, в среднем  $1,78 \pm 0,02$  с. После физической нагрузки наблюдается снижение этого показателя на 36%, что составляет в среднем  $1,14 \pm 0,05$  с и находится в пределах от 0,7 до 1,5 с. Такое снижение обусловлено активацией симпатического звена автономного контура регуляции сердечным ритмом.

Линия тренда (прерывистая линия на графике) дает возможность проследить изменение среднего уровня в сторону учащения или урежения ритма сердца, а также характе-

ризует стационарность исследуемого процесса.

Визуально-логический анализ волновой структуры кардиоинтервалов позволяет установить колебания, различные по периоду и амплитуде. В состоянии относительного покоя выявляются высокочастотные колебания с периодом от 3 до 7,5 с ( $0,33-0,13$  Гц), в среднем  $5,2 \pm 0,24$  с, а также волны с более редкой периодикой – от 18,5 до 64 с ( $0,05-0,01$  Гц), в среднем  $37 \pm 0,33$  с. Эти параметры характеризуют дыхательный и не дыхательный компоненты синусовой аритмии. Усиления медленных волн характерны при развитии утомления, физическом и эмоциональном перенапряжении.

Амплитуда волн КИГ связана со степенью централизации управления сердечным ритмом. Увеличение амплитуды волн по отношению к линии тренда может говорить о децентрализации управления. После физической нагрузки

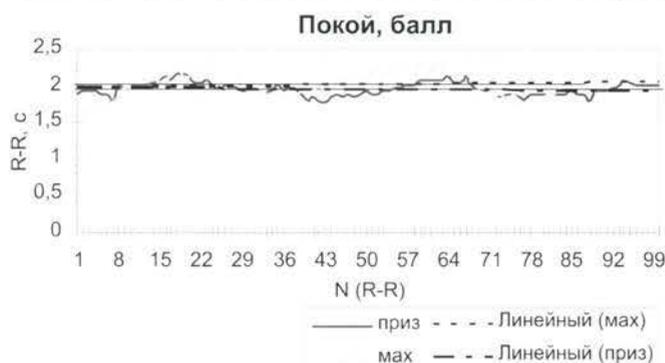


Рис. 1. Динамический ряд кардиоинтервалов в состоянии покоя животного

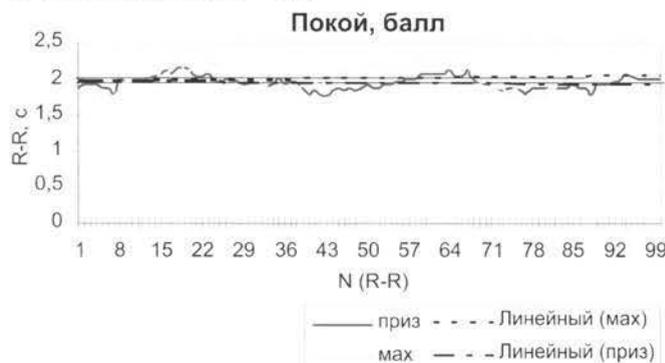


Рис. 2. Динамический ряд кардиоинтервалов после физической нагрузки

происходит стабилизация ритма и снижение амплитуды колебания волн, удлинение периода колебаний (в среднем  $49,4 \pm 5,9$  с), либо отсутствие волновой структуры.

Таким образом, используемый нами метод позволяет охарактеризовать конечный эффект регуляторных воздействий на сердце и подойти к пониманию особенностей регуляции. Данные КИГ служат основой для дальнейших исследований варибельности сердечного ритма различными методами. ■

**Measurement of heart rate variability still remains and actual problem in modern veterinary because of its diagnostical value, though its not too popular enough. By using this method we can evaluate some particularities of heart rate regulation and forecast the level of adaptation to training.**

**ВАЛЬЦИФЕРОВА С.В.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина»

## **НЕЙРОГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС КОШЕК ПРИ ВВЕДЕНИИ АНТИГОНАДОТРОПНОГО КОНТРАЦЕПТИВА**

Использование гормональных контрацептивов для мелких домашних животных – одна из широко изучаемых и неоднозначных проблем современной ветеринарии.

Долгое время основным и единственным звеном регуляции функций яичников считали гонадотропные гормоны аденогипофиза (ГТГ). Это способствовало внедрению в медицинскую и ветеринарную практику большого числа гормонсодержащих контрацептивов. Однако низкая эффективность и частые осложнения, возникающие при их использовании, способствовали всестороннему изучению этого вопроса.

В настоящее время утверждение, что регуляция функций репродуктивной системы и полового поведения осуществляется только через гипоталамо-гипофизарную систему, основательно пересматривается. Научные исследования последних десятилетий убедительно доказали роль нервной системы в процессах регуляции половой активности (Семичева Т.В., 2001; Иловойская И.А., 2003 и др.). Установлено, что половые гормоны реализуют свое действие не только через специфические гормональные рецепторы, но и через нейромедиаторные системы в области гиппокампа, переднего мозга, дофаминергических ядер среднего мозга, серотонинергических ядер шва и др. Практически во всех структурах мозга обнаружены б (ERб) и в (ERв) эстрорадиоловые и прогестероновые (CR) рецепторы, расположенные на холинергических, катехоламинергических и серотонинергических нейронах.

Холинергические нейроны содержатся в базальной части переднего мозга, проецируются на кору и гиппокамп и участвуют в ряде процессов, включая познавательные. Эстрогены увеличивают активность холинацетилтрансферазы – фермента, катализирующего синтез ацетилхолина (АХ) в переднем мозге. АХ стимулирует синтез гонадолиберина в гипоталамусе и секрецию фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеотропного (ЛГ) гормонов гипофиза. Атропин блокирует секрецию ФСГ и ЛГ под действием гонадолиберина, т.к. является м-холиноблокатором. Гонадотропины гипофиза (ГТГ) одновременно со специфическими прямыми влияниями на яичник активируют парасимпатический

отдел вегетативной нервной системы (ВНС). Под действием парасимпатических влияний повышается чувствительность гормонообразующих клеток яичников к гонадотропинам.

В механизме гипоталамической регуляции секреции гонадотропинов участвуют норадреналин, дофамин и серотонинергические нейромедиаторы. Доминирующая роль принадлежит норадреналину (НА), который меняет активность ДА-содержащих нейронов (ДА) в предовуляторный период эстрального цикла. Эти нейроны принимают участие в контроле циклической секреции лютеинизирующего гормона, активируя процесс освобождения лютеинизирующего рилизинг-гормона (ЛГ-РГ). Серотонин периодически тормозит секрецию этого рилизинг-гормона. Он реализует свое действие как на уровне циклического, так и тонического центров контроля гипофиза, синхронизируя действия НА и ДА на гипоталамус. Эстрогены снижают тонус норадренергических нейронов.

Яичники половозрелых самок обильно снабжены симпатическими и парасимпатическими нервами, которые претерпевают существенные морфофункциональные перестройки в ходе циклических процессов. Активация симпатического отдела ВНС тормозит реакцию яичников на ГТГ. Рассогласование процессов в нервной и гормональной системах, например при хроническом стрессе, который сопровождается усилением активности симпатoadренальной системы (САС), ведет к серьезным нарушениям морфофункционального состояния половых желез (геморрагические фолликулы, кисты, аминореи и т.п.).

Важную роль ВНС в осуществлении функций гонад и половых органов доказывает также факт сохранности половых функций у экспериментальных животных после удаления гипофиза и многочисленные факты неудовлетворительной эффективности гормональной контрацепции. Особое значение это имеет для предотвращения половой охоты и беременности у домашних кошек.

Видовой особенностью кошек является наличие афферентных волокон, которые наряду с эфферентными подходят к пузырьчатым фолликулам. Они обеспечивают рефлекторную овуляцию и взаимосвязь с гипоталамусом, корректирующим активность яичников.

**Целью** наших исследований являлось изучение особенностей тонуса вегетативной нервной системы и концентрации половых гормонов у кошек при введении им гормонального контрацептива – мегестрола ацетат. Этот препарат, обладая антигонадотропной активностью, подавляет секрецию фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеотропного гормона (ЛГ) и пролактина. Препарат официально разрешен во многих странах Европы и США для профилактики беременности у сук и выпускается в России под названием ЭКС-5.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на кафедре радиобиологии МГАВМиБ им. К.И.Скрябина. В эксперименте использовали 10 половозрелых кошек 3-5-летнего возраста. Все животные к началу эксперимента по клиническим наблюдениям находились в анаэстральной половой паузе. Подопытные животные были разделены на группы в зависимости от схемы дачи мегестрола ацетат. Контрольная группа (3 кошки) на протяжении всего эксперимента не получала препарат. Первая группа (3 кошки) получала мегестрола ацетат перорально 1 раз в день по 5 мг (0,5 мл) в течение 8 дней. Вторая группа (4 кошки) получала мегестрола ацетат по 5 мг (0,5 мл) на животное каждые 14 дней в течение эксперимента.

Для изучения гормонального профиля у кошек всех групп до и после начала эксперимента в течение 2 недель с интервалом в 3 дня, а в последующем – с интервалом в 1 и 2 недели, отбирали пробы влагалищной слизи. Уровень половых гормонов определяли методом РИА, с использова-



нием готовых медицинских наборов для анализа гормонов в сыворотке крови человека «РИА-Эстрадиол-СТ», «РИА-Прогестерон-СТ», «РИА-Тестостерон-СТ».

Для оценки тонуса отделов вегетативной нервной системы (ВНС) использовали метод вариационной пульсометрии с ручной обработкой данных. В основе методики лежит запись ЭКГ, статистический анализ динамического ряда кардиоинтервалов и расчет показателей, содержащих информацию о состоянии различных систем регуляции частоты сердечных сокращений и ВНС. Для анализа использовали такие показатели, как Х, ИН, АМо, Мо, ИВР. Данный метод применяется в медицине для диагностики ряда патологий, в том числе эндокринных. Он внедрен и широко используется в клинике и научно-исследовательской деятельности на кафедре физиологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

**Результаты исследований.** В период активной адаптации к условиям эксперимента у кошек были выявлены индивидуальные особенности вегетативного тонуса и уровня половых гормонов. У всех подопытных животных отмечали высокий уровень напряжения регуляторных процессов, индекс напряжения был в среднем 663 усл. ед. с пределами колебаний от 140 до 1127. У 4 кошек регистрировали относительное преобладание парасимпатического отдела ВНС, у 4 – адренергического, у 2 – равновесие отделов. Выраженная симпатикотония сопровождалась более низкими показателями гуморальной регуляции сердечного ритма (на 16%) и уровня гормонов во влагалищной слизи (эстрадиола на 14%, прогестерона на 19%, тестостерона на 40%) по сравнению с животными с относительным преобладанием вагуса. Этот результат подтверждает данные литературы, что активация симпатoadреналовой системы (хронический стресс) снижает стимулирующее влияние гонадотропинов на яичники, снижая уровень эстрогенов в крови. Парасимпатический отдел ВНС обеспечивает более высокую чувствительность половых желез к ФСГ и ЛГ, способствуя увеличению уровня эстрогенов в крови.

После месячной адаптации и в течение двух месяцев эксперимента у животных контрольной группы наблюдали разнонаправленные изменения в контурах регуляции сердечного ритма и гормонального уровня. Общим было усиление гуморальной регуляции сердечного ритма на 7% и повышение концентрации гормонов: тестостерона – в 3-4 раза, эстрадиола – в 1,5-2 раза по сравнению с исходными данными у этих же животных. Эксперимент проводился в осенний период, поэтому выявленные гормональные перестройки являлись, вероятно, началом полового цикла. Этот факт подтверждает возможность использования метода вариационной пульсометрии для ориентировочной оценки гормональной регуляции, в том числе при половом цикле.

У животных опытной группы, которые регулярно получали мегестрола ацетат, отмечали относительное преобладание вагуса за счет снижения адренергических влияний, ослабление активности гуморального звена регуляции. Показатель общего напряжения регуляторных процессов у этих животных снизился почти в 2 раза (с 677 усл. ед. до 382 усл. ед.) по сравнению с исходными данными. Была выявлена синхронизация активности половых желез у большинства животных данной группы. В начале эксперимента концентрация эстрадиола у этих животных была в пределах 1,6-12,3 нмоль/г, прогестерона 13,5-95,1 нмоль/г, тестостерона 14,6-113,14 нмоль/г.

Через 3 месяца регулярных применений контрацептива (8 введений) уровень гормонов у всех кошек стабилизировался: эстрадиол был в пределах 4,1-6,1 нмоль/г, прогестерон – 18,6-31,1 нмоль/г, тестостерон – 56,1-158,8 нмоль/г.

Концентрации эстрадиола и прогестерона имели тенденцию к снижению, а тестостерона – к увеличению. Данный ре-

зультат позволяет объяснить такой побочный эффект применения гормональных контрацептивов, как раздражительность и агрессивность животных. Усреднение показателей концентрации эстрогена и прогестерона и смещение вегетативного тонуса в сторону преобладания парасимпатки доказывает, что гипоталамические контрацептивы не исключают гормональную активность яичников, но серьезно изменяют нейроэндокринный статус организма в целом. Последствия таких изменений зависят от индивидуальной генетической predispositionности особи к той или иной патологии.

Таким образом, полученные нами результаты подтверждают тесную функциональную зависимость регуляции гормональной активности яичников и состояния нервной системы. Это необходимо учитывать при использовании антигонадотропных препаратов, т.к. они изменяют не только гормональный статус животного, но и функциональную активность нервной системы, а исходный тонус ВНС, в свою очередь, влияет на гормональные перестройки, эффективность контрацепции и здоровье животного. ■

*Work is devoted to research of features of a tone of departments of vegetative nervous system (VNS) by a method variational pulsometry and a level of sexual hormones in the slime of vagina of cats at use of antigonadotropic contraceptive - megestrol - acetate. The results received by us confirm close functional dependence of regulation of hormonal activity of gonads and conditions of nervous system. It is necessary for taking into account at use of antigonadotropic contraceptives since they change not only the hormonal status of an animal, but also functional activity of nervous system. Initial tone of VNS in turn influences hormonal reorganizations and efficiency of contraception.*

**ГНЕЗДИЛОВА Л.А.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

## **СТИМУЛЯТОР ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ «СТЭМБ»**

В современных условиях сельскохозяйственного производства практически повсеместно регистрируется снижение иммунобиологической реактивности организма большинства животных. Это связано с несбалансированным или недостаточным кормлением, несоблюдением санитарно-гигиенических норм содержания, с экологическим неблагополучием и другими факторами, постоянно присутствующими в среде обитания сельскохозяйственных животных. Наибольший экономический ущерб животноводству наносят болезни молодняка сельскохозяйственных животных. Падеж последних составляет 60-90% от общего числа павших животных.

В ряде хозяйств Ставропольского края отход новорожденных ягнят только в первые 2 недели после рождения составляет до 50% от общего количества родившихся животных. Это обусловлено относительной физиологической незрелостью, несовершенством защитно-приспособительных механизмов организма к факторам внешней среды, а также отрицательным воздействием на организм молодняка различных болезней.

Большой ущерб овцеводству наносят также инфекционные болезни овцематок с синдромом поражения репродуктивных органов (сальмонеллез, листериоз, кампилобактериоз, хламидиоз). Они развиваются на фоне сниже-

ния естественной резистентности организма суягных животных, сопровождаются патологией родов, послеродовыми заболеваниями, ведущими к бесплодию маточного поголовья, абортными и рождением нежизнеспособного мотодня.

Проведенные нами исследования выявили снижение показателей неспецифической резистентности у животных, находящихся в условиях нарушения норм содержания и кормления: лизоцимной активности сыворотки крови на 7,4%, бактерицидной активности на 5,6%, фагоцитарной активности на 5,3% по сравнению с нормой. Также имеет место снижение факторов местной защиты организма овцематок, установленное при исследовании маточной слизи: в 2 раза фагоцитарного индекса и процента фагоцитоза, а также разрушение мукополисахаридов слизистых оболочек гениталиев.

В связи с этим в условиях промышленного ведения животноводства большое значение имеет вопрос повышения общей резистентности организма животных путем применения неспецифических стимулирующих препаратов.

В настоящее время известно множество веществ и соединений, влияющих на иммунные свойства организма, которые имеют различную химическую структуру и действуют на разные звенья иммунной системы. Большой интерес представляют тканевые препараты, зарекомендовавшие себя как наиболее эффективные и универсальные иммуностимулирующие средства (Краузе Н.И., 1949; Филатов В.П., 1955; Мозгов И.Е., 1961; Калашник И.А., 1990; Барабаш Д.И., 1998). Тканевые препараты действуют благотворительно на те органы, из которых они изготовлены. Другие соединения действуют опосредованно, через усиление или коррекцию обмена веществ в отдельных органах или в организме в целом.

Несмотря на широкую известность, многие препараты, обладающие стимулирующим действием, недоступны для большинства сельскохозяйственных производителей или используются ими ограничено, что обусловлено рядом причин. Это и недостаточная эффективность препаратов, и ограниченная специфическая активность и сложность технологии изготовления, и высокая стоимость.

При сотрудничестве с лабораторией экспериментальной иммуноморфологии, иммунопатологии и иммунобиотехнологии Ставропольского государственного университета и лабораторией биоресурсов, биологически активных веществ и новых материалов Южного научного центра РАН и ООО НПО «Биомодуль» разработан препарат – стимулятор эмбриональный «СТЭМБ», являющийся патентной собственностью России.

В качестве исходного субстрата для производства препарата «СТЭМБ» применяли инкубационное яйцо, с учетом наличия в нем высокоактивных компонентов эмбриональной ткани. При разработке технологии использовали рациональные приемы, направленные как на сохранение исходных форм субстрата, так и на получение ряда биологически активных веществ. При этом основной задачей процесса инкубирования являлось получение яично-эмбрионального субстрата, используемого для дальнейшей обработки по методу В.П. Филатова.

С целью стимуляции развития и унифицирования размеров эмбрионов и внеэмбриональных тканей и их иммунных показателей к сроку, оптимальному для использования его в качестве субстрата для тканевого препарата (т.е. к 9-10 суткам инкубации), куриные яйца облучали низкочастотным лазерным аппаратом. Далее проводили отбор яиц из инкубатора и помещали их в темную холодильную камеру при температуре 2-4°C на 7 дней, что приводило к медленной гибели эмбрионов с выработкой биогенных веществ в неблагоприятных условиях. Содержимое яиц гомогенизировали, массу разбавляли стерильным 0,9%-ным р-ром натрия хлорида, полученную взвесь консервировали 0,3-0,4%-ным р-ром

фенола. Каждую серию препарата контролировали на стерильность, безвредность и активность, в соответствии с нормативно-технической документацией.

Испытания препарата «СТЭМБ» показали, что он является эффективным иммуностимулятором, обладает адаптогенным, бактериостатическим и патогенетическим действием. Активность препарата обеспечивается за счет широкого набора биологически активных веществ: общего белка (6-7%), аминокислот (1,82%), глюкозы (5,6 г/л), липидов (6,8 г/л), минеральных веществ (кальций, фосфор, натрий, медь, марганец), компонентов крови и лизоцимной активности (11,7%).

Препарат оказался эффективным при лечении ягнят с иммунодефицитами в дозе 0,1 мл на 1 кг живой массы трехкратно, подкожно, с интервалом 7 дней. Под влиянием препарата происходило достоверное увеличение прироста живой массы, количества эритроцитов, лейкоцитов, содержания гемоглобина. Увеличивалось содержание иммуноглобулинов Ig A, Ig G, количества Т- и В-лимфоцитов.

Для лечения овцематок с различными формами послеродовых эндометритов при смешанных инфекциях с синдромом поражения репродуктивных органов в сравнительном аспекте нами были разработаны и испытаны несколько схем.

Полученные данные свидетельствуют о том, что лучшие результаты отмечаются при лечении овцематок с гнойно-катаральным эндометритом путем применения пресакральной новокаиновой блокады в сочетании с внутримышечным введением 20%-ного р-ра тетразола, подкожным введением биостимулятора «СТЭМБ» (3 раза с суточным интервалом в дозе 0,1 мл/кг) и внутриматочным введением АСД-фракции 2. Длительность лечения животных при этом методе составила  $4,96 \pm 0,05$  дн., лечебный эффект – 94%, оплодотворяемость овцематок – 89,2%.

В борьбе со смешанными инфекциями овец, наряду с общими ветеринарно-санитарными мероприятиями, целесообразно проводить ассоциированную и комплексную иммунизацию животных с использованием биостимулятора «СТЭМБ». Это подтвердили проведенные нами исследования по вакцинации овец против листериоза и сальмонеллеза. Наилучшие показатели иммуногенности установлены у овцематок, которых иммунизировали сухой живой ассоциированной вакциной в сочетании с биостимулятором «СТЭМБ». Максимальные титры антител в сыворотке крови в среднем по группе против возбудителей сальмонеллеза составили 1:180, листериоза 1:280.

Таким образом, разработанный препарат «СТЭМБ» является иммуномодулятором и содержит естественные компоненты, присущие живой клетке или ткани и осуществляющие её стимуляцию по мере функционального запроса организма. Максимальное накопление, оптимальное соотношение и активация различных биологически активных веществ достигаются за счет рационального подбора технологических приемов, используемых для обработки эмбриональных тканей.

Препарат рекомендуется для использования в ветеринарии с целью лечения и профилактики первичных и вторичных иммунодефицитных состояний разных видов сельскохозяйственных животных, для усиления иммунного ответа при вакцинациях, в качестве дополнительного средства в комплексной терапии при инфекционных и незаразных болезнях, сопровождающихся иммунодефицитами. ■

***The «STEMB preparation» is recommended for the use in veterinary science with the target of medical treatment and prophylaxis of the lack of immunity of different types of agricultural animals primary and second, for strengthening of immune answer at vaccinations, as an additional tool in complex therapy at diseases infections and noncontagious, accompanied lack of immunity.***



БОНДАРЕВА И.А.

Филиал Московского государственного  
университета технологий и управления в г. Мелеузе

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ

Изучение биохимических показателей крови является значимым элементом в системе методов оценки функционального состояния органов и систем лабораторных животных в ходе экспериментальных исследований. Методы биохимических исследований, помимо диагностики функциональных нарушений, позволяют в определенной степени судить о развитии морфологических изменений в структуре органов и тканей. Биохимические исследования при гипотиреозе позволяют оценить характер реактивных изме-

**Биохимические исследования крови крыс контрольной и экспериментальной групп на 15-е сутки с начала введения мерказолила (n = 12)**

Показатель	Группа животных	
	Контрольная	Экспериментальная
Тимоловая проба	0,97±0,05	1,2±0,05*
Аланинаминотрансфераза, мккат	0,52±0,03	0,61±0,01
Аспартатаминотрансфераза, мккат	0,52±0,05	0,40±0,02*
Общий белок, г/л	48,83±0,95	57,00±1,9*
Билирубин (непрямой), мкмоль/л	15,16±0,09	15,83±0,14
Мочевина, ммоль	6,35±0,42	4,03±0,14*
Сахар в крови, ммоль	6,91±0,13	5,80±0,20*
Креатинин, ммоль	0,078±0,002	0,084±0,001*
Холестерин, ммоль	1,57±0,06	1,71±0,01*

\* – различие с контролем статистически значимо ( $P < 0,05$ )

нений со стороны органов и систем, которые возникают вторично в ответ на снижение уровня тиреоидных гормонов в организме животных.

Целью наших исследований являлось получение экспериментальной биологической модели с характерными для гипотиреоидного состояния изменениями в биохимических показателях крови.

При гипотиреоидных состояниях и эндемическом зобе претерпевают изменения целый ряд биохимических показателей, в том числе содержание общего белка, билирубина, мочевины, креатинина, холестерина, а также активность некоторых ферментов.

Экспериментальная модель мерказолилового гипотиреоза, полученная на лабораторных крысах при введении тиреостатика из расчета 20 мг/100 г массы тела в течение 14 дней, характеризовалась изменением биохимических показателей, которые представлены в таблице.

Как видно из данных таблицы, гипотиреоз сопровождался изменением состояния белкового обмена – достоверное повышение содержания общего белка в экспериментальной группе (57,00 г/л) по отношению к его уровню в плазме крови контрольной группы (48,83 г/л). Также отмечалось повышение уровня свободного, или непрямого, билирубина относительно контроля на 4,6%.

Значительные изменения в условиях нарушения синтеза тиреоидных гормонов претерпевает такой показатель, как уровень мочевины в плазме крови. Так, в наших исследованиях было отмечено достоверное снижение на 57,5% мочевинообразовательной функции гепатоцитов в условиях экспериментального гипотиреоза: 6,35 ммоль/л – в контрольной группе и 4,03 ммоль/л – в экспериментальной.

Анализ вышеперечисленных данных позволяет судить о

метаболических сдвигах в гепатоцитах, соответствующих общей картине гипотиреоза. Более того, гипотиреоз у экспериментальных животных сопровождался нарушениями липидного обмена и, по-видимому, функциональной недостаточностью почек. Так, содержание холестерина было достоверно увеличено на 8,2%, а креатинина – на 7,6%, по сравнению с контролем (см. табл.).

Экспериментальный мерказолиловый гипотиреоз приводит к морфологическим изменениям в гепатоцитах. При этом возрастает вероятность их частичного лизиса ввиду значительно выраженного увеличения ферментативной активности аланинаминотрансферазы. Ферментативная активность АлАТ увеличивается с 0,52 мккат (контроль) до 0,61 мккат (эксперимент) и, наоборот, активность АлАТ соответственно уменьшается с 0,52 мккат до 0,40 мккат.

Как было показано, результаты биохимических исследований свидетельствуют о патофизиологических сдвигах при гипотиреозе, носящих защитно-компенсаторный характер. При этом следует отметить, что тенденции изменений в

биохимических показателях в целом соответствовали клинической картине гипотиреоза у экспериментальных животных: концентрация 3,5,3'-трийодтиронина ( $T_3$ ) в сыворотке крови гипотиреоидных крыс составила 1,44±0,1 нг/мл против 1,88±0,13 нг/мл у контрольных животных ( $P < 0,05$ ), а содержание тироксина свободного ( $cT_4$ ) – 6,0±0,23 пг/мл и 16,68±0,5 пг/мл соответственно.

Следует отметить, что гормоны в известной мере определяют направление (в сторону синтеза или распада) и интенсивность белкового обмена. Так, гормоны щитовидной железы и адренокортикотропный гормон способствуют интенсификации процессов распада тканевых белков, то есть стимулируют катаболические реакции, а ряд других гормонов, в частности гормон роста, андрогены и эстрогены, напротив, стимулируют анаболические реакции и способствуют включению аминокислот в ткани.

При гипотиреоидных состояниях печень оказывается неспособной утилизировать продукты распада гемоглобина в требуемом объеме, что приводит к накоплению свободного билирубина в крови и тканях. При этом нельзя исключить возможность снижения ферментативной активности уридиндифосфоглюкурозилтрансферазы (УДФГТ), катализирующей реакции конъюгирования непрямого билирубина с глюкуроновой кислотой.

Анализ исследованных показателей указывает на то, что гипотиреоз сопровождается ретенционной азотемией, носящей как почечный, так и внепочечный характер. В то же время, как было отмечено выше, гипотиреоз сопровождается симптомами относительной почечной недостаточности, о чем свидетельствует достоверно более высокий уровень креатинина (0,084 ммоль/л ±0,001) в плазме гипотиреоидных крыс. Следовательно, почечная недостаточность

при гипотиреозе может являться причиной ретенционной азотемии, которая наступает в результате недостаточного выделения с мочой азотсодержащих продуктов обмена при нормальном поступлении их в почечный кровоток.

Таким образом, незначительно выраженную азотемию при гипотиреозе можно отнести к смешанному типу, обусловленному недостаточностью мочевинообразовательной и экскреторной функций печени и почек. ■

***The experimental model of hypothyroidism tested on the rats was of hypothyroidism tested on the lab rats was characterized by great biochemical changes concerning, protein, fat and carbohydrate changes.***

**КОЗЛОВ В.Н.**

*Филиал Московского государственного университета технологий и управления в г. Мелеузе*

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ У БЕЛЫХ КРЫС ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ**

Одна из задач экспериментальной эндокринологии – получение данных, наиболее полно и объективно отражающих суть происходящих патофизиологических и морфофункциональных сдвигов в организме животного при моделировании заболевания. Только при получении достоверной модели изучаемого патологического состояния можно успешно решать поставленные экспериментатором задачи. На наш взгляд, существенный недостаток существующих методов моделирования гипотиреозидного состояния на лабораторных животных состоит в том, что исследователями не определена среднесуточная доза применяемого антигипотиреозидного вещества, а также длительность его введения.

Анализ данных литературы показывает, что применяемая авторами среднесуточная доза тиреостатика варьирует в широких пределах – от 0,3 мг до 20 мг на 100 г массы тела крысы. Закономерно встает вопрос о необходимости исследований, направленных на изучение морфофункциональных изменений в щитовидной железе при введении разных суточных доз тиреостатика.

Моделирование гипотиреоза осуществляли на половозрелых крысах – самцах массой 180-220 г, находившихся на общевитарном питании, путем внутривентрикулярного введения фармакопейного тиреостатика – мерказолила.

Животные были разделены на 5 групп по 12 крыс в каждой: 1-я группа контрольная, у крыс 2, 3, 4 и 5-й групп вызывали мерказолиловый гипотиреоз введением соответственно 1, 5, 10 и 20 мг препарата на 100 г массы тела. Забой животных осуществляли под эфирным наркозом на 21-е сутки от начала эксперимента. В сыворотке крови определяли уровень тиреоидных гормонов щитовидной железы – свободного тироксина ( $cT_4$ ), 3, 5, 3-трийодтиронина ( $T_3$ ) и тиреотропного гормона (ТТГ) методом иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов тест-систем ОАО «Алкор-Био» (Санкт-Петербург). После необходимой гистологической проводки срезы щитовидной железы толщиной 7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином.

В ходе проведенных исследований были выявлены морфологические изменения в структуре тканей щитовидной железы, характер которых зависел от дозы вводимого тиреостатика.

Известно, что форма, высота и объем тироцитов изменяются в соответствии со сдвигами функциональной активности щитовидной железы. Так, у клинически здоровых крыс контрольной группы стенка фолликул щитовидной железы была представлена тироцитами кубической формы с расположением ядра в базальной половине клетки. Полость фолликул, имеющих округлую или угловатую форму, была заполнена секретом тироцитов – коллоидом. Между фолликулами встречались слабодифференцированные клетки – тироциты, образующие интерфолликулярные островки. Выраженные деструктивные процессы отмечались в щитовидной железе крыс 5-й группы, получавших высокие дозы антигипотиреозидного препарата, как в центральной, так и в краевой частях щитовидной железы коллоид в фолликулах отсутствовал. Стенки фолликул имели складчатую форму. Часть деструктивно измененных тироцитов лишалась связи с базальной мембраной и свободно располагалась в полости фолликул. Ядра деформированных тироцитов подвергались карнопикнозу и были уменьшены в размерах. Некоторые остатки ядер тироцитов были «вытолкнуты» в пустое пространство фолликул. Апоикальная часть тироцитов имела цитоплазматические выросты различной конфигурации, обращенные в интрафолликулярную полость. В межфолликулярной соединительной ткани располагались мелкие и крупные кровеносные сосуды, свободные от крови, что указывало на то, что циркуляция крови через центральную часть железы была снижена.

Среднесуточная доза мерказолила в 10 мг/100 г массы тела животного также вызывала выраженные деструктивные процессы в тиреоидной системе. Так, у крыс 4-й группы коллоид в фолликулах практически отсутствовал, за исключением единичных фолликул под капсулой щитовидной железы. Отмечались деформированные фолликулы с выраженными признаками разрушения тироцитов, многие из которых сохраняли связь с базальной мембраной с помощью узкой цитоплазматической полоски. В интрафолликулярной полости могли одновременно находиться свободно расположенные тироциты. Рядом располагались отдельные фрагменты тироцитов и их ядер. Ядра тироцитов, уменьшенные в размерах, имели плотный хроматин; ядрышки не определялись. Апоикальные концы тироцитов с дополнительными цитоплазматическими выростами также были обращены в интрафолликулярную полость, где отсутствовал коллоид. В свободной полости фолликул определялись фрагменты цитоплазмы тироцитов. Однако на микропрепаратах данной группы животных в щитовидной железе определяли хорошо развитую и полноценно функционирующую сеть кровеносных сосудов. Капилляры, окружающие железы, были полнокровными, застоя крови не отмечалось как в центральной, так и периферической зоне. Следовательно, в данной группе животных в полной мере сохранялось кровоснабжение щитовидной железы.

Как указывалось выше, животным 3-й группы вводили мерказолил из расчета 5 мг/100 г массы тела. Испытуемая среднесуточная дозировка антигипотиреозидного вещества – 5 мг/100 г массы тела – является оптимальной и, на наш взгляд, наиболее приемлемой для воспроизведения тиреоидной патологии, в частности гипотиреоза. В этой группе, в отличие от двух предыдущих, не отмечали таких осложнений, как алопеция, паралич конечностей, выпадение зубов. На гистологических препаратах щитовидных желез подавляющее большинство фолликул были свободны от коллоида. Основная часть фолликул сохраняла свое строение. Тироциты, располагающиеся на базальной мембране, имели центрально расположенное ядро с гомогенным хроматином. Однако выявлялись фолликулы и с явными признаками разрушения тироцитов. Кровоснабжение щитовидной железы не претерпевало значительных изменений – сеть



Уровень содержания  $T_3$ ,  $cT_4$  и ТТГ в сыворотке крови животных при экспериментальном гипотиреозе, вызванном при среднесуточном введении мерказолила в дозе 5 мг/100 г массы животного (n = 12)

Группа животных	Продолжительность опыта, сут.	$T_3$ , н/моль/л	$cT_4$ , пг/моль/л	ТТГ, мкМЕ/мл
Контрольная	21	1,88±0,13	16,68±0,50	0,124±0,01
Экспериментальная № 3	21	1,60±0,02*	3,40±0,12*	0,164±0,01*

\* – различие с контролем статистически значимо (P<0,05).

кровеносных сосудов была полнокровной, застойные явления не наблюдались. По ходу кровеносных капилляров, в рыхлой соединительной ткани, встречались небольшие скопления лимфоидной ткани. Результаты иммуноферментного анализа свидетельствовали о снижении функциональной активности щитовидной железы в той степени, которая достаточна для постановки диагноза «экспериментальный гипотиреоз» (см. табл.).

Как видно из данных таблицы, концентрация 3,5,3 -трийодтиронина ( $T_3$ ) в сыворотке крови животных 3-й группы составляла 1,60±0,02 н/моль/л против 1,88±0,13 н/моль/л у контрольных животных (P<0,05), а содержание свободного тироксина ( $cT_4$ ) – 3,40±0,12 пг/моль/л и 16,68±0,50 пг/моль/л соответственно. При этом уровень содержания ТТГ у крыс 3-й группы составил 0,164±0,01 мкМЕ/мл, а у контрольных – 0,124±0,01 мкМЕ/мл (P<0,05).

Таким образом, по характеру патоморфологических изменений в щитовидной железе и показателям уровня содержания тиреоидных гормонов в данной группе экспериментальных крыс, на наш взгляд, можно судить о получении так называемой достоверной биологической модели гипотиреоза.

Животным 2-й экспериментальной группы вводили мерказолил из расчета 1 мг на 100 г массы тела. Как и следовало ожидать, животные легко переносили столь малую дозу тиреостатика: как в физическом статусе крыс, так и в их поведении не было замечено явных отклонений. На гистологических препаратах были выявлены определенные изменения в структуре щитовидной железы: стенки большинства фолликулов состояли из тироцитов кубической или цилиндрической формы, плотно прилегавших друг к другу. Отмечалось центральное расположение ядра в тироцитах. Хроматин ядра распределялся равномерно. Ядра части тироцитов также были подвержены кариопикнозу, а отдельные ядра свободно располагались в интрафолликулярной

полости. Так же, как и в предыдущих группах, встречались тироциты с полным отрывом от базальной мембраны. Фолликулы центральной части железы не содержали коллоида, а в капсулярной зоне определялся коллоид в разном количестве и разной интенсивности окраски. При этом тироциты, выстилающие полость функционирующих фолликулов, имели кубическую форму с четко выделяемой цитолеммой и ядерной оболочкой. В целом данная часть тироцитов была функционально активна. В данной группе животных не удалось достичь снижения уровня содержания 3,5,3 -трийодтиронина ( $T_3$ ) в сравнении с аналогичным показателем контрольной группы животных. Так, концентрация  $T_3$  в сыворотке крови крыс 2-й группы составляла 2,32±0,07 н/моль/л против 1,88±1,3 н/моль/л у контрольных животных (P<0,05), что уже не позволяет судить о получении достоверной модели экспериментального гипотиреоза.

Следовательно, при использовании малых среднесуточных доз мерказолила (1 мг на 100 г массы тела) в течение 21 сут. в щитовидной железе развиваются характерные для гипотиреоза патоморфологические изменения, однако часть фолликулов, особенно в краевой зоне железы, продолжает функционировать и обеспечивать синтез тиреоидных гормонов.

Таким образом, мерказолил, вводимый белым крысам из расчета 5 мг на 100 г массы тела, обеспечивает получение адекватной модели экспериментального гипотиреоза. Другие концентрации – более высокие и относительно низкие – искажают модель тиреоидной патологии.

**The article deals with mercazolil that helps to create adequate hypothyroidic model. That author attracts attention to the optimal dose of concentration, that is 5 mg out of 100 gr. Other wise the model of hypothyroidic pathology can be misrepresented.**

## Образование

**БАЙМАТОВ В.Н.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

## ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАТОФИЗИОЛОГИИ В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ

Нобелевский лауреат академик И.П. Павлов отмечал, что успехи науки во многом зависят от существующих методов. На сегодняшний день патологическая физиология ветеринарной медицины, к сожалению, не располагает техническим оснащением, отвечающим запросам времени. В то же время многие вопросы патологии животных остаются нерешенными. Антропогенное воздействие на природу, и в первую очередь применение антибиотиков, приводит к изменению морфологии возбудителей и, как следствие, к изменению клинической картины ряда заболеваний – тубер-

кулеза, бруцеллеза, ящура, чумы и рожи свиней, лейкоза и др. Широкое распространение таких болезней, как грипп птиц, губкообразная энцефалопатия, скрепи и др. требуют экстренных мер по разработке комплекса мероприятий совместно с медицинскими работниками. Особое значение в животноводстве приобретают исследования процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активных форм кислорода (АФК) (рис. 1).

После распада СССР в странах СНГ и ближнего зарубежья снизилось качество профилактических мероприятий, в результате чего участились случаи возникновения антропозоонозов. Например, Монголия неблагополучна по сибирской язве, сапу, ящуру, бешенству. За последние годы в этой пограничной с Россией стране зарегистрировано более 50 вспышек инфекций вирусного и бактериального происхождения, скот и более 15% населения болеют бруцеллезом.

Появление 20 лет назад губкообразной энцефалопатии крупного рогатого скота (ГОЭ) вызвала значительный научно-практический интерес мирового сообщества ученых. Несмотря на значительное количество теорий патогенеза ГО, окончательного решения проблемы нет.



Рис. 1. Актуальные проблемы патофизиологии ветеринарной медицины

в области ветеринарной патофизиологии будут сосредоточены на изучении патогенеза незаразных болезней.

В животноводстве из-за недостатка кормов, невысокой их питательности и полноценности не представляется возможным что-либо рекомендовать для диетического кормления животных при патологиях печени и желудочно-кишечного тракта. В рационах кормления собак и кошек преобладают молочные продукты, каши, хлеб, картофель. При этом в кормах недостает витаминов, жира, метионина, лейцина и других компонентов, что приводит к нарушению пищеварения и развитию дисбактериоза. Поэтому расширение ассортимента кормов, повышение их полноценности является

важнейшей задачей. Патологическая физиология представляет обширный интерес для ветеринарных специалистов. Практически все виды животных и системы организма находят научный интерес у исследователей (рис. 1). В то же время соотношение работ по инфекционной, неинфекционной и паразитарной патологии различно (рис. 2).

На рис. 3 и 4 представлена структура основных незаразных болезней, изучаемых ветеринарными патофизиологами в Российской Федерации (по материалам III Российского конгресса по патофизиологии).

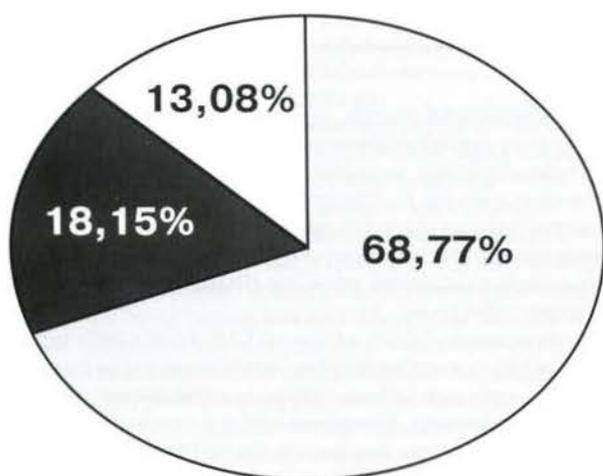
Следует отметить, что в 2003 г. было опубликовано более 19,2% научных статей по патологии мочеполовой системы, 9,81% – по нарушению пищеварения, 3,68% – по опухолям и уродствам, 1,23% – по патологиям легких. В 2004 г. этим вопросам было посвящено единичное количество работ. Имеются существенные отличия в 2004 г. по количеству работ в области патологии печени (больше в 2,5 раза), ПОЛ (больше чем в 5 раз), патологии сердечно-сосудистой системы (больше чем в 7 раз). Количество работ по другим проблемам отражено в табл. 1.

Очевидно, что в ближайшем будущем усилия ученых

одной из нерешенных проблем ветеринарии во многих странах мира остается нарушение минерального обмена веществ у животных. У крупного рогатого скота микроэлементозы проявляются при изменении экологических условий и среды обитания. Так, у высокопродуктивных коров черно-пестрой породы, перевезенных в другие биогеохимические районы, нарушения минерального обмена отмечают у 50-60% животных.

В различных регионах нашей страны животные обеспечены микроэлементами только на 30-70%. При этом снижаются упитанность, продуктивность, воспроизводительная способность, неспецифическая резистентность, появляются врожденные пороки (аномалии) развития плода. У новорожденных телят, ягнят и поросят возникают анатомические и физиологические дефекты, животные часто заболевают и погибают.

Среди заболеваний, характеризующихся нарушениями минерального обмена, особое место занимают эндемические болезни и, в частности остео дистрофия, которая носит массовый характер и обычно связана с неблагоприятными изменениями биогеохимической обстановки. Известно, например, что в почвах Верхней Волги, Южного и Северного Урала отмечается недостаток кобальта, на Кавказе, Памире, Алтае, Урале и в Забайкалье – недостаток йода. Имеются районы, где в организм животных поступает избыточное ко-



- инфекционные болезни;
- незаразные болезни;
- паразитарные болезни.

Рис. 2. Структура изучаемых болезней животных.

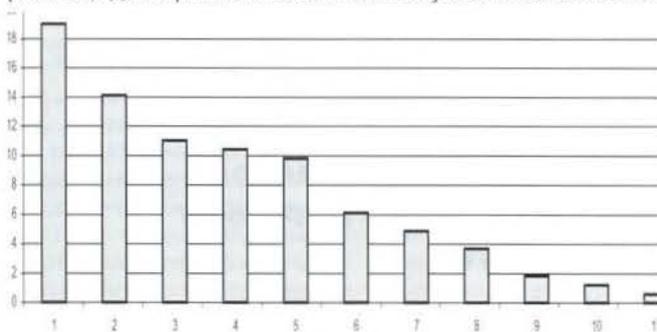


Рис. 3. Структура изучаемых незаразных болезней животных в 2003 г. (%):

1 – патология мочеполовой системы; 2 – иммунопатология; 3 – интоксикация; 4 – патология эндокринной системы; 5 – нарушение обмена веществ; 6 – патология пищеварения; 7 – патология печени; 8 – патология опорно-двигательного аппарата; 9 – опухоли и уродства; 10 – патология сердечно-сосудистой системы; 11 – патология нервной системы

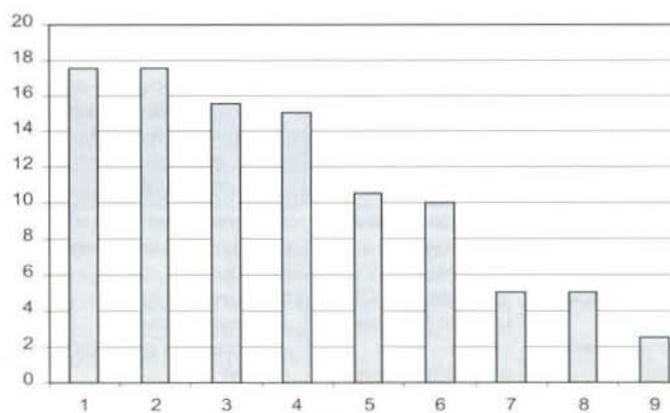


Рис. 4.

**Структура изучаемых незаразных болезней в 2004 г. (%):**

1 – нарушения обмена веществ; 2 – иммунопатология; 3 – патология печени; 4 – патология сердечно – сосудистой системы; 5 – интоксикация; 6 – патология эндокринной системы; 7 – процессы ПОЛ; 8 – патология клетки; 9 – патология нервной системы; 10 – патология опорно-двигательного аппарата

личество микроэлементов, обуславливающих различные патологии. Так, на Южном Урале и в Республике Тува при избыточном поступлении в организм никеля у животных возникает болезнь «никелевая слепота», при избытке селена развивается «щелочная» болезнь, а при его недостатке – беломышечная болезнь; избыток молибдена на Алтае и Кавказе приводит к молибденовому токсикозу у жвачных.

С другой стороны, техногенное воздействие на природу приводит, в основном, к избытку отдельных микроэлементов, что также требует коррекции. Известно, что в Тульской, Липецкой, Воронежской, Ростовской, Волгоградской областях в почве, природной воде и кормах в несколько раз повышены предельно допустимые концентрации (ПДК) по меди, цинку, марганцу, свинцу и кадмию, что привело к их увеличению в 1,8 и 3,0 раза в тканях, молоке и моче животных. Во всех регионах России в почве и воде повышено содержание нитратов, пестицидов и диоксинов.

Патологические процессы, нарушающие минеральный обмен, нередко приводят к резорбции костной ткани, ее деструкции или отложению солей. Наиболее характерны нарушения обмена солей кальция, натрия, железа, йода, марганца, кобальта, магния, меди, а также образование камней-конкрементов в полостных органах и количественное уменьшение в организме фосфорно-кальциевых соединений.

Несмотря на большое количество исследований минерального обмена у животных для каждой биогеохимической провинции, остается проблемной ситуация восполнения недостающих микроэлементов. Для выявления нарушений минерального обмена необходим комплекс надежных, недорогих методов, позволяющих без больших затрат установить дефицит микроэлементов и разработать профилактические и лечебные мероприятия для животных.

Одной из немногих работ в этом направлении является монография Рабиновича М.И. «Лекарственные растения в ветеринарии» (2001), а также работы Авакаянца Б.М. по фитотерапии и профилактике гастритов у собак (1999). Если учесть, что химиотерапевтические препараты в настоящее время очень дороги, имеют побочные действия, которые могут неблагоприятно воздействовать на организм, то становится понятной необходимость развития такой отрасли фармакологии, как фитотерапия.

Нами впервые была апробирована на животных натуральная кормовая добавка экстракта растительного конденсированного из люцерны «Эраконд». Были получены положительные результаты о влиянии кормовой добавки на резистентность организма, обмен веществ, функциональное состояние печени, рост и развитие птиц, овец, свиней, крупного рогатого скота, пушных зверей.

Следует подчеркнуть, что генетические особенности разных видов и пород животных практически не учитываются при профилактике различных патологий. Между тем известно, что некоторые породы крупного рогатого скота (черно-пестрая и др.) предрасположены к заболеваниям лейкозом, туберкулезом, некробактериозом, к нарушениям обмена веществ и др. У карликового пуделя до 50% от всех животных встречается врожденная патология сердца. Установлена повышенная смертность представителей таких пород, как немецкий дог, ньюфаундленд, доберман, ризеншнауцер, боксер, шпиц, спаниель, немецкая овчарка.

У большинства животных, содержащихся в неблагоприятном микроклимате с преобладанием в воздухе аммиака, сероводорода, углекислого газа, повышенной влажностью, низкой температурой внешней среды, нередко возникают иммунодефициты. Это особенно справедливо для домашних животных, которые ограничены в движении, жиреют, становятся более чувствительны к бытовым аллергенам. У них выпадают волосы, появляется перхоть, а это в свою очередь оказывает алергизирующее действие на людей. Содержание в кормах нитратов вызывает нарушение защитных функций организма животных и снижение продуктивных качеств.

Большую работу по иммунопатологии провел Лютинский С.И., который создал мощную школу иммунологов. За разработку и внедрение в промышленное производство, ветеринарию и здравоохранение новых высокоэффективных пептидных биорегуляторов, получаемых из отходов мясной промышленности, в 1990 году он с коллективом авторов был удостоен премии Совета Министров СССР.

В настоящее время ветеринарная патофизиология использует, в основном, методы, которые не требуют значительного технического вооружения. Слабая оснащенность большинства государственных клиник не позволяет ветеринарным работникам своевременно, на ранней стадии выявить болезнь. Зачастую отсутствуют необходимые кабинеты травматологии с рентгенологическим аппаратом, аппаратами электрокардиографии и ультразвуковых исследований и т.д.

Какой должна быть оснащенность ветеринарной кли-

Таблица 1.

**Сравнительные данные по изучению незаразных болезней животных в 2003-2004 гг.**

№ п/п	Незаразные заболевания животных	2003 г., в %	2004 г., в %
1.	Нарушения обмена веществ	10,42	17,50
2.	Иммунопатология	14,11	17,50
3.	Патология печени	6,13	15,50
4.	Патология сердечно-сосудистой системы	1,84	15,00
5.	Интоксикация	14,11	10,50
6.	Патология эндокринной системы	11,04	10,00
7.	Процессы ПОЛ	0,61	5,00
8.	Патология клетки	-	5,00
9.	Патология нервной системы	1,84	2,50
10.	Патология опорно-двигательного аппарата	4,90	2,50

**Перспективы применения методов хемилюминесценции в сельском хозяйстве**

Растения и корма	Животные	Птицы	Сельхоз. продукты	Оценка качества биологических материалов и продуктов
<p>Определение АОА трав в различные сроки их сбора.</p> <p>Изучение влияния хранения и способов консервации на АОА растений.</p> <p>Лечение и профилактика заболеваний животных, вызываемых растениями.</p> <p>Селекция кормовых культур.</p>	<p>Изучение патогенеза болезней, диагностика, оценка эффективности лечения.</p> <p>Исследование механизмов СРО при распространенных заболеваниях.</p> <p>Определение АОА молока, мяса, кормов и сроков их хранения.</p> <p>Сравнительная оценка эффективности лечения биопрепаратами, химиотерапевтическими и физиотерапевтическими средствами и т.д.</p> <p>Оценка способности спермы к оплодотворению.</p>	<p>Изучение патогенеза болезней.</p> <p>Определение АОА яиц, мяса, кормов и влияние на их качество условий содержания и хранения.</p>	<p>Определение АОА и влияние различных факторов на СРО молока (нативное, сухое, восстановленное), кумыса (видовой), различных молочных продуктов, мяса (вид животного, сроки хранения), яиц, продуктов пчеловодства и др.</p>	<p>Определение СРО и АОА в различном материале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кровь (НСТ-тест, фагоцитоз и др.);</li> <li>- молоко (виды);</li> <li>- гомогенаты органов и тканей;</li> <li>- пищевые продукты (рыба, яйца, овощи, фрукты, мед);</li> <li>- сперма (фертильность, сроки хранения, способы консервации и т.д.)</li> </ul>

ники, для примера можно сослаться на материалы Щеглова Н.Л, в которых автор указывает на необходимость использования УЗИ, электрокоагулятора, электроножа, стоматологической установки, гастроскопа для исследования желудка и кишечника, а также для извлечения чужеродных предметов, радионюжа для общих и косметических операций, экспресс-анализатора мочи и др.

В ветеринарных клиниках США и Франции для уточнения диагноза используют УЗИ, рентгенографию, томоденситометрию (ТДМ), ядерный магнитный резонанс (ЯМР), эндо- и фиброскопию, сцинтиграфию. Причем эти методы считаются дополнительными, а сколько же еще основных? Следовательно, одна из первейших задач ветеринарной медицины – это техническая и энергетическая оснащенность клиник.

Данные литературы и наши исследования показывают, что настал период для разработки мероприятий по восстановительной терапии животных. Это связано в первую очередь с побочным действием лекарственных препаратов. К сожалению, в медицинской и ветеринарной практике этим вопросам уделяется недостаточно внимания. В настоящее время накопилось большое количество данных, показывающих тератогенное и мутагенное действие целого ряда химиотерапевтических лекарственных средств, высокой токсичностью обладают все современные антгельминтные препараты.

Следовательно, применяя лекарственные вещества, необходимо знать о их побочном действии и в случае нарушений следует оперативно менять тактику лечения. В отдельных случаях следует вести речь о восстановительной терапии с использованием витаминов, микроэлементов, иммуностимуляторов для устранения негативного эффекта лекарств.

Например, известно, что причинами гепатоза у животных является несбалансированное, недоброкачественное кормление: концентратный тип, повышенное содержание в кормах нитратов, недостаточное или повышенное содержание макро- и микроэлементов. Совокупность воздействия патогенных факторов на гепатоциты проявляется универсальной реакцией – дистрофией и цитоллизом.

На сегодняшний день научным обобщением морфологических, физиологических и клинических методов исследования является кортико-висцеральная теория, разработанная отечественными учеными. Нарушения функций ор-

ганов пищеварения имеют одну особенность: раз возникнув, они становятся сами по себе источником патологического раздражения, вызывая сложный физиологический процесс внутри- и межсистемных реакций организма. Структурно-функциональные изменения в печени животных при этом характеризуются количественными и качественными изменениями в нуклеоплазме и цитоплазме гепатоцитов, набухании и отслоении кариолеммы.

У овец, больных гепатозом, наряду с метаболическими нарушениями возникают морфологические изменения в некоторых органах и системах, в частности, дистрофические изменения в нервах органов брюшной полости. Следует отметить, что нарушение их структуры и функции происходит как в миелиновых, так и в безмиелиновых волокнах. Возможно, что длительные метаболические нарушения при гепатозе вызывают нейротоксический эффект.

При нарушении функции печени (экспериментальный, спонтанный гепатоз, фасциолез, дегельминтизация) развиваются сложные, динамические, морфофункциональные изменения. Несоответствие между структурой и функцией печени приводит к извращению метаболизма, что сопровождается нарушением структуры нервных стволов, солнечного сплетения, ветвей к органам брюшной полости, соответственно меняется трофика органов и тканей. Возникают патологические висцеро-висцеральные рефлексы, которые также изменяют функцию ряда органов и систем.

Постоянно возрастающие антропогенные нагрузки на окружающую среду, техногенные и экологические катастрофы, действие негативных физических, химических, биологических факторов и т.д. ведут к нарушению в организме человека и животных процессов свободно-радикального окисления (СРО) и вызывают избыточное образование свободных радикалов. Свободные радикалы и накапливающиеся токсические продукты окисления вызывают преждевременное старение и различные нарушения в организме, ведущие к росту заболеваемости и смертности. В общей сложности они ответственны более чем за 60 самых распространенных болезней, включая инсульт, инфаркт миокарда, катаракту, цирроз печени, рак и др.

Для защиты организма от свободных радикалов в животноводстве применяют антиоксиданты: сантохин, дилудин, токоферол, деполен, динофен, эмицид и др. Особое внимание уделяют антиоксидантам природного происхож-



дения, источником которых может служить растительное сырьё и продукты пчеловодства (эраконд, прополис). Рационально используя питательные вещества, содержащие натуральные антиоксиданты, витамины, минералы, можно предупредить усиление СРО, развитие стресса и различных заболеваний, задержать процесс старения, повысить работоспособность животных.

Перспективными в области ветеринарной патофизиологии на сегодняшний день являются следующие направления:

- поиск новых, эффективных биологических антиоксидантов и научное обоснование возможностей и целесообразности их использования в животноводстве;

- создание портативного прибора с экспресс-методами интегральной оценки состояния свободно-радикального окисления в организме и определения антиокислительной активности (АОА) в кормах.

Среди таких методов заслуживает внимания регистрация хемилюминесценции – свечения, возникающего при взаимодействии радикалов (табл. 2).

Измерение хемилюминесценции позволяет в естественных условиях следить за изменением СРО в минимальном объеме различного материала, выявлять даже нестабильные радикалы, которые другими способами не регистрируются. Проведение исследования не нуждается в особых лабораторных условиях, специальной подготовке пробы к анализу. Это единственный метод изучения СРО, отвечающий требованиям экспресс-анализа.

Использование натуральных антиоксидантов в виде кормовых добавок, применение хемилюминесцентных методов исследования для мониторинга состояния СРО, ранней диагностики заболеваний, контроля за эффективностью профилактики и лечения открывают новые подходы к решению важнейших задач сохранения здоровья животных.

Проблемные вопросы, поставленные на основании выполненных нами многочисленных исследований, показывают, что дальнейшее сохранение здоровья домашних и сельскохозяйственных животных требует значительного финансового вливания для формирования современных ветеринарных учреждений, повышения квалификации персонала, разработки новых методов диспансеризации, лечения и профилактики целого ряда незаразных, инфекционных и паразитарных болезней. ■

***The problem of intoxication is urgent for medicine and veterinary medicine. Its negative effect on organs, tissues and animal productivity is proved. Different derivatives toxin in an organism initiate cancer of liver, oesophagus, spinal cord and brain. Hyperemia with haemorrhage on mucous membrane starts in jejunum. Destruction of villi and cell proliferation has been out by the light microscope. The number of nerve bundles decreased in intramural ganglia due to the action of intoxication, they were more argentophyllic. In liver hypertrophy of hepatocytes and their nuclei histiocyte and lymphoid reaction around interlobular veins and bile ducts was observed. More essential changes have been observed on the ultrastructural level. In hepatocyte nucleus the contents of chromatine and RNP granules decreased, perinuclear space increased, sometimes with the break of karyoleme. In hepatocyte cytoplasm the contents of mitochondria and ribosome's decreased, granulation of endoplasmic net took place, glycogen granules disappeared. Dystrophia of peripleral nerves occurred alongside these changes. This intoxication caused most serious change in the organisms of sheep pigs cattel and geese. The research showed the ability of additive antiradical action.***

**МИХАЛЕВА М.В., ПАВЛОВ Г.В.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

**ПАВЛОВА В.Г.**

Институт педиатрии имени Н.И. Пирогова

## **ПЕРСПЕКТИВЫ НАНОБИОЛОГИИ КАК НАУКИ**

Новый класс современных материалов, названных ультрадисперсными или нанокристаллическими системами, микрокластерами, малыми частицами, наноматериалами или наноразмерными средами, известен ученым уже более века, но огромный всплеск интереса к ним отмечен только в последнее десятилетие.

Под термином нанокристаллические или ультрадисперсные материалы (УДМ) подразумевают системы, в которых размер морфологических элементов (частиц, зерен, кристаллитов, пор) менее 100 нм.

Существуют различные способы получения УДМ: разложение паров соединений металлов с помощью излучений; получение УД-порошков карбидов, оксидов и нитридов возможно с помощью импульсного лазерного нагрева металлов в разреженной атмосфере метана; порошки меди и серебра в УД-состоянии получают путем разложения азидов тяжелых металлов (MeNn) рентгеновским и  $\gamma$ -излучением; методом электродугового разряда, когда в качестве анода используются Ni, Fe, W или соединения металлов, а дуговой разряд создается в атмосфере реакционного газа; при плазменном способе испаряют источник металла и проводят реакцию с его участием в атмосфере реакционного газа, или реакционный газ, содержащий соединения металла, направляют в плазменную горелку; методом ударно-волнового нагружения пористых металлов и др. Эти способы позволяют получать бездефектные частицы металлов.

Наноматериалы могут производиться и в биологических системах. Как оказалось, природа использует материалы УДМ миллионы лет. Например, некоторые бактерии, простейшие и млекопитающие производят минеральные вещества с частицами и микроскопическими структурами в нанометровом диапазоне размеров. Некоторые водные бактерии (так называемые магнетотактические) используют магнитное поле Земли для ориентации и перемещения в пространстве с помощью вырабатываемых ими наноразмерных однодоменных частиц магнетита ( $Fe_3O_4$ ). Обнаружены травоядные моллюски, зубы которых имеют структуры, содержащие нанокристаллические иголки из твердых материалов – гетита и магнетита.

Биологические УДМ по сравнению с синтетическими имеют более высокий уровень оптимизации свойств, которые могут быть изменены путем варьирования биологических условий синтеза или переработки и могут рассматриваться как модели, которые эффективны в понимании поведения наноматериалов вообще.

В настоящее время биологические УДМ получают из ферритинов и связанных с ними белков, содержащих железо, магнетотактических бактерий, псевдозубов некоторых моллюсков.

Ферритины – это класс белков, обеспечивающих для живых организмов возможность синтезировать частицы гидроксидов и оксифосфатов железа нанометрового размера. Ферритины обнаружены у различных видов бактерий и простейших, они являются железосодержащими белками печени, селезенки, костного мозга и других тканей человека и животных. Биологические функции ферритинов касаются хранения и транспортировки железа, а также обезврежива-

ния при отравлении организма этим металлом.

Молекула ферритина состоит из 24 сферических белковых ячеек типа раковин с внешним диаметром 12 нм и внутренним диаметром 8 нм. Ячейки самоорганизуются, формируя структуру с каналами, которые позволяют ионам железа проникать внутрь или выходить наружу. Ячейку (или раковину) ферритинового белка можно рассматривать как реакционный сосуд, в пределах которого могут создаваться мельчайшие частицы новых материалов. Таким образом, исходный ферритин состоит из хорошо разделенных магнитных частиц, которые синтезируются в полости белковой раковины при биологически управляемой минерализации. Один из путей получения УДМ заключается в удалении ферритина из раковины и синтезе различных материалов внутри нее с использованием соответствующих химических условий. При изменении условий синтеза состав этих материалов может изменяться от небольших модификаций структуры частиц ферригидрата до синтеза совершенно других материалов, не обязательно содержащих железо.

Например, после удаления ферригидритового ядра ферритин при определенных условиях можно заполнить магнетитом или маггемитом. Этот материал, называемый магнетоферритином, проявляет специфические магнитные свойства. Если ядро заполнить сульфидом кадмия, то появится возможность получения частиц полупроводников УД-размера.

Возможно получение УДМ с помощью микроорганизмов. Магнетотактические бактерии являются производителями магнитных систем с оптимальными свойствами; их можно рассматривать как биологические источники ультрадисперсных магнитных частиц.

Были открыты бактерии, окисляющие серу, железо, водород и другие вещества. С помощью микроорганизмов стало возможным извлекать из руд различные металлы, минуя традиционные методы. Поэтому в технической микробиологии появился новый раздел, который называют микробиологической гидрометаллургией. В качестве примера можно привести технологию бактериального выщелачивания. Суть процесса заключается в том, что некоторые бактерии избирательно извлекают (поглощают) металлы из природных или иных материалов.

Процессы использования микроорганизмов можно условно разделить на три группы. К первой группе относятся процессы, нашедшие применение в промышленности. Сюда входят: бактериальное выщелачивание меди из сульфидных материалов, бактериальное выщелачивание урана из руд, отделение примесей мышьяка от концентратов олова и золота. В некоторых странах в настоящее время до 5% меди, большое количество урана и цинка получают микробиологическими методами.

Ко второй группе относятся микробиологические процессы, достаточно хорошо изученные в лабораторных условиях, но не доведенные до промышленного использования. Сюда относятся процессы извлечения марганца, висмута, свинца, германия из бедных карбонатных руд. Как оказалось, с помощью микроорганизмов можно вскрывать тонко вкрапленное золото в арсенипиритных концентратах. Золото, которое относится к трудно окисляемым металлам, под воздействием некоторых бактерий образует соединения и за счет этого может быть извлечено из руд.

К третьей группе относятся теоретически возможные процессы, требующие дополнительного изучения – получение никеля, молибдена, титана, таллия. Считается, что в определенных условиях применение микроорганизмов может быть использовано при переработке бедных руд, отвалов, «хвостов» обогатительных фабрик, шлаков.

В последнее время наряду с применением УД-порошков металлов в традиционных областях металловедения и катализа возрос интерес к их использованию в сельском хозяйстве, медицине и пищевой промышленности.

Ряд широко используемых для интенсификации сельскохозяйственного производства веществ относится к сильнодействующим химическим веществам – ядам, поэтому важен поиск препаратов, нетоксичных для человека, животных и окружающей среды. УДМ экологически безопасны, а при использовании УД-порошков металлов достигается значительное повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур, что позволяет сократить размеры посевных площадей, обеспечить сбалансированный рацион кормления животных, снизить затраты в сельхозпроизводстве.

В растениеводстве предпосевная обработка водной суспензией УД-порошка железа семян огурцов, пшеницы, кукурузы, хлопчатника, картофеля, свеклы повышает урожайность этих культур на 25-50%. Кроме того, в растениях наблюдаются качественные изменения содержания питательных веществ, в частности аминокислот, недостаток которых в кормах приводит к отрицательному балансу азота в организме, нарушению синтеза белков.

Исследование суспензий и порошка УД-железа на сельскохозяйственных, мелких домашних животных и птице позволило установить повышение естественной резистентности организма, выражающееся в снижении заболеваемости молодняка, повышении его сохранности, жизнеспособности, темпов роста. У взрослых животных повышаются продуктивность, содержание каротина, витаминов А, Е, С, устойчивость к заболеваниям, снижаются неблагоприятные последствия стрессов.

В рыболовстве обработка икры УД-порошком железа и его добавка в корм ускоряют рост молоди на 10-12% и увеличивает сохранность на 25-40%.

УДМ все активнее используют в медицине в качестве имплантов, протезов и инструментария.

Современная хирургия нуждается в металлах и сплавах с высокой химической инертностью при сохранении высокой механической прочности. В последнее время в этих целях используются легкие и прочные ультрадисперсные титановые сплавы и чистый титан в качестве эндопротезов суставов, специальных пластин для фиксации травматических участков трубчатых костей, конических винтов для фиксации позвоночника.

В настоящее время УДМ опробованы в производстве лекарственных средств и витаминов. Ферромагнитные жидкости, содержащие УД-порошки железа и никеля, перспективны при лечении ряда онкологических заболеваний. На основе УД-порошка железа возможно создание лекарств с пролонгированным действием для лечения заболеваний кроветворных органов.

Установлена эффективность практического использования рентгеноконтрастных шовных материалов, представляющих собой шелковые, лавсановые или капроновые нити с нанесенным на них по специальной технологии слоем УД-вольфрама. Изучение морфологического состава тканей организма, окружающих опытный образец нити, свидетельствует об отсутствии влияния на них контрастного состава.

Высокая адсорбционная способность по отношению к микроорганизмам позволяет применять адсорбенты УД-порошков в микробиологии и медицине. Например, ультрадисперсные оксидно-гидроксидные фазы алюминия адсорбируют кишечную палочку за 5-10 минут контакта на 99,7%.

Исследования биологического действия УД-порошков на жизнедеятельность дрожжей, широко использующихся в пищевой промышленности, показали, что добавление мелкодисперсного железа в питательную среду при культивировании вызывает по сравнению с контрольным вариантом увеличение концентрации дрожжевых клеток на 6-8%, прирост биомассы дрожжей – на 20%, и сокращение продолжительности культивирования на 3 часа. ■

*In report the basic concepts nanobioloji as sciences, proceeding from already accepted concepts nanotechnoloji are resulted.*



ШОДМОНОВ И., РАЗИКОВ Ш.

Таджикский госагроуниверситет

ВАСИЛЕВИЧ Ф. И.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛАРВАЛЬНЫХ ТЕНИНДОЗОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ И ЮЖНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

Ларвальные тенидозы (ценуроз, эхинококкоз, цистицеркоз), широко распространенные в Республике Таджикистан (РТ), наносят значительный экономический ущерб животноводству, одной из важнейших отраслей сельского хозяйства.

Гельминтологические исследования, проведенные Сиротенко М.П. (1968), Полищук В.И. (1974), Долговым В.В. (1977), Пустовой И.Ф. (1981), Ильясовым И.Н. (1980-1990) и др., свидетельствуют, что среди ларвальных тенидозов в РТ широко распространен ценуроз овец, которым ежегодно заболевают 5-25% молодняка, из падежа и вынужденного убоя которого складывается значительный экономический ущерб.

Установлено, что от одной больной эхинококкозом овцы хозяйства недополучают 2,6-3,2 кг мяса, 0,4-0,6 кг жира, 0,5-0,7 кг субпродуктов, 0,3-0,4 кг шерсти. От каждых 100 больных овцематок недополучают 11-18 ягнят. Убойные животные заражены эхинококкозом от 15 до 97%. Поэтому исследование распространения ларвальных тенидозов в РТ является необходимым этапом при разработке системы мероприятий по профилактике и лечению этих заболеваний.

Высокий процент пораженности скота ларвальными тенидозами, на наш взгляд, объясняется многими причинами: не всегда проводятся профилактические мероприятия; собаки дегельминтизируются без учета особенностей биологии возбудителей в условиях жаркого климата РТ; не разрабатываются эффективные способы борьбы с этими гельминтозами, а также методы и средства иммуно- и химиопрофилактики; не изыскиваются более эффективные средства для обработки диких плотоядных (волков, лисиц, шакалов); не всегда обезвреживаются пораженные внутренние органы вынужденно убитых и погибших животных.

В связи с этим мы в течение ряда лет занимались разработкой новых и усовершенствованием ранее предложенных методов и средств борьбы с эхинококкозом и ценурозом применительно к условиям республики.

В различных географических зонах эхинококкоз и ценуроз имеют свои особенности. Поэтому меры борьбы с этими заболеваниями должны разрабатываться применительно к каждой конкретной зоне.

В РТ организованная борьба с эхинококкозом и ценурозом до сегодняшнего дня проводилась недостаточно. Это связано с тем, что в республике не на должном уровне изучались эпизоотологические особенности, патология и иммунитет при этих заболеваниях, что лишило возможности разработать научно обоснованный комплекс оздоровительных мероприятий. Указанные обстоятельства и стремление помочь хозяйствам в ликвидации этих заболеваний и послужили основанием для проведения наших исследований.

**Материалы и методы.** Исследования по изучению эхинококкоза и ценуроза сельскохозяйственных животных в Центральном и Южном регионах РТ проводились в период с 1998 по 2005 гг.

Работа выполнялась в хозяйствах Хатлонской области и районах республиканского подчинения (РРП), которые, по данным статистики ГУВ Министерства сельского хозяйства РТ, являются одними из наиболее неблагополучных в республике по ларвальным тенидозам овец и крупного рогатого скота.

Наши исследования имели своей целью изучение распространения и некоторых вопросов эпизоотологии эхинококкоза и ценуроза сельскохозяйственных животных; определение рациональных сроков и кратности дегельминтизации собак против тенидозов применительно к местным условиям; организацию мероприятий по оздоровлению хозяйств области от эхинококкоза и ценуроза сельскохозяйственных животных путем разработки эффективных средств специфической профилактики и методов лечения заболеваний.

Изучение распространения эхинококкоза и ценуроза среди сельскохозяйственных животных проводилось путем сбора и анализа данных ветеринарной отчетности о заболеваемости и гибели животных за последние 10 лет в РРП и Хатлонской области, статистических данных ветсанэкспертизы мясоперерабатывающих предприятий, а также гельминтологических вскрытий животных, поступающих на мясокомбинаты из различных хозяйств для убоя.

Данным гельминтологических вскрытий убойных животных мы придавали наибольшее значение при изучении эхинококкозов, так как они позволяют установить не только наличие неблагополучных хозяйств, но и степень поражения животных, что имеет большое значение для организации оздоровительных мероприятий.

В процессе работы на мясокомбинатах было подвергнуто гельминтологическому вскрытию 5000 голов крупного рогатого скота из хозяйств 15 районов.

**Результаты исследований.** Как показали данные гельминтологических вскрытий животных, проведенных на Душанбинском и Курган-Тюбинском мясокомбинатах, эхинококкоз встречается в хозяйствах области повсеместно, отличаясь лишь различной экстенсивностью и интенсивностью инвазии. Наиболее пораженными оказались овцы и коровы старше 3 лет, ягнята и телята часто были свободны от эхинококкоза или поражены им в слабой степени.

Установлено также, что в южных и некоторых других районах области с наиболее развитым овцеводством (Дангаринский, Вахшский, Пянджский и др.) эхинококкоз имел наибольшее распространение. Встречались хозяйства, в которых экстенсивность этой инвазии среди животных достигала 70-90% при весьма значительной интенсивности инвазии.

По нашим данным, в РТ нет районов, в которых не были бы поражены эхинококкозом 30% и более сельскохозяйственных животных.

При изучении эхинококкозного статуса животных в хозяйствах мы интересовались также наличием этого заболевания среди людей, причем стремились установить очаги инвазии и пути заражения. С этой целью в медицинских учреждениях Хатлонской области и РРП (в Республиканском центре по борьбе с тропическими заболеваниями) были собраны статистические данные о заболеваемости людей изучаемым нами гельминтозом за последние 5 лет. Анализ этих материалов показал, что эхинококкоз с хирургическим подтверждением диагностирован у 147 жителей городов и сел из 35 районов республики. Есть сведения о гибели людей от этой болезни.

Ознакомившись с историями болезни людей, заразившихся эхинококкозом, мы установили, что по роду занятий это были работники животноводства, учащиеся средних школ, служащие, домохозяйки и др.

Эти случаи свидетельствуют о необходимости проведения широкой санитарно-просветительской работы со стороны медицинских и ветеринарных специалистов среди работников животноводства и убойных пунктов, а также населения по ознакомлению с эпидемиологией и эпизоотологией эхинококкоза.

Ценуроз овец, как мы установили из анализа статистических данных и собственных наблюдений, так же широко распространен, как эхинококкоз. Изучение эпизоотической ситуации по ценурозу овец в Центральном и Южном Таджикистане, проведенное в 1998-2004 гг. на Курган-Тюбинском и Душанбинском мясокомбинатах, в овцеводческих хозяйствах



## Паразитология и инвазионные болезни

при вскрытии 1750 голов овец, из которых 388 (22,1%) были заражены ценурозом, показало, что экстенсивность инвазии составила 15,5-29,8%, а интенсивность – 1-3 пузырья.

Однако к этим данным следует относиться с осторожностью, так как учет заболеваемости ценурозом не во всех районах области ведется достаточно точно. Это можно объяснить тем, что данный гельминтоз диагностируется клинически, и при появлении симптомов заболевания животных, как правило, подвергают вынужденному убою, а причины убоя не всегда указываются в ветеринарной отчетности.

Наряду с изучением распространенности ларвальных тенидозов сельскохозяйственных животных – эхинококкоза и ценуроза – мы выясняли характерные особенности их эпизоотологии, в частности причины широкого распространения этих заболеваний в ряде районов, а также пораженность тенидами собак в хозяйствах и населенных пунктах.

В результате эпизоотологических исследований более чем 15 хозяйств в разных районах Хатлонской области мы установили, что высокая экстенсивность эхинококкоза в районах, особенно в Центральной и Южной зонах, обусловлена тем, что здесь наиболее развито овцеводство, традиционно связанное с использованием собак для пастбы и охраны животных. Так, в Вахском районе на некоторых овцефермах в каждой отаре имеется 15-20 собак, причем большинство из них принадлежат чабанам. Собаки имеются не только на овцефермах, но и на фермах крупного рогатого скота. По официальным данным, животноводческие фермы этого района обслуживают 250-300 собак. Но на самом деле их в хозяйствах гораздо больше. Много излишних собак на фермах имеется также в соседних Дангаринском, Пянджском районах и др.

Обследования показали также, что служба собак в большинстве хозяйств не упорядочена. Санитарное состояние животноводческих ферм не всегда соответствует нормам, не везде имеются утилизационные ямы. Работники животноводства еще слабо осведомлены о мерах профилактики и борьбы с эхинококкозом, ценурозом и другими ларвальными цестодами сельскохозяйственных животных, что способствует распространению этих заболеваний.

Материалом для наших исследований послужили данные полных гельминтологических вскрытий 8 бесхозных и 15 приотарных собак в возрасте от 3 месяцев до 10 лет в Центральной усадьбе откормочной площадки ОПХ «Дангара»; 6 бесхозных и 12 приотарных собак на участке «Сенокос»; ОПХ «Машал» Хатлонской области, полученные путем усыпления (эутаназия), а также гельминтокопроскопии 50 взрослых собак и 20 щенков различных пород и беспородных, содержащихся в квартирных условиях частных домов города Душанбе.

Было установлено, что инвазированность приотарных собак эхинококкозами, мультицепсами, тениямигидатигена в хозяйствах «Машал» и «Дангара» составляет от 2 до 33%, сельские или бродячие собаки инвазированы цестодами от 2 до 15%, а в остальных населенных пунктах эти показатели выше.

Гельминтокопроскопия показала, что у собак старше 2 лет, содержащихся в условиях квартир и частных домов яйца токсокар отсутствуют. У собак частного сектора в 23 случаях обнаружен токсокароз (24-48%), в 13 случаях – дипилидиоз (24-26%). Среди щенков среднеазиатской овчарки в возрасте до 3 месяцев зараженность токсокарами составила 29-35%.

Изучение биологии гельминтов и эпизоотологии заболеваний в течение ряда лет показало, что содержание большого количества собак и их нерегулярная и некачественная профилактическая дегельминтизация являются одними из главных причин широкого распространения тенидозов среди сельскохозяйственных животных. В большинстве животноводческих хозяйств собак содержат без привязи. В период перегона основное поголовье овец находится на трассах скотопогонов в течение 1-2 месяцев в сопровождении большого количества собак, которые инвазируют места стоянок животных, пастбища, источники водопоя. Вдоль каждой скотопогонной трассы расположены десятки населенных пунктов и хозяйств, в которых содержится большое количество собак, систематически инвазирующих внешнюю среду.

Длительное нахождение овец на трассах перегона, на погрузочно-разгрузочных площадках не исключает возможности падежа и вынужденного убоя скота в указанных местах. Отсутствие биотермических ям или утилизационных установок на трассах перегона приводит к тому, что внутренние органы и головы павших и вынужденно убитых животных скармливаются собакам. Широко практикуется убой животных без ведома ветеринарных специалистов. Из-за отсутствия убойных площадок в хозяйствах республики до сих пор отсутствуют трупосжигательные установки, несвоевременно утилизируются трупы животных, при этом собаки имеют свободный доступ к пораженным органам.

В городе Душанбе и его окрестностях не ведется учет собак, тем не менее, в каждом переулке постоянно обитают от 1 до 3 бродячих собак, а около каждого небольшого рынка их стаи от 2 до 6 и более, в местах свалок – десятки особей. Миграция собак и их количество, которое за сезон значительно меняется и зависит от кормовых ресурсов, в республике не изучаются.

Перечисленные выше факторы создают условия для интенсивного заражения собак, которые являются носителями и распространителями яиц гельминтов во внешней среде. Богатая гельминтофауна домашних, приотарных и бродячих собак, находящихся в тесном контакте с человеком в сельских и городских условиях РТ, приобретает социальное значение и требует особого внимания и более глубокого изучения. ■

***Larval taeniidosis incidence in sheep was studied in Central and South Tajikistan. High incidence of echinococcosis, coenurosis and cysticercosis was discovered. Main sources of invasion were found to be shepherd and stray dogs infested with cestodes.***

## Фармакология и токсикология

**ДОРОЖКИН В.И.**

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии

**УРАЗАЕВ Д.Н.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

изучения токсических свойств новых лекарственных средств.

Актуальность этой проблемы во многом обусловлена тем, что ассортимент лечебно-профилактических препаратов ветеринарного назначения ежегодно расширяется.

Нередко авторы новых разработок не являются специалистами в области ветеринарии, вследствие чего предлагаемые препараты по качеству и безопасности зачастую не соответствуют заявленным свойствам. Токсикологические исследования ограничиваются изучением острой токсичности, недостаточно исследуются токсикодинамика и токсикокинетика и возможные отдаленные последствия. У препаратов длительного применения (кокцидиостатики, стимуляторы продуктивности и др.) не изучаются сроки выделения из организма животных, устойчивость во внешней среде, кумулятивные, аллерген-

## ПРИНЦИПЫ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

В соответствии с задачей обеспечения животноводства страны высокоэффективными и безопасными ветеринарными препаратами все более актуальными становятся вопросы



ные, канцерогенные и другие побочные свойства.

В связи с вышеизложенным важным аспектом повышения качества препаратов является токсикологическая оценка их безопасности при экспериментальных исследованиях на животных. Решение этой проблемы возможно лишь путем резкой интенсификации токсикологических исследований с использованием новых методов, позволяющих точно и быстро прогнозировать опасность новых химических веществ и лекарственных средств. Особое внимание должно быть уделено токсикологической оценке с учетом иммунотоксической, эмбриотоксической, тератогенной, мутагенной и канцерогенной активности новых фармакологических средств различных групп (антибактериальных, антипаразитарных стимуляторов продуктивности, кормовых добавок и других), что отражено в единых требованиях по испытанию и регистрации ветеринарных препаратов (протокол Совещания руководителей ветеринарных служб стран-членов ООН, 1982).

Проблема возможных отрицательных биологических и генетических последствий применения ветеринарных препаратов волнует не только ученых, но и общественность, правительства многих стран, международные организации, в том числе и ООН, учредившую специальную программу (UNEP – United Nations Environmental Programme), в которой этим вопросам уделено первостепенное значение.

Позиция ВОЗ в этом вопросе однозначна – все новые лекарственные вещества должны проходить генетический контроль до внедрения их в практику; ныне используемые препараты, не прошедшие генетической проверки, рекомендуется изучать выборочно. Поэтому изыскание быстрых, экономичных и наиболее точных методов оценки токсических свойств и отдаленных действий фармакологических средств имеет большое как научное, так и практическое значение.

Изучение безопасности новых лекарственных средств является самостоятельным исследованием, к которому необходим творческий подход. Только при таких условиях можно свести к минимуму риск при передаче препарата в практику. Лекарственная токсикология требует строго научного подхода к проведению экспериментов в зависимости от физико-химических и фармакологических свойств препарата, предлагаемой дозы, пути введения и курса применения его в ветеринарной практике. Отсутствие в ряде случаев научного обоснования к проведению доклинического изучения безопасности нового лекарственного средства может привести к тому, что то или иное побочное действие препарата не будет выявлено из-за недостаточного объема исследований. В то же время необоснованно большой объем исследований может сделать доклиническое изучение препарата неоправданно длительным и дорогостоящим и значительно задержать внедрение в практику ветеринарии эффективных лечебно-профилактических средств.

Разумеется, абсолютно безвредных веществ в природе не существует и даже при самом тщательном экспериментальном исследовании нового лекарственного препарата сохраняется элемент риска при введении его животному или человеку. Однако современный уровень развития лекарственной токсикологии позволяет прогнозировать появление нежелательного действия нового лекарственного средства в практике, если оно в должной степени охарактеризовано с точки зрения безопасности.

Основой лекарственной токсикологии является оценка соотношения терапевтической ценности препарата и тех нежелательных эффектов, которые могут возникнуть при его применении. Это значит, что экспериментальное исследование безвредности нового лекарственного средства имеет в настоящее время не меньшее значение, чем оценка его фармакологической активности.

В последние годы наметилась тенденция к созданию четкой регламентированной системы изучения новых лекарственных средств в отношении их токсичности, однако эта проблема требует не только организационного, но и научного решения. Особенно важны исследования по созданию адекватных экспериментальных моделей, экстраполяции на сельскохозяйственных животных данных, полученных в опытах на лабораторных животных, выяснения отдаленных проявлений побочного действия лекарственных средств и др.

Комплекс исследований по этой проблеме в настоящее время включает изучение острой, субхронической и хронической токсичности, а также специальные токсикологические исследования, включающие изучение тератогенных и эмбриотоксических свойств, аллергизирующей активности, проявления мутагенности и канцерогенности, а также остаточного содержания лекарственных средств в органах и тканях животных.

Из проанализированных нами отечественных и зарубежных литературных источников следует, что единого метода, с помощью которого можно выявить и зарегистрировать все токсические свойства лекарственных препаратов, не существует. Система испытаний лекарств, кормовых добавок и других химических соединений по оценке токсичности и отдаленных действий может включать в себя набор методов, комбинация которых должна быть максимально информативной и в то же время достаточно экономичной и недорогой, чтобы обеспечить возможность выполнения программы испытаний.

Следовательно, успешное решение проблемы по обеспечению ветеринарии и животноводства высокоэффективными и безопасными лекарственными средствами во многом зависит от наличия единой методологии в проведении экспериментальных исследований на стадии изучения новых препаратов.

Определение токсикологических свойств лекарственных препаратов является сложной задачей, требующей применения фармакологических, токсикологических, биохимических, гематологических, эмбриологических, онкологических, иммунологических и других методов исследований. Поэтому токсикологическая оценка новых препаратов проводится комплексно рядом лабораторий или институтов.

Учитывая, что в процессе биотрансформации лекарственных веществ могут образоваться сильнодействующие или неактивные метаболиты, большое внимание уделяется изучению метаболизма новых фармакологических средств.

Немаловажное значение придается испытанию комплексных препаратов, содержащих ранее изученные ингредиенты. Эти препараты вновь подвергаются фармакологическому и токсикологическому исследованиям, так как комбинирование может менять активность и токсичность ингредиентов. Новые растворители, стабилизаторы и другие компоненты также должны иметь фармакологическую и токсикологическую характеристики.

Таким образом, из большого количества препаратов, предлагаемых для испытания и последующего применения в ветеринарии, необходимо отбирать наиболее качественные, эффективные и безвредные. Нельзя допускать к внедрению в практику стойкие вещества, разлагающиеся в естественных условиях на нетоксичные компоненты позже чем через один год, а также образующие более токсичные и стойкие продукты превращения. Нельзя внедрять препараты с резко выраженной кумуляцией, длительное время задерживающихся в организме и выделяющихся с молоком. Не должны внедряться лекарственные средства, которые могут привести к отрицательным отдаленным последствиям и обладающие резко выраженными аллергенными и другими побочными свойствами. ■

*The modern approaches and the principles of the toxicity evaluation of the novel drugs are presented.*



**БОЯРИНЦЕВ Л.Е., КОСТЫЛЕВА К.Ю.**

Вятская государственная сельскохозяйственная академия

**УРАЗАЕВ Д.Н.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

## ОЦЕНКА ОБЩЕЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА БИОСТИМ-К

Определение параметров общей токсичности новых лекарственных средств является неотъемлемой частью комплекса исследований, определяющих их безопасность и эффективность. Лекарственная токсикология требует строго научного подхода к проведению таких экспериментов в зависимости от физико-химических и фармакологических свойств препарата, предполагаемой дозы, путей введения и курса применения в ветеринарной практике.

**Целью** данной работы являлось изучение общей токсичности препарата биостим-К, предложенного для применения в качестве кормовой добавки сельскохозяйственным животным с целью стимуляции естественной резистентности.

Биостим-К – препарат природного происхождения, полученный из торфяников Кировской области. Препарат является продуктом взаимодействия торфа с водными растворами гидроксида и карбоната натрия. Массовая доля влаги – 95,7%; гуматов натрия в пересчете на сухое вещество – 3%; pH – не более 9.

**Материалы и методы.** Для проведения исследований использовали образец препарата биостим-К, представленный НПФ «Биофид», соответствующий по качественным показателям временным стандартам предприятия.

В опытах использовали клинически здоровых белых мышей массой 18-20 г и белых крыс массой 70-250 г. Животных подбирали по принципу аналогов, содержали в стандартных клетках, кормили полноценным рационом, поили вволю.

Перед началом опытов животных выдерживали в карантине не менее 7 дней, ведя за ними ежедневные наблюдения, слабых исключали как из опытных, так и из контрольных групп.

Препарат вводили животным с помощью зонда непосредственно в желудок, натошак. Предварительно животных взвешивали и объем вводимой жидкости определяли индивидуально для каждой особи. Наблюдения за животными вели в течение 14 дней. В конце опытов мышей и крыс умер-

щляли и проводили патологоанатомические исследования.

**Результаты исследований.** В опытах по изучению острой токсичности биостима-К установлено, что при введении препарата в дозах 0,3-0,4 мл/кг массы тела (лечебно-профилактическая доза) не отмечалось отклонений в клиническом состоянии животных в течение 2-х недель наблюдения. При увеличении дозы до 4,0 мл/кг у животных наблюдался частичный отказ от корма и незначительное угнетение. Введение более высоких доз препарата до 30,0-40,0 мл/кг массы тела сопровождалось общим угнетением, отказом от корма, затрудненным дыханием, некоординированными движениями. Однако ЛД<sub>50</sub> определить не удалось, так как более высокие дозы ввести животным не представилось возможным.

Аналогичные результаты получены и при исследовании острой токсичности биостима-К на белых крысах. Незначительное угнетение и частичный отказ от корма наблюдались после применения препарата в дозе 4,0-5,0 мл/кг массы тела. Более выраженные признаки отмечали при назначении препарата в дозе 20,0-30,0 мл/кг массы тела.

Нормализация клинического состояния мышей и крыс, у которых наблюдались признаки отравления исследуемым препаратом, происходила в течение 2-3 дней после их появления. Вскрытие животных на 6 и 12 дни исследований не выявило патологоанатомических изменений во внутренних органах.

В период опыта было установлено, что поедаемость корма во всех группах животных была сравнительно одинаковой.

Согласно ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» биостим-К можно отнести к 4 классу опасности или по классификации химических веществ с различной степенью токсичности (Медведь Л.И., 1961) – к малотоксичным соединениям.

При многократном, в течение 2-х месяцев, введении в организм крыс биостима-К не отмечено отклонений в их клиническом состоянии. Достоверных изменений в динамике массы тела животных опытных групп, по сравнению с контрольными, не установлено.

В табл. 1 и 2 представлены результаты гематологических исследований подопытных и контрольных животных.

Из таблиц видно, что у крыс всех групп изучаемые показатели в течение опыта колебались в пределах физиологической нормы. Токсического влияния препарата на организм животных не отмечалось.

Следует отметить, что все животные были клинически здоровы в течение всего опыта, не отмечалось нарушений приема корма и воды. Животные были активны, шерстный покров был гладкий.

При вскрытии животных не было выявлено патологичес-

Таблица 1.

Гематологические показатели крыс после введения биостима-К

Время исследования	Группа, доза (мл/кг)	Показатель			
		Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
По окончании введения препарата	Контроль	7,6±0,7	13,3±2,6	163,3±4,7	45,7±1,7
	10	7,8±0,5	15,5±0,9	168,1±3,6	45,8±0,5
	15	8,4±0,3	17,2±2,1	170,2±6,2	45,3±1,1
Через 3 недели после отмены препарата	Контроль	7,2±0,4	13,8±0,7	168,2±5,3	49,1±0,8
	10	8,3±0,6	15,6±1,3	176,2±5,1	48,9±0,9
	15	8,7±0,5	17,9±1,1	179,2±6,2	50,5±1,1

Таблица 2.

Лейкоцитарная формула крыс-самцов после введения биостима-К

Время исследования	Группа, доза (мл/кг)	Лейкоформула				
		п/ядерные лейкоциты	с/ядерные лейкоциты	лимфоциты	моноциты	эозинофилы
По окончании введения препарата	Контроль	0,3±0,2	29,4±2,6	61,7±2,9	5,2±0,6	4,8±0,6
	10	0,6±0,4	33,1±4,8	58,5±4,6	5,4±0,6	3,6±0,4
	15	0,4±0,2	34,8±4,4	55,3±4,3	4,7±0,3	5,2±1,1
Через 3 недели после отмены препарата	Контроль	0,2±0,1	27,6±4,2	52,8±5,1	9,5±1,2	8,3±1,6
	10	-	25,4±3,3	53,1±4,5	8,2±0,8	10,1±0,8
	15	-	22,4±3,2	61,6±2,4	6,3±0,6	9,8±1,1



ких изменений органов и тканей как в опытных, так и в контрольной группах.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что биостим-К является малотоксичным соединением. Длительное введение в рацион крыс препарата не оказывает отрицательного (токсического) влияния на общее состояние животных, картину крови, не вызывает патологических изменений в органах и тканях. ■

**The acute toxicity and chronic toxicity (parameters) of Biostim-K have been studied. It was established that the drug toxicity is too little for the animals and do not to cause pathologic changes in animals under the long term application.**

**ДАНИЛОВА Н.И., СОФРОНОВ В.Г.**

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана

**МАКСИМОВ В.И.**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

**ФЕДОРОВ С.Б.**

Фонд «Развитие экономических реформ»

## **ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ГИМИЗИМ» НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

В последние годы в рационах кормления птиц возросло содержание таких зерновых культур, как ячмень, овес, рожь и других кормов, содержащих трудногидролизуемые вещества, снижающие энергетическую питательность корма, нарушающие процессы пищеварения и, как следствие, приводящие к снижению интенсивности роста молодняка. Поэтому актуально применение ферментных препаратов, способствующих гидролизу большей части труднопереваримых питательных веществ корма и переходу их в низкомолекулярные соединения, легко усваиваемые организмом.

В последние годы в производстве ферментов произошла технологическая революция, изменившая технологию их производства и позволившая создать препараты нового поколения. К таким препаратам можно отнести отечественный полиферментный препарат «ГИМИЗИМ». Необходимо отметить, что его особенность заключается в том, что наибольшая эффективность достигается от применения этого препарата с кормом, обработанным при температуре 70 °С во влажных условиях (60-70%).

Несмотря на то, что на крупных птицефабриках в производственных условиях принято кормление сухими кормами, мы предлагаем зерно (ячмень, рожь) подвергать высокотемпературной ферментации с последующим включением его в состав сухих кормов, поскольку введение до 30-50% влажных кормов сохраняет сыпучесть и неприлипаемость увлажненного корма к стенкам кормушек и позволяет автоматизировать процесс кормления. Такая технология позволит включать в рацион дешевые зерновые корма, дающие стабильные урожаи в местных условиях.

Довольно высокая продуктивная эффективность таких кормов, полученная в научно-производственных опытах, определяла необходимость дальнейшего изучения их влияния на деятельность морфологических и биохимических констант крови организма птиц.

Опыты проводились на цыплятах-бройлерах кросса «Hurbor ISA 15» в условиях вивария кафедры зооигиены Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Всего было использовано 40 цыплят, которых разделили на 4 группы по 10 голов в каждой: 1 и 3 – контрольные, 2 и 4 – опытные. У птиц 1 и 2 групп был сухой тип кормления, а птице 3 и 4 групп давали 50% увлажненного и 50% сухого корма. Цыплятам 2 группы в сухой корм добавляли полиферментный препарат «ГИМИЗИМ». Цыплята 4 группы получали 50% ферментированного (ферментации подвергали рожь и ячмень) и 50% сухого необработанного корма (пшеница, мясокостная мука и подсолнечное масло). Цыплятам 3 группы скармливали 50% корма, который подвергали всей технологической обработке, как и при ферментировании, но без введения полиферментного препарата, и 50% сухого необработанного корма.

Всем цыплятам опытных групп полиферментный препарат «ГИМИЗИМ» давали из расчета 1 г на 1 кг корма. Рацион цыплят состоял из 20% ржи, 30% ячменя, 45% пшеницы, 3% мясокостной муки, 2% масла подсолнечного, а для балансирования рациона по минеральным веществам и витаминам добавляли препараты «Рекс Витал Аминокислоты» и «Рекс Витал Электролиты» (производство фирмы ВЕТ-ТРЕЙД, Испания) из расчета 50 мг на 1 кг корма.

Для экспериментальных исследований использовали препарат «ГИМИЗИМ», содержащий комплекс гидролитических ферментов (протеолитических, амилотических, целлюлозолитических, липолитических, пектолитических и фитазу), обеспечивающих гидролиз питательных веществ до простых, легко усваиваемых организмом. При этом белки гидролизуются до низших пептидов и отдельных аминокислот, полисахариды (целлюлоза и крахмал) гидролизуются в глюкозо-мальтозную смесь, вещества с антипитательными свойствами (антипитательный фактор ржи белковой природы, пектины, фитиновая кислота) гидролизуются до таких форм, которые не оказывают отрицательного влияния на процесс пищеварения и организм животного в целом, позволяющих увеличить усвояемость комбикормов. Вместе с ферментативным гидролизом питательных веществ происходит пастеризация кормов.

Высокотемпературную ферментацию ячменя и ржи готовили следующим образом: в емкость наливали воду температурой 20-40 °С в количестве 70% от объема требуемого корма и добавляли препарат «ГИМИЗИМ», предварительно размешанный в небольшом количестве воды и затем засыпали корм. Образующуюся массу периодически перемешивали, поддерживая температуру 70 °С в течение 1 часа, остужали, добавляли до 50% сухого необработанного корма и скармливали цыплятам 4 группы. Третьей (контрольной) группе – 50% корма (ячмень и рожь) подвергали всей технологической обработке, как и при ферментировании, но без введения полиферментного препарата, добавляли оставшиеся 50% сухого необработанного корма и затем скармливали цыплятам.

На 10, 30 и 40 сутки проведения эксперимента у цыплят брали пробы крови. Гематологические исследования включали определение количества эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина, а биохимические – концентрацию глюкозы, холестерина, общего белка и его фракций, активность щелочной фосфатазы, общего кальция и неорганического фосфора.

Состав зерносмеси и входящих в него отдельных питательных веществ могут оказывать существенное влияние на организм птицы. Поэтому было важно изучить, какое влияние будет оказывать ферментный препарат, внесенный в состав корма в качестве добавки (сухой тип кормления – 2 опытная группа) и при высокотемпературной обработке ферментами 50% кормов (4 опытная группа), на среднесуточный привес у подопытных цыплят (рис. 1).

Анализируя полученные данные, можно сделать заключение, что при сухом типе кормления среднесуточный при-

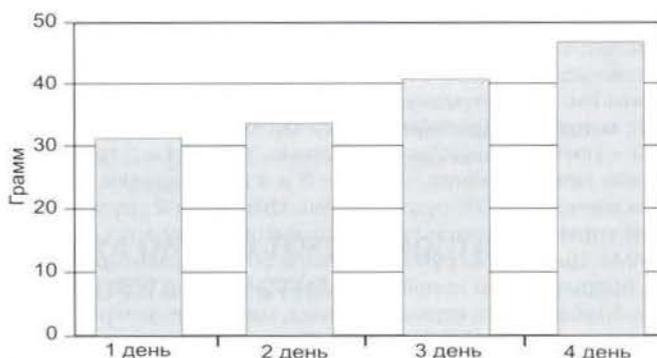


Рис. 1. Среднесуточные привесы цыплят

вес цыплят в 1 группе составил 31,1 г, во 2 – 33,9 г, т.е. был выше на 11,2% по сравнению с контролем. При комбинированном (50% сухого и 50% влажного корма) типе кормления среднесуточный привес в 3 группе составил 41,3 г, в 4 – 47,3 г, т.е. был выше на 14,5% по сравнению с контролем.

Таким образом, при высокотемпературной обработке 50% кормов полиферментным препаратом «ГИМИЗИМ» его действие способствует повышению среднесуточных привесов в большой степени, чем при его добавке в сухом виде. Более высокие среднесуточные привесы в опытных группах можно объяснить гидролизом большей части труднопереваримых питательных веществ ячменя и ржи под действием полиферментного препарата и переходом их в низкомолекулярные соединения, легко усваиваемые организмом, способствуя большему отложению мышечной массы.

При изучении действия препарата «ГИМИЗИМ» на морфобиохимические показатели крови цыплят наблюдали их достоверное улучшение у птиц опытных групп по сравнению с контролем. При сухом типе кормления на 30 день исследований во 2 опытной группе цыплят содержание эритроцитов было выше на 13,2 %, чем в 1 контрольной группе, а содержание гемоглобина было выше на 8,0%. При влажном типе кормления в 4 опытной группе эти данные были выше по сравнению с 3 контрольной соответственно на 12,2% и 5,8% (рис. 2, 3).

Количество лейкоцитов в крови как опытных, так и контрольных цыплят, в течение всего опыта изменялось незна-

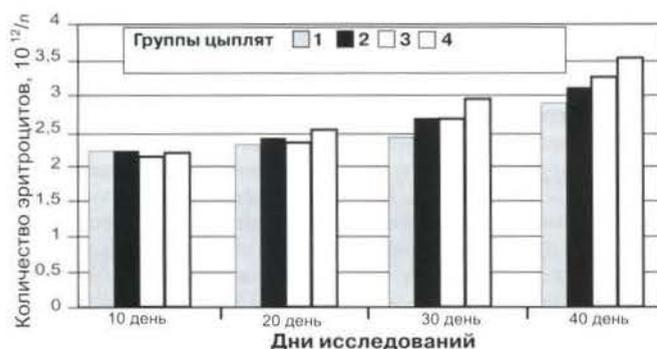


Рис. 2. Содержание эритроцитов в крови цыплят

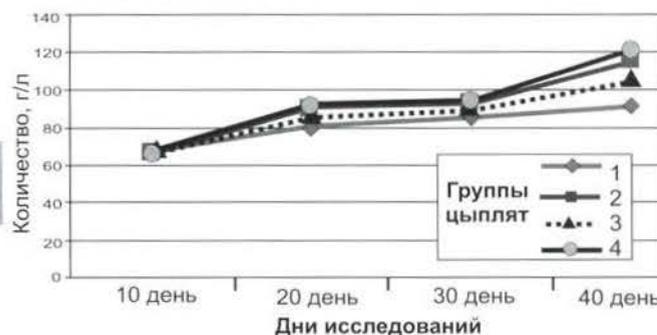


Рис. 3. Содержание гемоглобина в крови цыплят

чительно и было в пределах физиологической нормы.

При изучении динамики изменения содержания глюкозы в сыворотке крови было достоверно установлено, что этот показатель у всех птиц был выше физиологической нормы во все дни исследований, однако при сухом типе кормления во 2 опытной группе этот показатель был ниже на 12,6% на 30 день и на 8,7% на 40 день по сравнению с 1 контрольной группой, а при влажном типе кормления в 4 опытной группе эти данные соответственно составляли 8,7% и 16,5%, что приближалось к физиологической норме (рис. 4).

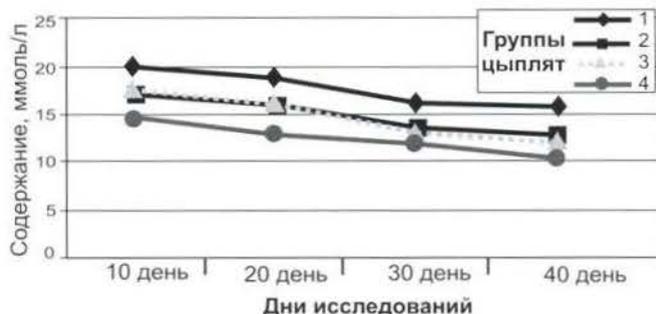


Рис. 4. Содержание глюкозы в сыворотке крови цыплят

Уровень холестерина в сыворотке крови и динамика изменений его у подопытных птиц были в пределах физиологической нормы (рис. 5).

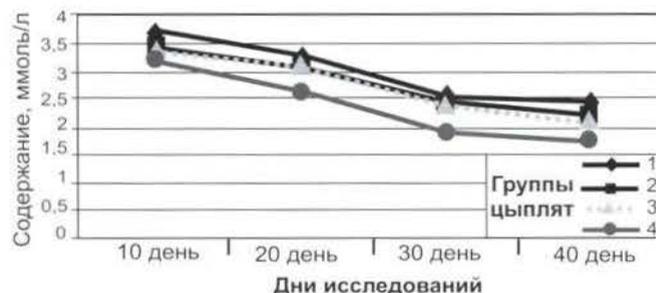


Рис. 5. Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят

Применение полиферментного препарата способствовало нормализации показателей углеводного обмена у цыплят опытных групп.

При анализе биохимических показателей крови, характеризующих белковый обмен, было установлено, что при сухом типе кормления у цыплят 1 группы содержание общего белка на 30-й день исследований было достоверно ниже на 5,9 %, на 40-й день – на 5,6%, чем у цыплят 2 группы, а при влажном типе кормления у птиц 3 группы эти показатели были ниже на 9,6% и 13,5%, чем в 4 группе – соответственно (рис. 6).

С возрастом увеличивалось не только общее содержание белка, но и количество - и -глобулинов, как в опыте, так и в

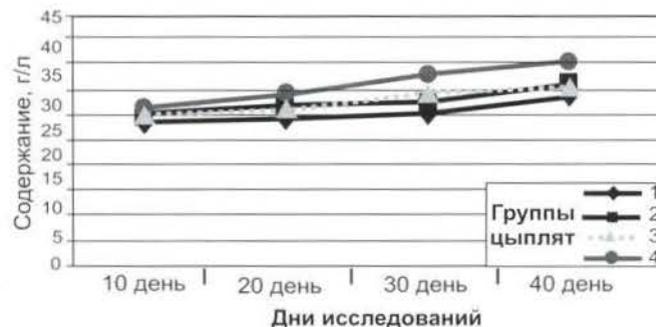


Рис. 6. Содержание общего белка в сыворотке крови цыплят



контроле. Однако у птиц опытных групп содержание этих фракций в сыворотке крови было выше, чем у цыплят контрольных групп, при этом содержание альбумина повышалось, а белковый коэффициент снижался, что связано с увеличением глобулиновой фракции по сравнению с альбумином.

Таким образом, внесение ферментного препарата «ГИМИЗИМ» в комбикорм способствует повышению содержания в сыворотке крови общего белка в основном за счет глобулиновой фракции, что свидетельствует о повышении уровня гуморальных факторов в организме цыплят опытной группы.

Для изучения минерального обмена были исследованы такие показатели, как содержание общего кальция (рис. 7) и неорганического фосфора (рис. 8), а также щелочная фосфатаза, являющаяся дополнительным критерием фосфорно-кальциевого питания (рис. 9).

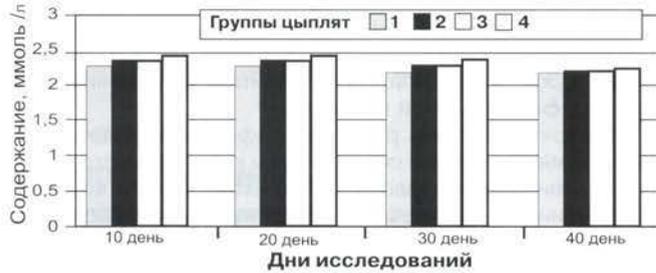


Рис. 7. Содержание общего кальция в сыворотке крови цыплят

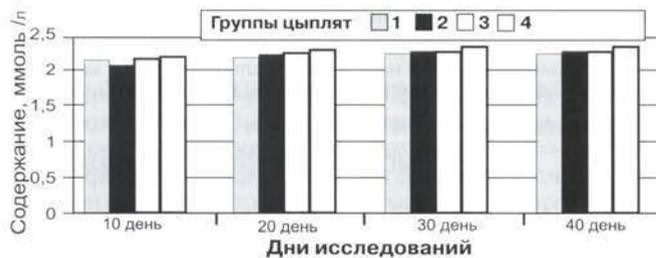


Рис. 8. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови цыплят

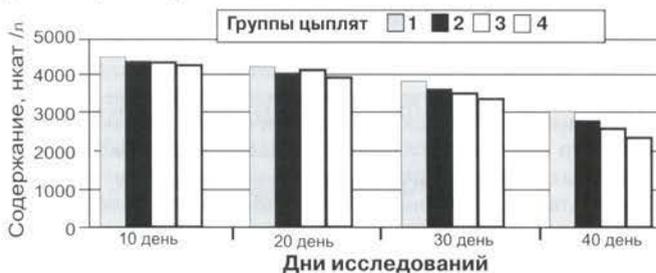


Рис. 9. Содержание щелочной фосфатазы в сыворотке крови цыплят

Установлено, что содержание общего кальция достоверно увеличивается во всех группах, при сухом типе кормления во 2 группе кальция было больше на 0,08 ммоль/л на 30-й день исследований и 0,03 ммоль/л на 45-й день по сравнению с 1 группой, а при влажном типе кормления в 4 группе эти данные соответственно были больше на 0,05 ммоль/л и 0,06 ммоль/л по сравнению с 3 группой.

Выявлено, что содержание неорганического фосфора во всех группах имеет тенденцию к повышению, причем при сухом типе кормления во 2 опытной группе на 30-й день исследований неорганического фосфора было достоверно больше на 0,10 ммоль/л, на 45-й день – на 0,03 ммоль/л, по сравнению с 1 контрольной группой, а при влажном типе кормления в 4 опытной группе эти данные соответственно составили 0,23 ммоль/л и 0,07 ммоль/л по сравнению с 3 контрольной группой.

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови цыплят уменьшалась в течение всего эксперимента, как в опытных, так и контрольных группах.

Анализ полученных данных показал, что при сухом типе кормления содержание щелочной фосфатазы у цыплят 2 опытной группы было меньше, чем в 1 контрольной группе, на 5,8% на 30-й день эксперимента и на 11,7% – на 45-й день, а при влажном типе кормления в 4 опытной группе эти данные соответственно составили 5,5% и 15,0% по сравнению с 3 контрольной группой.

Таким образом, при анализе биохимических показателей крови, характеризующих минеральный обмен, было установлено, что общее содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови было ниже нормы у всех подопытных птиц за исключением щелочной фосфатазы, которая превышала физиологическую норму. Полученные данные могут свидетельствовать о некоторых скрытых нарушениях минерального обмена. Однако нормализация этого показателя у цыплят опытных групп, по сравнению с контролем, свидетельствует о благоприятном влиянии ферментного препарата «ГИМИЗИМ» на кальциево-фосфорный обмен, что может быть связано с содержанием фитазы в его составе и общим улучшением обменных процессов в организме.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что внесение ферментного препарата «ГИМИЗИМ» в комбикорм и высокотемпературная обработка им кормов, способствуют повышению среднесуточных привесов и стабилизации морфобиохимической картины крови, свидетельствующей об улучшении обменных процессов и деятельности систем организма цыплят. ■

*Experiment on four groups of chickens has shown, that application ferment preparation «ГИМИЗИМ» at feeding, promotes rising of a daily average gain and stabilization of a morphologi-biochemical picture of the blood testifying to improvement of metabolic processes and activity of systems in an organism of birds.*

## Хирургия

ТИМОФЕЕВ С.В., ПОЗЯБИН С.В.

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

## ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ У СОБАК

Хирургические заболевания селезенки являются актуальной проблемой в абдоминальной хирургии мелких домашних животных. Быстрая и точная верификация диагноза при патологиях селезенки дает возможность выбрать адекватный способ лечения и спасти жизнь животного.

В настоящее время у собак выявлено более 40 заболе-

ваний селезенки, причины которых условно можно разделить на несколько групп:

- механические причины подразумевают травматические повреждения селезенки: разрывы капсулы и пульпы, подкапсульные гематомы, надрыв желудочно-селезеночной связки, заворот селезенки;

- иммунологического-токсические причины включают в себя спленомегалии, вызванные аутоиммунными причинами, а также воздействием токсическими продуктами хронического воспаления (например длительно субклинически протекающие эндометриты, гепатиты и т.д.);

- онкологические причины связаны с новообразованиями вазогенного (гемангиомы и гемангосаркомы) или лимфоидного (лимфосаркомы) происхождения, причем опухоли селезенки могут быть как первичные, так и вторичные, а

новообразования селезенки имеют, как правило, метастатическую активность.

В результате проведенных исследований мы определили критерии диагностики заболеваний селезенки у собак.

Данные анамнеза и клиническая картина практически всех заболеваний селезенки имеют много общего и с другими хирургическими заболеваниями органов брюшной полости у собак.

**Клиническая картина** у животных с патологией селезенки зависит от характера заболевания. При наличии гнойного или острого воспаления может отмечаться температура, отсутствие аппетита. Одышка и малокровие характерны для заболеваний, сопровождающихся потерей крови или нарушением функций кроветворения в организме. Наличие спорадической врыты характерно для заворота селезенки, спленомегалии или при новообразованиях селезенки. В некоторых случаях спленомегалия вызывает развитие асцита, отека печени и желудочное кровотечение. В целом можно сделать заключение, что нет характерных для хирургической патологии селезенки изменений в анамнезе больного животного, однако некоторые критерии могут косвенно указывать на проблемы с этим органом.

**Клиническое обследование** животного с подозрением на патологию селезенки необходимо начинать с пальпации в месте проекции органа на брюшную стенку. У плотоядных приблизительно 1/3 органа скрыта за реберной дугой, у гончих и легавых пород реберная дуга практически полностью закрывает селезенку. Пальпацию проводят при вертикальном положении тела животного плавными движениями умеренной силы снизу вверх, чтобы не повредить орган. Таким методом исследования можно определить размер и форму органа, правильность расположения его в брюшной полости, болезненность. В некоторых случаях необходимо прибегнуть к перкуссии брюшной полости для того, чтобы дифференцировать место расположения селезенки при сильном метеоризме желудочно-кишечного тракта.

**УЗИ-диагностика** хирургических заболеваний селезенки является основным методом диагностики различных патологий данного органа. Для мелких животных ультразвуковое исследование селезенки проводят в спинном положении, у длинношерстных пород выбривается треугольник от мечевидного хряща и пупка до средней трети последнего левого ребра (место проекции селезенки на брюшную стенку). Для верификации диагноза при хирургической патологии селезенки необходимо оценивать следующие критерии:

- размер и расположение органа необходимо определять для постановки диагноза на спленомегалию или заворот селезенки, также определяют значительные новообразования селезенки, располагающиеся в подкапсульных слоях паренхимы;
- толщину капсулы определяют при спленомегалии для прогнозирования возможности разрыва органа;
- определение однородности структуры паренхимы органа позволяет выявлять очаги ишемических поражений, небольшие новообразования паренхимы селезенки, участки разрыва или подкапсульные гематомы;
- изменение в сосудистом русле органа (расширение венозной или артериальной системы) информативно для прогнозирования течения заболевания и определения тактики лечения животного.

Эффект Допплера применяется для выявления нарушения гемодинамики в сосудах брюшной полости и, в частности, для выяснения наличия тромбоза вен селезенки при спленомегалии.

Таким образом, при ультразвуковом исследовании селезенки можно выявить практически все ее органические повреждения.

**Рентгенологические исследования** заболеваний селезенки проводятся при недоступности УЗ-исследования, а также для исключения некоторых других заболеваний

(например кишечная непроходимость, связанная с инородным телом или инвагинацией кишечника). Рентгенологическое исследование целесообразно проводить в латеро-медиальной проекции в положении на левом боку. В такой проекции в норме краниальный край селезенки частично прикрыт печенью, а тело и каудальный край органа расположены в области мечевидного хряща. При патологии селезенки, связанной с увеличением органа (спленомегалия, новообразования селезенки), будет видно значительное затемнение в области мечевидного хряща и предпупочной области. При завороте селезенки, наоборот, в этих областях орган не визуализируется, обнаруживается повышенная плотность в области подвздоха. Из-за желудка, наполненного газами и смещенного селезенкой, на рентгенограмме в такой проекции будет видно газонаполненное пятно значительных размеров в месте расположения желудка, что косвенно будет свидетельствовать о завороте селезенки. Рентгенологическое исследование в дорсо-каудальной проекции может проводиться при сомнительности данных рентгенографии в боковой проекции.

Ангиоконтрастная рентгенография применяется для выявления обструкции селезеночных вен. Для такого исследования внутривенно вводят рентгенконтрастные вещества урографин или омнипак в соответствующих дозировках.

**Гематологические исследования** заболеваний селезенки являются неотъемлемой частью диагностики. В первую очередь, при подозрении на патологию селезенки проводят клинические исследования крови. Основным критерием для оценки состояния селезенки служит скорость оседания эритроцитов (СОЭ), как показатель не только нарушения гемостаза, но и индикатор большого очага воспаления в организме. При сплените, спленомегалии различной этиологии СОЭ достигает 20-35 мм/ч. Показатели повышенного количества гемоглобина и эритроцитов, а также наличие пойкилоцитов и мегалоцитов указывают на нарушения в работе красной пульпы селезенки и утилизации в ней форменных элементов крови. Лейкоцитоз характерен для всех воспалительных процессов в селезенке.

**Биохимические исследования** крови проводятся с целью выяснения степени воспаления и деструктивных изменений в селезенке. Для этого исследуют показатели АлТ и АсТ, определяют коэффициент Ритиса. При повышенном показателе АлТ и коэффициенте Ритиса делают заключение о наличии деструктивных процессов (сильных воспалительных, ишемических, онкологических). Нужно иметь в виду, что при патологических процессах в других паренхиматозных органах картина этих показателей будет схожей. Для подтверждения онкологической причины болезни проводят исследования сыворотки крови на щелочную фосфатазу. При повышении этого показателя диагноз подтверждают.

Другие критерии оценки патологии селезенки с помощью исследований крови малоинформативны, так как характерны для большинства патологий у животных.

Таким образом, заболевания селезенки у собак имеют всевозможные клинические проявления. Это обусловлено широким спектром патологии селезенки и взаимосвязи ее с другими органами брюшной полости. Диагностика заболеваний селезенки должна быть комплексной и включать в себя клиническое, гематологическое и сонографическое исследования, проведение ангиоконтрастной рентгенографии и эффекта Допплера. ■

*The diseases of spleen at dogs have different clinical displays. It is conditioned by the wide spectrum of pathology of spleen and intercommunication of her with other organs of abdominal region. Diagnostics of diseases of spleen must be complex, and include clinical and haematological research, conducting of sciagraphy and the Doppler's effect.*

Научно-практический журнал «Ветеринарная медицина» **предназначен** для научных и учебных учреждений, руководителей ветеринарных служб, ветеринарных специалистов, руководителей предприятий АПК и хозяйств, научных сотрудников, практикующих врачей.

**График выпуска** – 1 раз в квартал

**Тираж** издания 3 000 экз.

**Основной способ** распространения журнала – адресная рассылка в комитеты управления ветеринарии регионов РФ и СНГ; НИИ ветеринарного и биологического профилей; федеральные и межрегиональные научные библиотеки; агропромышленные комплексы и объединения, а также по подписке.

**\*Требования к предоставляемым макетам и материалам:**

- **Научные статьи** предоставляются с **сопроводительным письмом** от руководителя организации, института, подразделения или научного руководителя (с указанием контактной информации);
- К статье прилагается **резюме** в несколько строк на английском языке и **указывается контактная информация** для связи с автором;
- **Носители:** дискета 3,5", CD-ROM;
- В программе Word предоставляются только таблицы, диаграммы и текст (для ч/б блока таблицы и диаграммы в 1 цвет – черный, без фона);
- Фотографии для статей предоставляются в оригинальном исполнении или на цифровых носителях;
- Формат для рекламного блока: TIF, PSD; JPG; CDR (шрифты в кривых);
- Разрешение изображений не менее 300 dpi (для полноцвета в СМΥК).

научно - производственное предприятие в области ветеринарной медицины и биотехнологии  
377-6987; 377-6997; 377-9035

**www.agrovet.ru**  
109472, г. Москва,  
ул. Академика Скрябина, 23  
e-mail: agrovet@agrovet.ru

**Стоимость размещения рекламной информации в журнале «Ветеринарная медицина»**

НДС не вкл.

Модуль	Черно-белый	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1/8	62x88	1 100
1/4	88x128	1 800
1/2	180x128	2 400
1/1	180x260	5 500
Обложка	Полноцвет	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1 страница	200x240	21 000
2 страница	205x290	14 800
3 страница	205x290	12 400
4 страница	205x290	17 600

**Научные статьи** публикуются **БЕСПЛАТНО** после рассмотрения, в установленном редакцией порядке (\* см. требования к предоставляемым материалам).

**Где можно ознакомиться и приобрести журнал:**

1. В редакции.
2. В книжном киоске МГАВиБ им. К.И. Скрябина по адресу: Москва, ул. Академика Скрябина, 23.
3. Выслать заявку по факсу или электронной почте с указанием Вашего адреса (индекс, республика, город, улица, дом, название организации и контактное лицо, а также телефон с кодом города), мы Вам вышлем журнал по почте.
4. Оформить подписку, обращайтесь в редакцию или на почту.



## Кафедра биотехнологии

### Основные теоретические и прикладные разработки кафедры:

- ✓ изыскание новых штаммов микроорганизмов, перспективных для производства биопрепаратов ветеринарного назначения;
- ✓ разработка технологий производства пробиотиков и оценка их лечебно-профилактической эффективности при различных болезнях животных;
- ✓ создание новых лекарственных форм биопрепаратов;
- ✓ разработка компонентных составов новых питательных сред для культивирования разных видов микроорганизмов.



Заведующий кафедрой биотехнологии,  
доктор биологических наук, профессор,  
главный редактор журнала «Ветеринарная медицина»

**Тихонов Игорь Владимирович**

Тел. 376-70-01

E-mail: [ASU@mgavm.ru](mailto:ASU@mgavm.ru)

E-mail: [Grjasneva@mail.ru](mailto:Grjasneva@mail.ru)

Кафедра биотехнологии приглашает к сотрудничеству в научной и педагогической деятельности всех заинтересованных специалистов, сотрудников учебных, научно-исследовательских учреждений и производственных предприятий.



Тел. 377-38-73

Кафедра биотехнологии принимает желающих продолжить  
послевузовское образование в рамках очной и заочной аспирантуры