



# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№2 (2002)

## Компания "АГРОВЕТ".

**ведущее  
научно-производственное  
предприятие  
в области ветеринарной  
биотехнологии**

Наш адрес: 109472, Москва,  
ул. академика Скрябина, 23.  
Тел./факс: 377-69-87, 377-69-83  
377-69-97, 377-90-35  
E-mail: jsv.agrovet@relcom.ru

**Мы рады  
сотрудничеству с Вами.**







**Федеральное  
Государственное  
Унитарное  
Предприятие**  
**"ЩЕЛКОВСКИЙ  
БИОКОМБИНАТ"**



**СКИЧКО Николай Данилович**  
директор,  
доктор биологических наук,  
профессор



Щелковский биокомбинат организован в 1930 году и является ведущим биологическим предприятием Российской Федерации.

За более чем 70-летний период на биокомбинате освоено свыше 100 видов препаратов предназначенных для лечения инфекционных болезней крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец и птицы, а также различные фармакологические средства.

**141142, Московская обл.,  
Щелковский р-он.**

**Тел.: (095) 526-93-26  
526-47-43.**

**Факс: (256) 3-23-41, 3-23-48**



**Председатель**  
**Е.С. Воронин**

Ф.И. Василевич  
В.М. Котляров  
О.Б. Литвинов  
Г.А. Савонов  
В.А. Сергеев  
В.Б. Виолин  
А.Н. Панин  
Е.А. Непоклонов  
А.А. Сидорчук  
А.А. Гусев  
В.В. Дрыгин  
А.С. Каспарянц

**РЕДАКЦИЯ:**

**Главный редактор**

И.В. Тихонов

**Зам. главного редактора**

А.Д. Девришов

**Ответственный секретарь**

Т.П. Жарова

**Оформление и верстка**

Андрей Евстигнеев

**Адрес редакции:**

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

**Телефоны редакции:**

377-69-87, 377-54-59,

**факс: 377-69-97**

**E-mail: jsv.agrovvet@relkom.ru**

В электронном виде журнал  
выходит на сайте [www.agrovvet.ru](http://www.agrovvet.ru)

Свидетельство о регистрации:  
ПИ № 77-9543

Тираж: 5000 экз.

Заказ №

Издатель: **ООО «Агровет»**

*Рукописи не возвращаются и не  
редактируются.*

*Ответственность за содержание  
рекламы несет рекламодатель.*

**Образование**

**Е.С. Воронин, А.В. Коробов, Ф.И. Василевич.**  
Внутриузовская система контроля качества образования  
в области ветеринарии и зоотехники ..... 2

**Экономика**

**И.А. Цимбаев.**  
Управление финансовыми потоками образовательного учреждения ..... 4

**Иммунология**

**С.П. Павленко.**  
Главный комплекс гистосовместимости крупного рогатого скота  
и возможности использования в биотехнологии ..... 6

**П.М. Бондарчук**  
Динамика показателей Т- и В- лимфоцитов крови коров при послеродовом  
гноино-катаральном эндометрите ..... 7

**Микробиология**

**В.Б. Муравьева, В.А. Бурлаков**  
Изучение факторов патогенности возбудителей отечной болезни поросят (колиэнтеротоксемии) ..... 8

**Г.В. Павлов, А.К. Окпаттах Годвин, В.М. Пчелин**  
Микробиология и общая характеристика рода Staphylococcus ..... 10

**Эпизоотология и инфекционные болезни**

**П.П. Канардов, Д.А. Девришов**  
Споровые пробиотики в терапии дисбактериозов молодняка животных ..... 12

**Н.А. Масимов, С.И. Лебедево**  
Классификация основных кожных болезней собак ..... 14

**Н.А. Масимов, С.И. Лебедево**  
Этиология экссудативной экземы у собак ..... 17

**Р.Н. Цыбикова**  
Противоэпизоотические мероприятия в яководческих хозяйствах Республики Бурятия ..... 17

**Д.А. Девришов, Е.В. Зайцева, З.М. Бедоева**  
Разработка эритроцитарных диагностикумов для определения антител к бактериям рода Proteus:  
выбор метода извлечения антигенов и получение гипериммунных контрольных сывороток ..... 18

**Г.И. Тихонов, А.И. Акимочкин, М.Е. Остренская, Т.В. Заболоцкая**  
Оценка лечебной эффективности препарата колицин Е2 при кишечных заболеваниях телят, вы-  
званных ассоциацией энтеропатогенной микрофлоры ..... 20

**Т.Н. Грязнева, Г.И. Тихонов, П.Г. Васильев, А.П. Лиморенко, Ю.В. Новикова**  
Оценка эффективности пробиотика «БИОД-5»  
при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят ..... 22

**Паразитология**

**Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев**  
Результаты лабораторных исследований новой лекарственной формы препарата РИБОР.К.З.Ц. 25% Н.  
на клещей Dermalysus gallinae ..... 23

**В.Г. Меньшиков, Али Аднан**  
Субмикроскопические и биологические аспекты функционирования  
системы паразит-хозяин при трипаносомозах ..... 25

**Р.М. Акбаев**  
Испытание акарицидного действия нового отечественного препарата «Вуран» на клещей  
Dermalysus gallinae в лабораторных условиях ..... 6

**Хирургия**

**С.В. Тимофеев**  
Использование биоглобина при хирургической патологии животных ..... 28

**Болезни птиц**

**Н.В. Пименов, Л.В. Бубнова**  
Бактерии рода Salmonella  
— этиологический фактор острых кишечных расстройств у серых ворон ..... 29

**А.Н. Куриленко, Н.В. Пименов, С.В. Ленева, М.А. Толпыгин**  
Специфическая профилактика сальмонеллеза кур ..... 29

**Болезни рыб**

**А.Н. Нюкканов**  
Особенности накопления тяжелых металлов у пресноводных рыб в условиях различных  
природно-климатических зон России ..... 31

**А.Н. Нюкканов**  
Особенности накопления соединений свинца у пресноводных рыб Якутии ..... 32

**Биотехнология**

**Т.Н. Грязнева, П.Г. Васильев, А.П. Лиморенко**  
Теоретическое обоснование разработки технологии глубинного способа культивирования микроорга-  
низмов V. subtilis и V. licheniformis для производства пробиотиков ..... 32

**Дерматомикозы**

**И.В. Тихонов, Т.Н. Грязнева, Л.И. Никифоров, В.С. Медведев**  
Микосал — новое эффективное средство против дерматомикозов домашних животных ..... 34

**Токсикология**

**Ф.Б. Тухтаев**  
Профилактика отравлений животных госсиполом ..... 34

**Животноводство**

**К.А. Васильев, Р.Н. Цыбикова**  
Яководству в России быть или не быть? ..... 38

**Экология**

**С.А. Поллюдов, Д.А. Девришов**  
Технология утилизации мицелиальных отходов производства антибиотиков  
аминогликозидного ряда ..... 39

**А.Э. Свирцов**  
Новые лекарственные формы пробиотиков на основе споровых микроорганизмов ..... 39

**А.Э. Свирцов, Т.Н. Грязнева, П.Г. Лиморенко, И.В. Тихонов, Н.В. Литусов**  
Технология приготовления таблетированной формы пробиотика «Биоспори» ..... 40





*Е.С. Воронин, А.В. Коробов, Ф.И. Василевич.*

*Московская государственная академия  
ветеринарной медицины  
и биотехнологии имени К.И. Скрябина*

## **Внутривузовская система контроля качества образования в области ветеринарии и зоотехнии**

Одной из основных задач образовательной политики России на современном этапе является достижение современного качества образования, его соответствие актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Вполне очевидно, что говорить о качестве образования можно только при наличии средств его оценки.

Проблема соответствия подготовки студентов является важнейшей категорией в образовательном процессе вуза, в основе которой лежит политика качества как центральная, определяющая категория деятельности вуза. Системность в формировании вузовской политики качества понимается как распространение понятия качества на все основные виды деятельности вуза. Важнейшая роль отводится управлению вузом. Управление предполагает целенаправленное воздействие на основные виды деятельности вуза — законодательную (на федеральном, региональном или вузовском уровнях), организационную, образовательную, научную, международную, инновационную. Существенное место при этом занимает оценка качества знаний будущего специалиста, как основного «продукта» деятельности вуза.

Качество организационной деятельности предполагает содержательную оценку организации деятельности ректората, ученого совета, структурных подразделений вуза и его филиалов. Целесообразные количественные оценки качества составляющих этого вида деятельности могут быть построены экспериментальным путем на базе вузовских традиций на основе автономности управления вузами. При этом могут быть использованы оценки качества ректората, ученых советов и других подразделений на основе оценок потенциала и активности, заложенных в современные рейтинговые системы оценки деятельности вуза и принятые к настоящему времени Министерством образования. Составляющими качества могут быть степень и характер экспертных оценок уровня значимости научно-педагогических школ вуза, отмеченных международными или отечественными наградами. Качество реализации государственного образовательного стандарта (ГОС) включает формальные и неформальные аспекты, возможность гибкого сопряжения государственных и внутривузовских нормативов для образовательных программ на базе различных исходных степеней образования.

Качество научной деятельности определяется международным и отечественным признанием имеющихся в вузе научных школ, их потенциалом и активностью, характером новых результатов фундаментальных и при-

кладных исследований, а также их использованием в образовательном процессе.

Качество международной деятельности связано с перечисленными выше видами деятельности учебного заведения, поскольку научный потенциал вуза и его признание на международном уровне определяется образовательным и научным потенциалами.

Качество инновационной деятельности может оцениваться по интегральным показателям перечисленных выше видов деятельности вуза, поскольку их эффективность определяется степенью использования новаций как эффективных методов, технологий, средств для достижения целей, предпочтительных в Федерации или регионах.

Качество подготовки выпускника, получившего высшее профессиональное образование, связано с формированием интеллектуального потенциала в процессе обучения, который превращается в основной «инструмент» деятельности специалиста на протяжении его жизни. Оценка качества подготовки выпускника может быть построена на основе количественных оценок. Сущность оценок может состоять в определении соотношений между информационными и интеллектуальными составляющими потенциала обучающегося студента.

В настоящее время не подлежит сомнению тот факт, что только системный подход в обеспечении качества подготовки специалистов, охватывающий все сферы и функции вуза, позволит выйти на требуемый международным сообществом уровень образовательных услуг. Вопрос о системном управлении качеством подготовки специалистов — это вопрос о востребованности его выпускников на рынке труда и, следовательно, динамичного развития вуза. Вуз должен готовить таких специалистов, которые нужны сегодня отраслям сельского хозяйства, а не тех, которые «нравятся» вузу. Поэтому на основе глубокого анализа рынка труда и тенденции развития отраслей надо приступить к подготовке специалистов будущего, о необходимости которых потребитель пока не задумывается. Система качества в вузе — это, прежде всего, организационная структура, направленность, интенсивность и результативность которой должны оцениваться с учетом квалификации, намерений и активности студентов, профессорско-преподавательского состава и учебно-вспомогательного персонала.

Проблемы качества образования рассматривались участниками Всероссийского совещания проректоров по учебной работе вузов страны в контексте концепции модернизации российского образования.

Глобализация образования, возросшая академическая мобильность и международное сотрудничество в области высшего образования, перспективы вхождения России в мировой рынок квалифицированного труда, ставят неперенным условием наличие надежной наци-



ональной системы гарантии качества высшего образования. Эффективное управление качеством образования и достоверность его оценки есть основа международного взаимного доверия. Эффективность управления оценивается по обеспечению систематической работы студентов, приоритета творческих разработок по вопросам совершенствования качества подготовки специалистов. Об этом было высказано в выступлении Министра образования Российской Федерации Владимира Михайловича Филиппова, который сказал, что обеспечение качества образования на протяжении всей жизни человека есть стратегическая задача социальной политики государства. Ее решение предполагает существенное изменение управления качеством подготовки специалистов, переход от управления функционированием и развитием вуза к управлению качеством вуза — качеством подготовки специалистов в высшей школе. Мы должны иметь комплексную систему образования, в основу которой должны быть положены следующие составляющие:

- соблюдение и выполнение ГОСа высшего профессионального образования;
- наличие материально-технической базы;
- учебно-методическое обеспечение;
- наличие высококвалифицированного кадрового потенциала;
- текущий контроль за работой студентов и преподавателей;
- обеспечение итоговой аттестации;
- управление качеством воспитательно-образовательной деятельности.

В рамках дальнейшего развития и в целях обеспечения возможности объективной оценки качества образования необходимо усилить внутривузовскую систему контроля качества образования.

Как и каким образом?

В этой связи в своем выступлении Заместитель министра высшего образования Российской Федерации Л.С. Гребнев сказал, что в настоящее время особую роль в становлении системы обеспечения качества подготовки специалистов в вузах должна играть стандартизация в высшей школе, как процесс системного упорядочения деятельности и установление ее норм, а также придание им должного статуса. Процесс стандартизации высшего образования способствует повышению качества образования и предусматривает наличие утвержденного государственного образовательного стандарта по направлению 560400 и специальностям 310700 — «Зоотехния» и 310800 — «Ветеринария». На основании настоящего образовательного стандарта разрабатывается основной нормативный документ — образовательная программа подготовки ветеринарного врача и зооинженера. Она включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик в аграрном вузе. Государственный образовательный стандарт предусматривает выполнение минимума содержания основной образовательной программы подготовки ветеринарного врача и зооинженера к условиям ее реализации и срокам ее освоения.

Основная образовательная программа подготовки ветеринарного врача и зооинженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин по выбо-

ру студента, а также факультативных дисциплин. Надо сказать, что дисциплины по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

Качество содержания подготовки выпускников по специальности оценивается на основе анализа соответствия основной образовательной программы требованиям ГОСа. Основная составляющая качества подготовки выпускников — это качество основной образовательной программы, которая представляет собой комплект документов, определяющих содержание образования по направлению или специальности подготовки — учебный план, рабочие учебные программы дисциплин и практик, программы и требования к промежуточному контролю и итоговой аттестации, средства диагностики знаний студента.

Структура учебного плана должна реализовать системный подход к подготовке выпускников, а именно: согласованность содержания и логическая последовательность изложения дисциплин, читаемых разными кафедрами; соответствие перечня дисциплин по циклам и объема часов федерального компонента требованиям ГОС; обоснованность и рациональность введенных в учебный план дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, а также дисциплин — специализаций; обоснованность и рациональность формирования дисциплин по выбору и факультативов, соответствие их объему часов ГОС; оценка соотношения лекционных, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов.

В то же время необходимо обращать внимание на рабочие учебные программы дисциплин и прежде всего на современность их содержания, в том числе и по перечню учебной литературы, а также на соответствие программ промежуточного контроля, итоговой аттестации и диагностических средств оценки знаний требованиям к выпускникам.

Реализация содержания основной образовательной программы осуществляется через организацию учебного процесса и прежде всего обоснованность расписаний занятий с позиций организации труда студентов и преподавателей, использование современных методик обучения и форм организации учебного процесса, методы организации самостоятельной работы и методы обеспечения качества практической подготовки студентов на учебных занятиях, использование современных информационных технологий в процессе проведения практик.

В новых учебных программах дисциплин полностью отражается самостоятельная работа и она тестирована рефератами. Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по времени позволит усилить профессиональную и углубленную фундаментальную подготовку высшего образования в области ветеринарии и зоотехнии.

Важным компонентом системы качества образования является прежде всего оценка качества учебно-образовательного процесса. Организационная структура управления качеством образования в вузе должна быть направлена на то, чтобы обеспечить управление на всех этапах жизненного цикла студента, обучающегося в вузе, начиная от подготовительных курсов и заканчивая оказанием помощи выпускнику в трудоустройстве. Осо-



бое внимание необходимо уделять уровню подготовки абитуриентов, информационному и материально-техническому обеспечению образовательной деятельности, внеаудиторной академической работе студентов, разработке учебных процессов, реализации учебных процессов, распределению и трудоустройству выпускников.

Анализируя вышеизложенное, следует сказать, что эффективность реализации указанных документов определяется, в первую очередь, наличием качественно разработанной учебно-методической базы, включающей квалификационные характеристики специалистов, учебных программ, перечни практических навыков, ситуационные задачи, сборники тестов заданий, которые должны ежегодно подвергаться коррекции и анализу со стороны высшестоящих инстанций.

В вузах широко применяется ежемесячная аттестация студентов, а в Академии она является обязательным условием как форма контроля за текущей успеваемостью и отношением студентов к учебному процессу.

Весьма ценным компонентом качества подготовки специалистов является усиление контрольных функций со стороны деканатов и факультетских учебно-методи-

ческих комиссий за реализацией содержания основной образовательной программы. Указание высшестоящих органов на создание федерального банка заданий, используемых для оценки уровня подготовки, позволяет унифицировать систему контроля. Анализ результатов ежегодного контроля знаний специалистов позволяет внести существенные изменения и дополнения в учебные программы, учебные планы их подготовки.

Таким образом, в целом, управление качеством должно способствовать, с одной стороны, увеличению восприимчивости вуза к инновациям, а с другой стороны, снижению риска (за счет организации внутренней и внешней экспертизы). Поэтому управление качеством включает в себя управление инновациями (обнаружение точек роста, внедрение и тиражирование удачных решений, организация обучения и повышения квалификации преподавательского состава вуза, международный обмен опытом).

Следовательно, иметь систему качества, значит иметь на будущее сертифицированную систему качества образования. Именно такая цель должна стоять перед вузами в плане решения проблемы аккредитационного требования подготовки специалистов для АПК. ■

## Экономика



*И.А. Цимнаев.*

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина*

### Управление финансовыми потоками образовательного учреждения

**В** настоящее время образовательные учреждения осуществляют разнообразные виды деятельности, которые обеспечивают поступления дополнительных финансовых средств. В значительной степени это обусловлено недостатком бюджетного финансирования, которое не может обеспечить условия для нормального функционирования образовательных учреждений. В этих условиях возникает необходимость поиска дополнительных источников финансирования образовательной и научно-практической деятельности. В качестве наиболее существенного дополнительного источника при этом выступают внебюджетные поступления от предпринимательской и иной, приносящей доход, деятельности.

Бюджет образовательных учреждений состоит из различных источников: средства федерального бюджета; средства, получаемые от сдачи в аренду федеральной собственности; средства от предпринимательской и иной, приносящей доход, деятельности; средства региональных и муниципальных бюджетов; целевые средства от юридических и физических лиц; другие поступления.

Все поступающие в образовательные учреждения средства имеют одну общую цель — обеспечить подготовку, повышение квалификации и переподготовку специалистов, а также административно-хозяйственную деятельность образовательного учреждения.

До недавнего времени не придавалось особого значения наличию сметы доходов и расходов по внебюджетным средствам, и эти средства тратились по мере поступления на расчетный счет образовательного учреждения на непосредственные нужды обеспечения, развития и совершенствования образовательного процесса. Основная цель использования внебюджетных средств сводилась к тому, чтобы потратить их так, чтобы не возникла прибыль, то есть реинвестировать в образовательную деятельность данного учреждения.

После вступления в силу Бюджетного кодекса Российской Федерации (01.01.2000 г.) возникла необходимость управления финансовыми потоками внутри образовательного учреждения путем составления смет доходов и расходов. Осуществление процессов привлечения, планирования и расходования внебюджетных средств, повышение их эффективности невозможно без структурирования и классификации внебюджетных финансовых потоков образовательного учреждения.

В соответствии с генеральным разрешением на открытие в органах федерального казначейства лицевых счетов по учету средств, полученных от предпринимательской и иной, приносящей доход, деятельности, доходы образовательных учреждений можно сгруппировать следующим образом:

- доходы от платной образовательной деятельности;
- доходы от учебно-производственной деятельности мастерских, учебно-опытных участков, агростанций, хозяйств, типографий, магазинов, подразделений



общественного питания и других структурных подразделений образовательных учреждений, не имеющих статуса юридического лица;

— доходы от предпринимательской деятельности: торговля покупными товарами и оборудованием, оказание посреднических услуг, долевое участие в деятельности других учреждений (в том числе образовательных), приобретение акций и иных ценных бумаг (дивиденды, проценты по ним);

— доходы от ведения иной, приносящей доход, деятельности — внереализационных операций, непосредственно не связанных с собственным производством, предусмотренных уставом продукции, работ, услуг и с их реализацией;

— добровольные пожертвования, целевые взносы физических и (или) юридических лиц, в том числе иностранных граждан и (или) иностранных юридических лиц;

— средства, поступающие в виде платы за проживание в общежитиях, в том числе гостиничного типа, а также за содержание детей в детских дошкольных учреждениях и школах-интернатах;

— доходы от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания услуг по договорам (государственным контрактам), а также по грантам на проведение научно-исследовательских работ.

Систематизация и планирование внебюджетных доходов и расходов образовательных учреждений являются основой для создания инструментария управления всей финансовой деятельности, в том числе и внебюджетной. Целью планирования внебюджетной деятельности образовательного учреждения является определение общего объема доходов, необходимых для обеспечения функционирования и развития учреждения образования с учетом особенностей его внебюджетной деятельности.

Внедрение финансового планирования позволяет учреждениям образования: установить жесткий контроль поступления и расходования внебюджетных средств; осуществлять взаимосвязь долгосрочного и оперативного планирования; создать условия для повышения эффективности и качества планирования.

При планировании доходов и расходов внебюджетных средств учреждений образования следует опираться на следующие принципы финансового планирования: принцип комплексности, который предполагает обеспечение взаимосвязи и согласованности всех этапов планирования — от предварительного (прогнозирования) до составления сводной сметы доходов и расходов внебюджетных средств; принцип непрерывности финансового планирования внебюджетных средств выражается в определении взаимосвязи показателей, исходных данных и увязке этапов планирования; принцип оптимальности финансового планирования внебюджетных средств, который заключается в возможности определения наиболее приемлемого варианта привлечения доходов на основе критериев, определенных финансовой и учетной политикой самого учреждения образования.

Для эффективного финансового планирования необходимо провести анализ результатов исполнения сметы внебюджетных доходов и расходов учреждения образования за отчетный период (год) и за ряд пред-

шествующих лет. На основе отчетных фактических данных, коэффициентов роста бюджета и темпов инфляции, утвержденных Минэкономки России определяется предварительный объем доходов по учреждению образования в целом и по видам его деятельности с учетом квалификации доходов.

При этом необходимо учитывать основные факторы, которые оказывают влияние на внебюджетную деятельность образовательного учреждения в целом и по видам деятельности. Основные внешние факторы, оказывающие влияние на внебюджетную деятельность учреждения образования отражаются в основных направлениях государственной и отраслевой финансовой политики, а именно: наличие противоречий между Кодексами РФ (Бюджетным, Налоговым, Гражданским), федеральным законодательством — общим и отраслевым; отсутствие типовой нормативной базы и типового программного продукта (обеспечения) по внебюджетной деятельности образовательного учреждения; регион расположения учреждения образования, наличие международных связей; средний уровень цен и платежеспособности населения, сложившийся в регионе по видам работ и услуг, оказываемых образовательными учреждениями.

Внутренними являются факторы, влияющие на внебюджетную деятельность образовательного учреждения и обусловленные его индивидуальными специфическими особенностями, как в целом, так и по видам деятельности: научный потенциал, выпускники и имидж образовательных учреждений; внутренняя нормативная и методическая база, наличие лицензий и их параметров; кадровые, интеллектуальные, информационные и материально-технические ресурсы; виды внебюджетной деятельности; организационно-управленческая структура учреждения образования; доля бюджетных ассигнований в объеме финансовых ресурсов и наличие внешних долгов в виде просроченной кредиторской задолженности.

С учетом вышеперечисленных факторов составляется смета доходов и расходов по внебюджетным средствам на текущий финансовый год, утверждаемая в порядке, установленном главным распорядителем средств федерального бюджета и определяющая объемы поступлений внебюджетных средств с указанием источников образования и направления использования в структуре ведомственной и экономической классификации расходов бюджетов Российской Федерации.

При этом в расходной части сметы приводятся только те коды экономической бюджетной классификации, по которым образовательное учреждение предусматривает затраты в плановом периоде.

На основе аналитической информации в виде прогноза исполнения или оперативного отчета по специально разработанным формам, представляемым руководителю финансовыми службами (планово-экономической службой и бухгалтерией) осуществляется контроль исполнения сметы. Это позволяет максимально быстро (ежеквартально, ежемесячно) получать информацию об исполнении сметы (бюджета) и вносить необходимые корректировки в смету в целях повышения оперативного управления финансовыми потоками образовательного учреждения. ■





С.П. Павленко.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина

### Главный комплекс гистосовместимости крупного рогатого скота и возможности использования в биотехнологии

Одним из наиболее ярких проявлений внедрения в жизнь иммунологии и, в частности, такого ее направления как иммуногенетика, является разработка методов подбора тканесовместимых доноров и реципиентов. Достижения фундаментальной иммуногенетики последнего десятилетия, в первую очередь, в области молекулярной генетики главного комплекса гистосовместимости (МНС — Major Histocompatibility Complex), открыли совершенно новые возможности в практическом использовании этих достижений в трансплантологии.

Система МНС является одной из самых полиморфных систем организма, осуществляет генетический контроль иммунного ответа, межклеточного взаимодействия, распознавания «своего» и «чужого». Молекулы класса 1 представлены на поверхности всех ядросодержащих клеток организма, особенно на клетках крови и иммунной системы. Кроме того, в гаплотипическом состоянии они представлены на спермиях. Универсальная экспрессия молекул антигенов МНС позволила предположить, что они являются маркерами самораспознавания, что неразрывно связано с существованием организма во внешней среде и сохранением постоянства его внутренней среды, так как если иммунная система способна к самораспознаванию, то она может отличить «свое» от «чужого». Если клетка инфицирована и видоизменена, например вирусом, она становится «чужой»; ее распознавание и дальнейшая элиминация осуществляются в том случае, когда клетки-мишени и клетки-киллеры имеют, по крайней мере, один общий антиген класса 1.

Молекулы класса 2 обладают более ограниченной экспрессией, и их функции более специализированы и связаны строго с иммунным ответом. Они могут быть рецепторами для чужеродных антигенов, а также быть посредниками в кооперации между определенными иммунными клеточными популяциями, при запуске антителообразования, а также в контроле продукции антител. Таким образом, молекулы класса 2 функционально включены в «инициацию» иммунного ответа, тогда как молекулы класса 1 — в его реализацию, являясь мишенями для цитотоксических Т-киллеров.

Особое значение имеет исследование на иммунологическую совместимость по критериям системы МНС в области биотехнологии, при проведении опы-

тов по клонированию и получению трансгенных животных для предотвращения отторжения трансплантата.

В связи с вышеизложенным, были начаты исследования по определению породных характеристик распределения частот антигенов класса 1 и генов класса 2 системы BoLA в различных породах коров, распространенных на территории России.

Материалом для исследования аллелей гена BoLA-DRB3 служили препараты геномной ДНК, выделенной из цельной крови. Методом полимеразной цепной реакции и последующим анализом длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПРДФ) с использованием эндонуклеаз Rsa I, Hae III и Xho II фирмы "Promega". При постановке ПЦР использовали праймеры HLO31, HLO31 и HLO32. В спорных случаях выборку айрширской породы исследовали методом полимеразной цепной реакции с аллельспецифическими праймерами ER-17 и VD-19. Результаты исследований обрабатывали статистическими методами.

Выявлены различия в профилях частот аллелей BoLA-DRB3. Породы различаются по спектру аллелей и частоте встречаемости. У айрширского скота преобладает аллель DRB3.2\*7 (частота 0,376). Суммарная частота аллелей DRB3.2\*7, \*28, \*8, \*10 и \*24 составляет 77%. Остальные аллели выявлены с частотами ниже 5%, не встречались аллели DRB3.2\*16, \*11, \*4, \*6, \*9, \*17, \*25 и \*27, представленные в черно-пестрой породе. У животных черно-пестрой породы наиболее частыми были аллели \*22, \*24, \*11, \*16, \*18, \*23, \*8, и \*27. Три аллеля (\*9, \*17 и \*12) отмечены у единичных животных. Аналогично по аллелям \*12, \*13 и \*14 у айрширов, у которых также выявлен несколько обедненный спектр разнообразия маркеров BoLA и неоднородный профиль их частот. Для черно-пестрой породы характерно более равномерное распределение частот аллелей гена BoLA-DRB3. Сравнительно одинаковая представленность редких аллелей в обеих изученных популяциях, вероятно, свидетельствует о сохранении резерва изменчивости в данных выборках для поддержания полиморфизма по маркерам гистосовместимости, что важно для сохранения способности популяции к адекватному ответу на чужеродные антигены. В выборке из айрширской породы показана более низкая оценка уровня гетерозиготности (0.770) по сравнению с черно-пестрой породой (0.836), что свидетельствует о выраженной консолидированности айрширской породы.

В изученных стадах крупного рогатого скота уровень наблюдаемой гетерозиготности ниже ожидаемого, вероятно, за счет особенности их селекции и разведения, в отличие от данных о природных изолированных популяциях, где отбор поддерживает избыток гетерозигот по локусам главного комплекса гистосовместимости.

Поэтому при проведении селекционных работ в животноводческих хозяйствах, с целью получения гетерозиготных по локусам BoLA-системы животных, устойчивых к заболеваниям, необходимо тестировать по этим параметрам как коров, так и быков-производителей. Эти показатели возможно определять на сперматозоидах. ■



Бондарчук П.М.

Московская государственная академия  
ветеринарной медицины  
и биотехнологии имени К.И. Скрябина

### Динамика показателей Т- и В- лимфоцитов крови коров при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите

Важным резервом развития животноводства и повышения его продуктивности является интенсивное использование репродуктивного потенциала маточного поголовья при максимальном снижении бесплодия коров с оптимальным выходом телят на 100 коров. Однако одной из причин, тормозящих рост поголовья и продуктивности скота, является бесплодие коров, которое в 60-80% случаев вызывается акушерско-гинекологическими заболеваниями. Убытки от бесплодия и яловости коров складываются из недополучения телят, молока и мяса, а также из непроизводительных затрат на кормление, содержание, уход за малопродуктивными бесплодными животными и их лечение. Так, запоздание с оплодотворением коровы на один день приводит к недополучению 0,003 теленка и 3-5 кг молока. Эндометриты, как причина бесплодия, составляют одно из наиболее распространенных заболеваний коров в послеродовом периоде. Возникают они в результате задержания последа, при патологических родах и других случаях, когда создаются условия для проникновения в матку и развития в ее полости различной микрофлоры. Активизация микрофлоры матки происходит при ослаблении естественной резистентности организма, нарушении механизма самоочищения матки, при гормональном дисбалансе (Н.И. Полянцев, 1985 г.)

Животные, переболевшие эндометритом, оплодотворяются в состоянии иммунодефицита и, как следствие, рождается нежизнеспособный молодняк. По данным Е.С. Воронина (1994 г.), до 90% новорожденных телят находится в состоянии иммунодефицита. Заболеваемость приплода, полученного от коров с признаками иммунодефицита, достигает 100%, а отход — 33% (Ю.Ф. Петров, В.И. Иванов, 1994 г.)

Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки иммунного статуса коров при различных схемах их лечения с послеродовым эндометритом.

Материалы и методы. Исследования проводили в СПХ «Жегалово» Щелковского района Московской обл., на коровах айрширской породы в возрасте 5-6 лет. Для проведения экспериментальных исследований животных подбирали по принципу аналогов (живая масса, возраст, продуктивность). Перед постановкой основного эксперимента из 10 здоровых коров сформировали контрольную группу №1 для получения нормативных показателей содержания Т- и В-лимфоцитов. Лекарственные препараты животным данной группы не применялись. Вторую и третью группы сформировали из больных животных острым гнойно-катаральным эндометритом, по 10 животных в каждой. Животных 2-й

опытной группы лечили по следующей схеме: 1%-ный раствор ваготила однократно вводили в дозе 100 мл внутриматочно, пенициллин вводили внутримышечно 4 раза в день в дозе 3,5 млн ЕД, 8%-ный раствор гентамицина вводили внутримышечно два раза в сутки с интервалом 12 часов в дозе 8 мл, тетрациклин — 6 мл внутримышечно в 1-й день лечения, прозерин вводили подкожно в форме 0,5% раствора трехкратно в дозе 2 мл, 2%-ный масляный раствор синэстрола в дозе 2 мл вводили в/м 3 раза с интервалом 48 часов для активизации моторной функции матки. В 3-ей группе, в отличие от второй, дополнительно использовали саурелизин — иммуностимулятор. Саурелизин вводили ежедневно утром 1 раз в сутки в/м по 15-20 мл (45-60 ед.) в течение 5 дней. Саурелизин — комплекс ферментов (N-ацетилмурамидаза, эндонуклеотидаза, N-ацетил-L-аланинамидаза), продуцируемый микробной культурой *Staphylococcus epidermidis*, штамм BVM 1987г. Саурелизин способен лизировать клеточные стенки микробных культур, относящихся к роду *Staphylococcus*, а также стимулировать иммунную систему организма по отношению к неспецифическим возбудителям, увеличивая активность макрофагов и макрофагов, пролиферацию лимфоцитов, а также спонтанную клеточную цитотоксичность.

Для определения показателей иммунитета у животных исследовали содержание Т- и В-лимфоцитов в крови по следующей методике: общие популяции лимфоцитов выделяются в градиенте плотности фиколл-верографина с последующим разделением на Т- и В-лимфоциты с использованием видовых антииммуноглобулиновых сывороток (Эрнст Л.К. с соавт 1998 г.)

Для проведения иммунологических исследований пробы крови отбирали в утренние часы до кормления и лечения, а затем на 7, 14, 30-е сутки после лечения.

Таблица 1.  
Содержание Т-лимфоцитов в крови коров,  $X \pm Y_{95}$

Срок исследований сут.	Количество Т-лимфоцитов, тыс/мкл		
	I группа	II группа	III группа
До лечения	2150±24,59	1700±21,09	1705±21,67
7	2160±27,41	1435±49,47	2055±33,71
14	2140±31,37	1725±40,31	2340±64,89
30	2150±25,43	1810±24,49	2330±40,62

Из данных табл.1 видно, что у животных 2-ой и 3-ей опытных групп содержание Т-лимфоцитов до лечения было на 21% ниже, чем у контрольных животных (здоровых) 1-й группы. Что вероятно связано со снижением показателей иммунитета во время болезни. У животных 2-й группы, как следует из табл.1, содержание Т-лимфоцитов достоверно снижалось в процессе лечения и к 7 дню было на 33% ниже по сравнению с животными контрольной группы. Из результатов исследования также видно, что существенная разница (16%) в содержании Т-лимфоцитов у животных 2-й опытной группы сохраняется некоторое время и после выздоровления животных. Через 7 дней после начала лечения у животных 3-й группы наблюдается увеличение содержания Т-лимфоцитов до средних величин, характерных для здоровых животных, что, по нашему мнению, указывает на благотворное влияние на им-



мунную систему в процессе болезни саурелизина. (табл. 2).

Из табл. 2 можно видеть, что содержание В-лимфоцитов у животных 2-ой и 3-ей групп до начала лечения было значительно ниже, чем у контрольных животных на 25,5%. На 7 сутки после начала лечения содержание В-лимфоцитов у животных 2-ой опытной группы оставалось достоверно низким, тогда как у животных 3-ей опытной группы данный показатель был существенно выше чем у животных 2-ой и даже 1-ой групп. К концу второй недели лечения, как это видно из данной таблицы, содержание В-лимфоцитов у животных 2-ой опытной группы было несколько выше, чем у здоровых животных (1-я группа). У животных 3-ей опытной группы, которым вводили саурелизин, содержание В-лимфоцитов было на 46% выше, чем у животных 1-ой контрольной группы и на 41% выше чем у 2-ой. Мы предполагаем, что к концу второй недели лечения у животных 3-ей опытной группы, которым вводили саурелизин, произошла активизация факторов гуморального иммунитета, что вероятно, и нашло отражение в показателях содержания В-лимфоцитов. Из результатов, представленных в табл.2, можно видеть, что у здоровых животных контрольной группы содержание В-лимфоцитов было стабильным в течение всего срока наблюдения (980±21,57 тыс/мкл). У животных 2-ой опытной группы, которых лечили традиционным способом с использованием антибиотиков, гормональных препаратов и витаминов, к месячному сроку содержание В-лимфоцитов было на 13,3% ниже, чем у животных 1-ой контрольной группы, тогда как у живот-

ных 3-ей опытной группы данный показатель достиг параметров, характерных для здоровых животных.

**Таблица 2.**  
**Содержания В-лимфоцитов в крови коров,  $X \pm Y_{95}$**

Срок исследований сут.	Количество В-лимфоцитов, тыс/мкл		
	I группа	II группа	III группа
До лечения	990±25,35	730±18,56	740±36,36
7	980±21,57	780±30,9	11150±30,73
14	970±31,87	1020±31,8	1440±24,49
30	980±30,73	850±57,01	970±38,42

Таким образом, из данных табл. 1 и 2 видно, что содержание Т- и В-лимфоцитов у животных, больных катарально-гнойным эндометритом, было значительно ниже, чем у здоровых животных. В процессе лечения, у животных 2-ой опытной группы содержание Т- и В-лимфоцитов оставалось достоверно низким в течение всего курса лечения — 30 суток. Использование для лечения животных 3-ей опытной группы, кроме традиционных препаратов нового иммуностимулятора саурелизина показало его высокую эффективность, что нашло отражение в увеличении содержания Т- и В-лимфоцитов у них особенно к концу второй недели после начала лечения, а к 30 суткам данные показатели были на уровне здоровых животных. У животных 3-ей опытной группы к концу 30-х суток наступило полное выздоровление, они быстрее приходили в охоту и к 60-дневному сроку после отела были оплодотворены. ■

## Микробиология



*В.Б.Муравьева, В.А.Бурлаков*

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина*

### Изучение факторов патогенности возбудителей отёчной болезни поросят (колиэнтеротоксемии)

**Р**азработка и внедрение средств специфической профилактики отечной болезни поросят в настоящее время является актуальной задачей. Для создания наиболее эффективных вакцин необходимо изучить не только иммуногенные свойства различных штаммов *E.coli*, а также исследовать их факторы патогенности.

Изучение этих свойств позволит получить необходимые научные данные для изготовления и применения высокоэффективных средств специфической профилактики отечной болезни поросят, что является на сегодняшний день нерешенной проблемой в свиноводческих хозяйствах на всей территории Российской Федерации.

Целью работы являлось определение адгезивных свойств выделенных нами возбудителей отечной болезни поросят, установление токсичности и видов токсинов, изучение лецитовителлазной активности.

Нами были проведены исследования свойств возбудителей отечной болезни поросят, выделенных из свиноводческих хозяйств Ярославской, Рязанской, Пензенской, Московской и Липецкой областей.

Адгезивные свойства кишечных палочек устанавливались по методике Kochonen Т.К. с помощью дрожжевых клеток *Sacharomyces cerevisiae*. Было установлено, что все выделенные культуры обладают адгезивными свойствами к дрожжевым клеткам. После установления этого факта мы поставили цель выявить адгезивные антигены.

Для установления адгезивных антигенов мы применяли агглютинирующие сыворотки к адгезивным антигенам эшерихий: К88, К99, 987Р, F41, А20. Чистые культуры эшерихий культивировали на МПА и среде Минка.



Посевы инкубировали при температуре 37-38°С в течение 24 часов. Выросшие культуры исследовали в реакции агглютинации на стекле с адгезивными сыворотками.

Реакцию сначала ставили с комплексной агглютинирующей сывороткой и в случае получения положительного результата, исследовали культуры, выращенные на МПА с сыворотками К88, 987Р, А20, а культуры со среды Минка - с сыворотками К99, F41.

Таблица 1. Результаты реакции агглютинации.

Культура	Сыворотки					
	Комплексная	К88	К99	987Р	А20	F41
1	-	-	-	-	-	-
2	+	-	-	+	-	-
3	+	+	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	+	+	-	-	-	-
7	+	+	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-
9	+	-	-	+	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	+	+	-	-	-	-
12	+	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	+	-	-	+	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	+	+	-	-	-	-
18	+	-	-	+	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	+	+	-	-	-	-

Из табл. 1 видно, что из 20 исследованных культур положительную реакцию агглютинации с комплексной сывороткой дали культуры 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 20. Культуры, давшие положительную агглютинацию с комплексной сывороткой, испытывали с сыворотками К88, К99, 987Р, А20, F41.

Штаммы 3,6,7,11,17,20 дали положительные результаты с сывороткой К88 и в дальнейшем были определены как кишечные палочки, обладающие адгезивным антигеном К88.

Штаммы 2,9,14,18 дали положительные результаты с сывороткой 987Р и в дальнейшем были определены как обладающие антигеном 987Р.

В результате проведенных исследований мы установили, что все изучаемые культуры обладали адгезивными свойствами по отношению к дрожжевым клеткам. Помимо этого мы выяснили антигенную структуру 10 чистых культур: 2, 3, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 20. Другие 10 культур: 1, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19 дали отрицательную реакцию с комплексной адгезивной сывороткой. В реакции агглютинации они участия не принимали.

Токсикогенные свойства бактерий мы изучали на лабораторных животных. Качественную характеристику токсигенности культур эшерихий осуществляли следующим образом. Возбудителей отечной болезни поросят культивировали на глюкозном (2%) МПБ при температуре 37 градусов в течение 18-24 часов. Полученную культуральную жидкость центрифугировали в течение 30 минут при 6000 оборотов в минуту. После удаления осадка исследовали надосадочную жидкость, которую делили на 2 части. Одну часть прогревали на водяной бане при температуре 60 градусов в течение 30 минут для инактивации термолabileного эшерихиозного ток-

сина (по методу Вартаняна Ю.П.).

Подготовленные токсины вводили мышам внутрибрюшинно в объеме 0,5 мл. Каждый токсин вводили 6 мышам: 3 мышам - токсин, который не подвергался термической обработке и 3 мышам - токсин, который прогревался на водяной бане. В качестве контроля использовали исходную питательную среду - глюкозный (2%) МПБ, который также вводили 3 мышам внутрибрюшинно по 0,5 мл. Учет результатов проводили через 24, 48 и 72 часа по изменению клинического состояния и гибели мышей (табл. 2).

Таблица 2. Время гибели мышей после введения токсина (час).

Токсин культуры	Характеристика токсина	№ мыши		
		1	2	3
1	не гретый		24	24
	гретый			
2	не гретый	24		
	гретый			
3	не гретый			
	гретый			
4	не гретый			
	гретый			
5	не гретый	24	24	
	гретый			
6	не гретый			
	гретый			
7	не гретый			
	гретый			
8	не гретый	48		
	гретый			
9	не гретый	24	24	24
	гретый			
10	не гретый			
	гретый			
11	не гретый			
	гретый			
12	не гретый		24	
	гретый			
13	не гретый			
	гретый			
14	не гретый	24		24
	гретый			
15	не гретый		48	24
	гретый			
16	не гретый			
	гретый			
17	не гретый		48	48
	гретый			
18	не гретый			24
	гретый			
19	не гретый			
	гретый			
20	не гретый			
	гретый			

Из табл. 2 видно, что все мыши, которым был введен гретый токсин, остались живы. Клиническое состояние мышей не изменилось как в контрольной, так и в опытной группе.

Токсины, которые термически не обрабатывались, оказались патогенными для мышей. Так, токсины культур эшерихий № 1, 2, 5, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 18 вызывали гибель 1-3 мышей из 3 зараженных в течение 24-48 часов. При этом клиническое состояние оставшихся живых мышей несколько ухудшилось: снизился аппетит, двигательная активность.

Термически не обработанные токсины кишечных палочек, обозначенные № 3, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 16, 19, 20,



гибели подопытных животных не вызывали, но состояние мышей было угнетенным.

Способность продуцировать лецитиназу определяли следующим методом. К расплавленному и остуженному до 50-60°С МПА добавляли яичные желтки, хорошо размешивали и выливали в чашки Петри. После застывания среды производили посев 20 испытуемых культур. Инкубировали при температуре 37-38°С 24-48 часов. Лецитиназоположительные бактерии образуют вокруг колонии зону помутнения, окруженную радужным венчиком. В наших исследованиях среда вокруг колоний не изменилась.



Павлов Г.В., Окпаттах Годвин А.К., Пчелин В.М.

Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
имени К.И. Скрябина

## Микробиология и общая характеристика рода *Staphylococcus*

Стафилококки относятся к классу бактерий Schysamicetes, отряду Eubacteriales, семейству Micrococcaceae, роду *Staphylococcus*.

Стафилококк впервые был выделен как микроорганизм Л.Пастером в 1880 г., назван Огстоном в 1881 г., как патоген выделен Беккером в 1883 г. изучен и описан Розенбахом в 1884 г.

*Staphylococcus* — производное от *staphyle* (гроздь винограда) и *coccus* (зерна, ягоды). В роде *Staphylococcus* (согласно Руководства Берги, 1984) различают 19 видов и 4 видовые группы по соотношению ДНК/ДНК и фенотипической характеристике. Идентификацию видов, адаптированных к организму человека и животных, проводят согласно предложениям Kloos и Schleifer 1975 г., Hajek 1976, Varaldo, Satto и Devriese 1978, Schleifer и Fischer 1982 г.

Основным представителем рода является *S.aureus*. Характерной чертой рода служит наличие двух главных признаков: грамположительные шаровидные бактерии 0,5-1,5 мкм в диаметре, неподвижные, скопления в форме гроздьев винограда. Хотя в поле зрения встречаются и одиночные, и парные колонии, форма гроздьев винограда присуща только кокам этого рода.

Все стафилококки — факультативные анаэробы. За счет продуцирования фермента катализы, разрушающей перекись водорода, у них имеется уникальное преимущество для выживания в присутствии кислорода, а также способность его утилизации в реакциях, обеспечивающих получение энергии. Наряду с этим, стафилококки синтезируют каратиноидные пигменты, которые, в первую очередь, направлены против оксидантов, и, во вторую, — придают соответствующий цвет колониям (белый, соломенно-желтый, золотистый). Спор они не образуют, однако во внешней

Наши исследования показали, что изучаемые нами возбудители отечной болезни поросят обладали адгезивными свойствами по отношению к дрожжевым клеткам. Антигенная структура была установлена только у 10 культур. Десять культур адгезивными сыворотками не типировались. Из исследованных 20 возбудителей отечной болезни поросят лецитиназу не продуцировали ни один из них. Все культуры исследуемых кишечных палочек обладали токсигенными свойствами и вырабатывали токсины. Обнаруженные у них токсины были термолabile. Термостабильные токсины обнаружены не были. ■

среде очень устойчивы. Установлено, что только стафилококки не могут размножаться в среде в присутствии высоких (10-15%) концентраций хлорида натрия. Это нашло отражение при изготовлении дифференциально-диагностических сред. Наряду с этим, стафилококки очень чувствительны к анилиновым красителям.

В роде имеются патогенные и непатогенные формы. Патогенные стафилококки отличаются от непатогенных микрококков, в первую очередь, своей способностью к анаэробной ферментации глюкозы и чувствительностью к лизоцину и эндопептидазе. Все золотистые стафилококки продуцируют коагулазу. Коагулазоотрицательные стафилококки представляют флору кожных покровов, слизистых оболочек и нижнего отдела кишечника. Из этих мест чаще всего выделяют эпидермальный стафилококк.

Антигенный состав патогенных стафилококков представлен белком А, непатогенных — В, а белок С служит общим антигеном для всех форм стафилококка. Кроме того, в компоненты клеточной оболочки золотистого стафилококка входит пептидогликановый комплекс и тейхоевая кислота.

Патогенные стафилококки выделяют токсины, адгезины и другие вещества. Токсины относят к сывороткам А, В, С1 (С2), Д и Е. Усиливая перистальтику кишечника, они вызывают рвоту и действуют непосредственно на ЦНС. Эксфолиативные токсины обуславливают дерматологическую картину.

Токсин эксфолиатин бывает двух типов: тип А, контролируемый хромосомами, и тип В, контролируемый плазмидными генами. Действие токсина направлено на разрушение межклеточного контакта зернистого слоя эпидермиса, что вызывает отклонение поверхностного слоя эпидермиса и образование изъязвляющихся пузырей с серозным или гнойным содержанием. При синдроме токсического шока (СТШ) установлено, что данные токсины обладают свойствами суперантигенов и колонизируют слизистую оболочку влагалища.

Токсины, вызывающие пищевое (кормовое) отравление, относятся к неодинаковым по силе энтеротоксинам А, В, С, Д и Е, которые закодированы в генах уме-



ренного бактериофага. Они обладают высокой термостабильностью и устойчивостью к протеолитическим ферментам пищеварительного тракта. Энтеротоксины в силу суперантигенной активности вызывают поликлональную стимуляцию Т-лимфоцитов за счет незаконного представления молекулами главного комплекса гистосовместимости.

Токсин-1 вызывает гиперемию конъюнктивы и конъюнктивит, лихорадку и летальность. Также он индуцирует моноциты к выделению ИЛ-1, обуславливающего лихорадку, нейтрофилию и синтез белка в острой фазе. Одновременно он влияет на метаболизм арахидоновой кислоты в клетках, протеолиз мышц, вызывает диарею и снижение АД.

Другие токсины также служат факторами патогенности стафилококков: гемолизины лизируют эритроциты и вызывают прозрачную зону гемолиза на кровяных средах; лейкоцидин поражает только фагоциты; белок А связывается с Fc-фрагментами Ig G (реже Ig M и Ig A) и макрофагов, что несет негативный отпечаток при опсонофагоцитарной реакции.

Также следует отметить, что капсулообразование, встречающееся у стафилококков, является потенциальной способностью большинства штаммов (особенно у золотистого стафилококка). Хотя капсулированные штаммы при введении мышам вызывают их летальность, универсальным фактором патогенности капсулу считать нельзя.

Главным же видовым признаком вирулентности у золотистого стафилококка служит коагулаза, которая стимулирует продукцию других факторов патогенности. Свободная коагулаза, действуя на плазмогенный белок, способствует переводу фибриногена в фибрин, который выступает в роли псевдокапсулы. Связанная же коагулаза выполняет роль хлопьеобразующего фактора, вызывая агрегацию бактерий за счет реакции с растворимыми мономерами фибрина.

Диагностику стафилококкозов проводят бактериологическим методом. Материалом для исследования служит раневая экссудат, содержимое абсцессов, секрет вымени или сосков, который отбирают стерильным методом. Затем готовят мазки и микроскопируют, при этом один мазок окрашивают по Граму, второй — по Романовского-Гимзы (или другим методом) на наличие капсулы. Бактерии в фазе покоя или находящиеся внутри лейкоцитов, могут окраситься грам отрицательно. Далее проводят выделение и идентификацию стафилококков.

Температурный оптимум роста стафилококков 32-37°C, хотя имеется разброс от 18° до 40°C, pH 7,2-7,4. Для посева используют обычные или солевые МПА и МПБ, ЖСА, кровяной МПА и МПА с добавлением кристаллофиолета. Инкубируют в условиях обычной атмосферы в термостате 18-24 часа.

На плотных средах растут колонии S-формы (правильная круглая), выпуклые, поверхность гладкая, края ровные, диаметр 2-7 мм, непрозрачные, по цвету белые, соломенно-золотистые или золотистые. Вирулентные штаммы на плотной среде образуют зону р-гемолиза, а на ЖСА - лецитиназно активную зону помутнения с наличием перламутрового оттенка. На МПБ отмечают интенсивное помутнение среды с образованием хорошо сформированного осадка.

При идентификации учитывают, что патогенные формы выделяют гемолизин, фибринолизин, гиалуронидазу, плазмокоагулазу, желатиназу, ДТЧазу, лецитиназу и ферментируют маннит. Только после этого из культур, выросших на питательных средах, готовят вновь мазки, микроскопируют и переходят к определению патогенности и антибиотикочувствительности.

Наличие иммунитета при стафилококкозах определяют, исходя из понятия резистентности. При этом ее понимают как «колонизационную резистентность», т.е. способность организма противостоять адгезии и размножению микробов в тканях и органах. Бактерии за счет поверхностных белков-адгезинов связываются с муцином, протеогликанами, фиксируются на различных белках. К примеру, абсцедирование кожи золотистым стафилококком происходит, во-первых, за счет наличия мощной липазной активности, и во-вторых, в силу устойчивости к высоким концентрациям NaCl и жирным кислотам. Колонизационная резистентность подразделяется на базисную (гуморальные и клеточные факторы) и на реактивность организма. Первая, в силу наличия у нее перечисленных факторов обладает биостатической и биоцидной активностью. Это приводит к препятствию адгезии бактерий. Если они все же адгезировались, проявляется другая форма резистентности — реактивность. Она обусловлена появлением специальных эффекторов, концентрирующихся в зоне воспаления. И, наконец, если реактивность дает «сбой», бактерии через кровно-лимфоцитарный барьер проникают в органы и головной мозг. Поэтому фактически иммунитета при стафилококкозах не бывает. Все зависит от условий окружающей среды и факторов резистентности. Хотя в сыворотке крови имеются антитела, при нарушении перечисленных факторов резистентности они не в состоянии выполнить защитную функцию.

В ознакомительной форме приведем данные (согласно Берги, 1984) по ряду видов стафилококков, которые могут вызывать стафилококкозы у приматов, домашних и сельскохозяйственных (с-х) животных.

*S. epidermidis* — открыт в 1916 г. Winslow и Evans. Выделен из отечных опухолей и жидкости тела больных разной формой рака. Может быть занесен катетерами или протезами при хирургическом вмешательстве (клапаны сердца, вставка штифтов и т.п.). Поражает людей, домашних и с-х животных. Вызывает перитониты, инфекции мочеполовых путей (МПП), эндофтальмит, отит среднего уха, раневые инфекции при ослабленном иммунитете. Выделяется также из подстилки животных.

*S. Warney* — выделен A. Warney. Обитает на коже и в складках, носовых путях. Поражает приматов и домашних животных. Вызывает септицимию, эндокардит, конъюнктивит, инфекции МПП, раневые инфекции.

*S. Haemolyticus* — выделяется у людей, приматов, домашних и с-х животных. Обладает способностью лизировать эритроциты. Основные места обитания: кожа, складки, носовые оболочки, подключичная ямка, пах, конечности. Вызывает болезни аналогичного течения как и предыдущие виды.

*S. auricularis* — поражает слуховой проход. Распространен преимущественно у человеко- и нечеловекообразных приматов.

*S. saprophyticum* — зловонный стафилококк. Растет на мертвых тканях. Обитает преимущественно у



человекообразных приматов. Вызывает цистит, уретрит, пиелонефрит, инфекции МПП.

*S. cohnii* — открыт и описан немецким ботаником и бактериологом Cohnia Ferdinand. Распространен преимущественно у человекообразных приматов. Вопрос о патогенности спорный и открытый.

*S. xylosus* — обитатель почвы, песка и естественных вод. Obligатный микроорганизм для низших приматов и млекопитающих. Вызывает пиелонефрит. Встречается у рыб, дельфинов и др. морских млекопитающих, декоративных рыб.

*S. simulans* — обитатель кожи. Поражает преимущественно человекообразных приматов и млекопитающих. Вызывает инфекции МПП и раневых тканей.

*S. intermedius* — обитатель носовых оболочек и носоглотки. Вызывает пиодермит, раневую инфекцию, наружный отит, мастит. Распространен среди приматов, плотоядных, домашних животных, голубей, декоративных птиц.

*S. hyicus* — обитатель кожи свиней и молочных коров. Вызывает экссудативный эпидермит, септический полиартрит, мастит.

*S. sciuri* — выделен от белки. Obligатный микроор-

ганизм кожных покровов копытных, плотоядных, сумчатых, коз и овец. Распространен в почве, песке и воде. Патогенность проявляет редко. Встречается у пресноводных и декоративных рыб.

*S. gallinarum* — птичий. Вызывает стафилококков домашних, диких и декоративных птиц.

*S. cargae* выделен из молока коз. Филогенетически связан с *S. capitis* и *S. epidermidis*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Руководство Берги** по бактериологической систематике. Т. 1. 1984.

2. **Костенко Т.С., Родионова В.Б., Скородумов Д.И.** Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. — М.: Колос, 2001. — С. 165-171.

3 **Козловский Е.В., Емельяненко П.А.** Ветеринарная микробиология. — М.: Колос, 1982. — С.138-141.

4. **Синай Г.Я., Биргер О.Г.** Микробиологические методы исследования при инфекционных заболеваниях. — М.: Медгиз, 1949. — С.187-191.

5. **Тимаков В.Д., Левашев В.С., Борисов Л.Б.** Микробиология. — М.: Медгиз, 1983-С. 253-265.

6. **Маянский А.Н.** Микробиология для врачей. — Н-Новгород, 1999, — С.64-80. ■

## Эпизоотология и инфекционные болезни



*Канардов П.П., Девришов Д.А.*  
Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

### Споровые пробиотики в терапии дисбактериозов молодняка животных

Различные заболевания как инфекционной, так и неинфекционной природы, а также многие другие неблагоприятные факторы (изменение условий содержания и режима кормления, ухудшение общего физиологического статуса на фоне стресса, бесконтрольное применение антибиотиков и др.), действуя прямо, или опосредованно, оказывают отрицательное влияние на сложную микробиологическую систему макроорганизма, что проявляется нарушениями оптимальных количественных соотношений между отдельными представителями бактериоценоза, в пользу активации условно-патогенной микрофлоры (1, 9, 10).

Таким образом, факторы, ведущие к состоянию дисбактериоза, весьма многочисленны. Установлено, что более 90 % молодняка животных в той или иной мере страдают дисбактериозами (2,3).

Нормальная микрофлора кишечника являются экологической системой организма, которая начинает формироваться с момента рождения и выполняет функцию естественной защиты от патогенной микрофлоры, путем взаимодействия с организмом хозяина в процессе колонизационной резистентности (КР). Понятие КР впервые было введено Van der Waaij D. как совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре и обеспечивающих предотвращение заселе-

ния организма хозяина патогенными и условно-патогенными микроорганизмами (1,2,3).

В профилактике и лечении дисбактериозов в настоящее время применяют биопрепараты из нормальной микрофлоры - пробиотики. Видимое действие пробиотиков на патогенных и условно-патогенных микробов может быть обусловлено прямым антагонистическим действием или влиянием на их метаболизм, или же стимуляцией иммунитета.

Применение пробиотиков в течение нескольких десятилетий в целом показало их положительное влияние на восстановление кишечного микробиоценоза, повышение общей резистентности организма (2, 6,7).

Установлено, что живые лактобактерии, бифидобактерии и энтерококки при парентеральном введении оказывают наряду с антагонистическим действием и стимулирующее - на функциональную активность макрофагов (10,11).

Широкое распространение *B.subtilis*, *B.licheniformis*, *B.pumilus* и т.д. в окружающей среде - в воде, воздухе, почве и кормах, практическая их безвредность для животных при пероральном применении, высокая антагонистическая активность в отношении патогенных бактерий и грибов, продукция различных биологически активных веществ, являлись основанием для изучения возможности использования этих микроорганизмов для применения в ветеринарии с целью лечения и профилактики дисбактериозов. Терапевтический эффект рода *Bacillus* объясняется дейст-



вием их на патогенные бактерии посредством продуцируемых ими антибиотиков (12).

Споровые пробиотики успешно применяют в клиниках различных стран для лечения острых кишечных заболеваний, для профилактики микозов, для профилактики и лечения дисбактериозов - бактисубтил (Франция), флонилин БС (Югославия), цереобиоген (Китай), энтерогермина (Италия) (7,8,13,15). В России известны три препарата на основе бацилл: биоспорин, споробактерин, бактиспорин (4,5,6).

Многие исследователи установили полную безопасность *Bacillus spp.* и *B. subtilis* (6,14). Так, Thach Pham Ngok, введивший живые культуры *B. subtilis* подкожно, внутрикожно, внутривенно, в виде аэрозолей и даже под мозговые оболочки, пришел к выводу, что они не патогенны для животных. Дополнительным свидетельством безвредности этих культур автор считает полученные им данные о быстрой элиминации из крови введенной в больших количествах культуры *B. subtilis*.

Содержание значительного количества жизнеспособных бацилл в желудочно-кишечном тракте обеспечивает локальное антагонистическое ингибирование патогенных микроорганизмов.

Разносторонний терапевтический эффект культур *B. subtilis* обусловлен продукцией ферментов, антибиотиков, а также субстанций, связывающих бактериальные токсины (14). При пероральном применении пробиотика из *B. subtilis* 90 % спор через 2 часа переходят в вегетативную форму. Процесс прорастания спор сопровождается интенсивным продуцированием ряда физиологически активных веществ, таких как протеолитические ферменты, антибиотические вещества, лизоцим и другие.

Установлено влияние биоспорина на активность перитонеальных макрофагов мышей, повышается функциональная активность макрофагов перитонеального экссудата как в опытах *in vitro*, так и *in vivo*. Наиболее высокие значения индекса стимуляции (ИС) отмечены при внутрибрюшинном введении в дозе 109 КОЕ.

Проведенные нами исследования по изучению профилактической эффективности биоспорина в хозяйствах неблагополучных по диарейным заболеваниям на телятах и поросятах показали, что при применении в течение первых 10 дней жизни препарат обеспечивал 80-100 % защиту от ОКЗ, тогда как в контрольных группах более 60 % заболело.

При оценке влияния биоспорина на неспецифическую резистентность выявлено выраженное стимулирующее действие на поглотительную и переваривающую активность фагоцитирующих клеток крови; способствует увеличению выделения лизоцима, бета-лизулина и интерферона.

Изучение терапевтической эффективности биоспорина при лечении дисбактериоза, осложненного различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, показало высокую клиническую эффективность препарата (12).

Выраженное профилактическое действие исследуемых пробиотиков регистрировалось при экспериментальном сальмонеллезе и пастереллезе. Показатели защиты телят от ОКЗ составили при применении лактобактерина и биоспорина 64-33%.

## Список литературы

- 1. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Ирсаилов Х.И.** Взаимодействие индигенных пристеночных микроорганизмов с клетками слизистой оболочки пищеварительного тракта // *Арх.патол.* — 1992. - 54. - № 5. — С.18-22
- 2. Воробьев А.А., Абрамов Н.А., Бондаренко В.М., Шендеров Б.А.** Дисбактериозы — актуальная проблема медицины // *Вестник РАМН.* — М., «Медицина». — 1997. №3. — С.4-7.
- 3. Иноземцева Л.О., Буданова Е.В., Соловьева Ю.А.** К вопросу о механизмах формирования микробиоценоза кишечника здорового человека // 2-я научно-практическая конф. молодых ученых Казахстана.: Тез. а, осложненного кандидозом
- 5. Пат. 5290695 США, МКИ<sup>9</sup> C12N 9/99; C12N 1/00.** Heparinase, process for producing the same and bacteria producing the same / Morikawa Kiyoshi, Miyamoto Hirofumi, Maruyama Hiroshi et al. ; Seikagaku Kogyo KK. — N 843812; Заявл. 28.02.92; Опубл. 01.03.94; НКИ 435/232.
- 6. Пат. 5296223 США, МКИ<sup>9</sup> A61K 37/547.** Subtilisin as an oral thrombolytic agent/ Nakanashi Koichiro, Hiratani Hajime, Kato Kazuo; JCR Pharmaceutical Co., Ltd. — N 960259; Заявл. 13.10.92; Опубл. 22.03.94; Приор. 24.11.89, № 64-305868 (Япония); НКИ 424/94.64.
- 7. Пат. 2034923 Россия, МКИ<sup>9</sup> C12N 9/26, C12N 9/44.** Штамм бактерий *Bacillus subtilis* — продуцент осаживающей амилазы, расщепляющей пуллулан / **Мазуренко А.Н., Каменский А.А., Сериченко Л.Г. и др.** ; АО Биотехнология — № 93031278/13; Заявл. 11.06.93; Опубл. 10.05.95. Бюл. № 13.
- 8. Сорокулова И.Б.** Сравнительное изучение биологических свойств биоспорина в других коммерческих препаратов на основе бацилл // *Микробиол. журн.*, 1997, Т.59, № 6, с.43-49
- 9. Fukushima Michihiro, Nakano Masuo** Effect of a mixture of organisms, *Lactobacillus acidophilus* or *Streptococcus faecalis* on cholesterol metabolism in rats fed on a fat- and cholesterol-enriched diet // *Brit. J. Nutr.* — 1996. — 76, N 6. — P. 857-867.
- 10. Fuller R.** Probiotics in man and animals. // *J. Appl. Bacter.*—1989. — 66 №5. — P. 365-375
- 11. Gonzales R., Piralì F., Ravizzola G. et al.** Stimolazione selettiva dell'espressione di antigeni HLA-DR su linfociti T in vivo in seguito a somministrazione di «vaccini» orali // *Boll. Microbiol. Indag. Lab.* — 1989. — 9. — P. 5-9.
- 12. Peterson W.L., Mackrowiak Ph. A., Barnett C.C. et al..** The human gastric bactericidal barrier: Mechanisms of action, relative antibacterial activity, and dietary influences // *J. Infect. Diseases.* — 1989. — 159 № 5. — P. 978-985.
- 13. Spreafico F., Polentarutti N., Vecchi A. et al.** L'effetto immunostimolatore delle spore di *B. subtilis*: aspetti sperimentali // *Chemioter. Antimicrob.* — 1980. — 4. — P. 259-261.
- 14. Thach P.N., Vu T.C., Nguen T.H.** Le *Bacillus subtilis* en thérapeutique et dans la prophylaxie // *Rev. Immunol.* — 1968. — 72, № 1/2. — P. 53
- 15. Walker R., Powell A.A., Seddon B.** *Bacillus* isolates from the spermosphere of peas and dwarf French beans with antifungal activity against *Botrytis cinerea* and *Pythium* species // *J. Appl. Microbiol.* — 1998. — 84. — P. 791-801. ■



Н.А. Масимов,  
Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

С.И. Лебедько, клиника «Юниор», г. Москва

### Классификация основных кожных болезней собак

В настоящее время более 20% случаев обращений владельцев собак к ветеринарным специалистам связано с заболеваниями кожи.

По состоянию кожного покрова во многих случаях рассуждают относительно общего здоровья собаки. Перефразируя известное изречение «кожа - зеркало организма», нужно отметить, что чаще всего заболевания

кожи связаны не только с воздействием внешних факторов, но и функциональными нарушениями во многих органах и системах организма. Поэтому систематизирование многочисленных заболеваний кожного покрова собак имеет для практики важное диагностическое значение, так как от него зависит выбор стратегии оказания лечебно-профилактической помощи животным.

В таблице приводится характеристика наиболее часто встречающихся болезней кожи собак по этиологическим аспектам и клиническим признакам.

### Классификация основных кожных болезней собак

Название болезни 1	Этиологические аспекты 2	Основные клинические признаки 3
<b>1. Болезни кожи, сопровождающиеся сильными расчесами и зудом</b>		
1. Поверхностная пиодермия	Бактерии (стафилококки, стрептококки, протей, синегнойная и кишечная палочки и др.), эктопаразиты (блохи, вши), травмы, покусывы, плохой уход за шерстным покровом.	Мацерация кожи, собака трется о предмет, пораженные участки расчесывает когтями, мокнущая экзема; чаще поражается кожа в области поясницы, у основания хвоста, по бокам брюшной стенки
2. Пиодермия кожных складок	Бактерии, эктопаразиты, дрожжевой грибок.	Поражаются кожные складки губ, вульвы, мошонки, хвоста. Сопровождается покраснением кожного покрова, зудом, запахом
3. Межпальцевая пиодермия	Дрожжевой грибок, стафилококки, иногда клещ - демодекс	Мацерация кожи между пальцами, самогрызание, некротические явления
4. Импетигопустулезная пиодермия	У щенков причины импетиго: эктопаразиты, антисанитарные условия содержания, неполноценное кормление, чума; у взрослых: стафилококки, эндокринные нарушения	Поражения в области брюшной стенки, паха, подмышки, образование нефолликулярных пустул, незначительные расчесы
5. Пиодермия кожно-слизистых зон	Не установлено	Поражаются губы, болезненные эритемы, эрозии с яркими признаками зуда
6. Фолликулит	Стафилококки, но возможны осложнения эктопаразитами и эндокринными нарушениями	Образование фолликулярных папул и превращение их в пустулы, себорея, и зуд
7. Локализованная глубокая пиодермия	Ранения в результате покусывов, травмы. Вторичными факторами являются бактерии-стафилококки, синегнойная палочка и др.	Локальное, глубокое поражение дермы и подкожной клетчатки, выделение экссудата различного характера
8. Генерализованная глубокая пиодермия:	Эктопаразиты, аллергические состояния, болезни иммунной системы, бактерии	Характеризуются обширными поражениями глубоких слоев кожи
а) фурункулез	То же	Многочисленные папулы с изъязвленными пустулами, выделение геморрагического экссудата, наблюдается коркообразование



б) травматический дерматит	- « -	Утолщенная кожа по краям ранения
в) фурункулез в области спинки носа	Травма, бактерии	Образование папул, пустул и фурункулез
г) угри (акне)	Травма, вторичная бактериальная инфекция	Поражения в области подбородка и губ; алопеция, фолликулярные папулы, локализованный фурункулез
д) пододерматит	Травмы - механические, физические (ожог, обморожение); химические (кислота, щелочи); вторичная бактериальная и грибковая инфекция	Поражение дистальных частей конечностей, особенно передних, образование эритем, кровоточащие язвы, зуд, зализывание, хромота

**2. Болезни кожи, вызываемые грибами (микозы)**

1. Дерматомикозы - микроспория и трихофития	Грибы <i>Microsporum canis</i> , <i>M. gypseum</i> и <i>Frichochyton mentagrophytes</i>	Поражаются в основном область головы, шеи, конечностей. Наблюдаются округлые пятна, чешуйки, выпадение волос, иногда папулезно-пустулезные корочки, зуд не выражен
2. Кандидоз	Грибы - <i>Candida albicans</i> , <i>C. parapsilosis</i> - способствующий фактор нарушения целостности кожи, слизистых	Поражения в области ушей, носовых отверстий, ротовой полости. На коже образуются эритематозные язвы, на слизистых - язвы с резким запахом
3. Поражение кожи дрожжевыми грибами	<i>Malassezia pachydermatis</i> - постоянный обитатель кожи собак; способствующие факторы - травмы и мацерация кожи	Поражаются кожные складки в области губ, вульвы, подгрудка, между пальцами и др. Усиленный зуд, расчесы, эритематозные пятна, запах
а) <i>malassezia</i> б) криптококкоз	<i>Criptococcus neoformans</i>	Поражаются глаза, ЦНС, редко кожа в области основания когтей и др. местах. Характерными признаками являются отек глаз, слепота, энцефаломиелит, изъязвления на коже.

**3. Болезни кожи, вызываемые паразитами**

1. Отодектоз	Клещ <i>Otodectoctes cynotis</i>	Поражаются область ушей, редко - шеи, хвоста, ягодиц. Зуд, коричневые корки и выделение из наружного слухового прохода
2. Сартоптоз и нотоздроз (зудневая чесотка)	Клещи <i>Sarcoptes canis</i> и <i>Notoedres cati</i>	Поражается кожа головы, расчесы, зуд, папулы, корки
3. Демодекоз - железница (красная чесотка)	Клещ - <i>Demodex canis</i>	Поражается кожа в области головы, локтей, шеи, конечностей и др. Образуются чешуйки, пустулы. Зуд слабо выражен, сильный эритематоз - краснота, алопеция
4. Афанитерозы (блохи), сифункулятозы (вши) и триходектозы (власоеды) собак (аллергические дерматиты на блох, вшей и власоедов)	Блохи <i>Stenocephalides felis — felis</i> , <i>C. canis</i> и др. Вши - <i>Linograthus setosus</i> Власоеды — <i>Trichodestes canis</i> , <i>Heterodox longitarsus</i>	Поражается часто поясница, брюшная, грудная поверхность. Зуд, расчесы, ссадины, царапины, дерматит, облысение

**4. Эндокринное заболевание кожи**

1. Гипотиреоз	Понижение секреции гормона щитовидной железы	Часто поражается шея, поясница. Выпадение шерсти, волосы грубые, ломкие. Кожа толстая, плотная и темная; зуд умеренный. Наблюдается апатия, вялость, ожирение, нерегулярные течки
2. Гиперадренкортицизм	Повышение синтеза гормона надпочечников	Алопеция симметричная по бокам, себорея, мед-



чечников - кортизона или примене- ленное возобновление роста волос после стрижки, ние кортизона как лекарства ожирение

**5. Болезни, при которых может поражаться кожа собак**

1. Чума плотоядных	Парамиксовирус	Поражение кожи в области паха, брюшной стенки, гиперкератоз области носового зеркала и подушек лап
2. Папилломатоз, бородавки	Паповавирусы	Поражается слизистая оболочка ротовой полости, ноздри и конъюнктивита - папилломы - часто единичные, размером от горошины до лесного ореха. Бородавки могут образовываться на любых участках тела, обычно не увеличиваются в размерах

**6. Другие кожные болезни**

1. Гематомы	Травма	Поражаются ушные раковины и др. части тела. Наблюдается скопление крови под кожей. Гематома вначале горячая, а затем холодная - венозный застой
2. Контактный дерматит	Химикаты, моющие средства, краски	Обычно поражаются дистальные части конечностей, безволосые участки. Ожоговые раны, язвы, зуд, нагноение, некроз
3. Аллергический контактный дерматит	Продолжительный контакт с ошейником от эктопаразитов	Поражается шея, подгрудная область, покраснение кожи, сыпь, перхоть, незначительно выраженный зуд
4. Пищевой аллергический дерматит	Аллергия на определенные компоненты корма - обычно на белки и жиры	Поражаются дистальные части конечностей, подмышечная и паховая области, основание ушей. Зуд, острый влажный дерматит
5. Цинковой дерматоз	Недостаток в организме цинка	Кожа покрыта струпьями, шелушится, трещины на подушечках лап, выпадение волос, особенно на морде, локтях, скакательных суставах
6. Наружный отит (воспаление кожи слухового аппарата)	Эктопаразиты (клещи, вши, блохи), грибки (дерматофиты), бактерии (стафилококки, протей, синегнойная палочка); повышенная чувствительность к различным компонентам пищи, лекарств; контактная гиперчувствительность к моющим средствам, зоошампуням; эндокринные факторы; механические факторы (травма обработки ушной раковины); полипы, новообразования	Общее недомогание, болезненность при дотрагивании, резкое покраснение, припухлость кожных складок слухового прохода и сужение его, светлокоричневые или желтые гнойные выделения с резким запахом, расчесы, трясение головой

Таким образом, анализ представленных в таблице данных показывает, что причиной возникновения кожных болезней могут быть различные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибки), эктопаразиты (клещи, блохи, вши, волосяные клещи), эндокринные нарушения, а также механические и химические травмы. Несмотря на разнообразие этиологии клинического проявления, болезни кожи в большинстве случаев сопровождаются экссудативными или сухими экземами, дерматитами, зудами, расчесами, мацерацией, самопогрызанием, образованием папул и пустул, алопецией и изъязвлением. Для оказания эффективной лечебной помощи больным собакам решающее значение имеет постановка этиологического диагноза с использованием бактериологических, микологических, арахнологических, гематологических и других лабораторных методов исследований. ■





*Н.А. Масимов  
Московская государственная  
академия ветеринарной медицины  
и биотехнологий им. К.И. Скрябина*

*С.И. Лебедько, «ЮНИОР» г. Москва*

## Этиология экссудативной экземы у собак

Среди кожных болезней собак ведущее место занимают различные виды экзем. Экзема — поверхностное воспаление кожи, сопровождаемое зудом, покраснением, появлением узелков, пузырьков, гнойничков, корок и чешуек. По характеру клинического течения экзема бывает острыми и хроническими, а по форме проявления диффузными и генерализованными, в свою очередь, каждая из этих форм может быть экссудативными или сухими.

Анализ многолетних наблюдений показывает, что собаки часто подвержены острой экссудативной экземе, которая появляется чаще в генерализованной (обширной), реже в диффузной (очаговой) формах.

Болезнь характеризуется преимущественной локализацией патологического процесса в области поясницы, крупа, у основания хвоста, у внешней поверхности бедер, между пальцами, на внутренней поверхности ушной раковины и других местах.

Основными признаками поражения кожи являются резко выраженный зуд, покраснение, полиморфная сыпь, которая за короткое время превращается в лузьярки, эрозии с последующим образованием узелков и гнойных корочек. Размеры мокнущих очагов колеблются от пятикопеечной монеты до величины ладони, а количество от одного до нескольких десятков.

При оказании лечебной помощи больным собакам необходимо в первую очередь выяснить и устранить этиологическую причину возникновения экссудативной экземы. Важное значение имеют анамнестические данные об условиях содержания и кормления, возраст и физиологическое состояние собаки. На основании лабораторных исследований волос, корочек, чешуек, экссудата, взятых из пораженных участков кожи, и морфологических исследований крови можно окончательно выяснить этиологию болезни.

Нами проведены бактериологические, микологические, арахнологические и гематологические исследования биологических материалов, взятых от 20 собак немецкой овчарки, 14 ротвейлеров, 7 американских стаффордширских терьеров и 7 короткошерстных такс, у которых при клиническом осмотре была обнаружена генерализованная форма экссудативной экземы. Возраст больных собак колебался от 6 до 10 лет.

Систематизация результатов анамнестических данных и лабораторных исследований показала, что в большинстве случаев (39 из 48) главной причиной поражения кожи собак экссудативной экземой являлось несбалансированное по питательным веществам кормление, которое вызывало функциональное нарушение в желудочно-кишечном тракте. В частности, практически у всех больных собак продолжительное время (2-3 месяца до острого появления признаков поражения кожи)

время от времени наблюдались диарея, изредка рвота, частичная потеря аппетита и заболевания глаз. При применении симптоматической терапии эти признаки исчезали, а при прекращении дачи лекарственных препаратов вновь возобновлялись. В дальнейшем появлялись признаки поражения кожного покрова.

В разгар болезни характерные изменения были установлены в составе периферической крови. У всех больных собак установлено количественное изменение в содержании лейкоцитов. Количество последних составляло в среднем 16,3 тыс. при норме 8,5-10,5 тыс. В лейкоцитарной формуле отмечена нейтрофилия за счет увеличения количества палочкоядерных нейтрофилов (более 80%, при норме 43-71%) и эозинофилия (15%, при норме 3-9%). В крови немецких овчарок кроме этих изменений отмечен моноцитоз (7-9 клеток, при норме 1-5).

Бактериологическими методами исследований были выделены культуры стрептококков (в 11 случаях), стафилококков (19), синегнойной палочки (9), протей (15), кишечной палочки (16). Причем во всех случаях из патологического материала выделялись разные бактерии в различных сочетаниях.

Результаты микологических исследований показали, что у 3 овчарок из 20 в пораженных участках кожи обнаружился возбудитель дерматомикоза — *Microsporum canis*. Этот же грибок обнаружен в патматериалах, взятых у трех стаффордширских терьеров и двух ротвейлеров.

При микроскопии в мазках, сделанных из пораженных участков кожи 48 собак, в 6 случаях (у 2 такс и 4 стаффордширских терьеров) были обнаружены клещи — возбудители демодекоза.

Таким образом, главными этиологическими причинами экссудативной экземы у собак различных пород являются: несбалансированное кормление, плохой уход за кожей; несоблюдение гигиенических требований при содержании животных; наличие бактериальной и грибковой инфекции; клещи. ■



*Цыбикова Р.Н.*

*Бурятская государственная  
сельскохозяйственная академия  
им. В.Р. Филиппова*

## Противоэпизоотические мероприятия в яководческих хозяйствах Республики Бурятия

Ветеринарное обеспечение яководства в Республике Бурятия ведется в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий, утвержденным Республиканским Департаментом ветеринарии.

План противоэпизоотических мероприятий включает иммунизацию против сибирской язвы и лептоспироза, обработку поголовья против паразитарных заболеваний и кровососущих насекомых. Один раз в год у яков берется кровь для исследований на бруцеллез, лейкоз



и лептоспироз. Ежегодно проводится туберкулинизация животных.

Больных и подозрительных в заболевании яков изолируют в специально отведенные помещения, где проводятся необходимые лечебные мероприятия.

Следует отметить что не смотря на то, что яки находятся на круглогодичном подножном корме и не требуют определенных условий для содержания, они проявляют высокую устойчивость к различным инфекционным заболеваниям и случаи возникновения эпизоотий крайне редки.

Наиболее часто встречающееся заболевание у яков — телязиоз. Это паразитарное заболевание вызывает слезотечение, покраснение и опухание конъюнктивы, отек век, кератит, язвы на роговице, бельмо. Яки беспокоятся, мотают головой, у них отмечают ослабление аппетита и снижение удоев. Телязиоз яков — малоизученная болезнь. Основным способом профилактики телязиоза яков в Республике Бурятия является обработка животных инсектицидными средствами.

Молодняк яков, полученный от ослабленных маток, подвержен острым респираторным заболеваниям (ОРЗ) и это является основной причиной их гибели.

Ветеринарная служба для лечения ОРЗ применяет антибактериальные препараты, в следствии чего у молодняка изменяется микробный пейзаж желудочно-кишечного тракта, с преобладанием в нем условно-патогенной и патогенной микрофлоры и дефицитом полезных бактерий. Недостатком антибактериальной терапии является также то, что антибиотики ослабляют иммунную систему яков.

Полиэтиологичность ОРЗ снижает эффективность применения специфических препаратов. Кроме того, респираторные заболевания возникают у молодняка яков, в основном, с 10-20-дневного возраста, когда применение вакцин нецелесообразно. В этой связи большое значение в профилактике и лечении ОРЗ имеет использование средств, способствующих повыше-

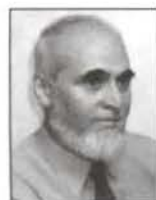
нию резистентности организма и устраняющих иммунодефициты.

При анализе данных литературы мы установили, что иммуномодулятор Т- активин обладает высокой профилактической и терапевтической эффективностью при заболеваниях дыхательной системы молодняка крупного рогатого скота (Воронин Е.С., 1998; Девришов Д.А., 2000) и оленей (Владимиров Л.Н., 1999).

Так, Владимировым Л.Н. было показано, что биологическая активность Т-активина, полученного из тимуса северных оленей и применяемого для профилактики ОРЗ оленят выше, чем биологическая активность Т-активина, полученного из тимуса крупного рогатого скота. Применение этого препарата в рекомендуемой дозе (30 мг/кг подкожно, 1 раз в день в течение 3-7 дней) на ограниченном количестве оленят показало, что препарат устраняет иммунодефициты у животных, улучшает общее состояние и стимулирует протективную активность организма против ОРЗ более чем в 70 % случаев.

Исходя из вышеизложенного мы рекомендуем использовать Т-активин и в яководческой практике для повышения естественной резистентности организма, профилактики и лечения иммунодефицитов, острых респираторных заболеваний молодняка яков, а также проводить иммуностимуляцию глубоко стельных животных.

В связи с тем, что морфофункциональная значимость вилочковой железы яков практически не изучена, мы считаем целесообразным на первом этапе исследовать анатомо-морфологические особенности с последующим получением опытных партий Т-активина из тимуса яков. На втором этапе, используя опыт ученых Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина и Якутской государственной сельскохозяйственной академии, изучить профилактическую и терапевтическую эффективность полученного из тимуса яков Т-активина при респираторных заболеваниях молодняка яков. ■



Девришов Д.А.,  
Зайцева Е.В.,  
Бедоева З.М.

Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии им. К.И. Скрябина

### **Разработка эритроцитарных диагностикумов для определения антител к бактериям рода *Proteus*: выбор метода извлечения антигенов и получение гипериммунных контрольных сывороток**

**О**стрые кишечные болезни занимают значительное место в ряду инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Воронин Е.С. с соавт. (1991) показал, что в патологическом процессе участвуют ассоциации бактерий и вирусов, среди которых ведущее место занимают энте-

робактерии (эшерихии, сальмонеллы, протей и клебсиеллы).

В 90-х годах сотрудниками МГАВМиБ была создана вакцина, ассоциированная, инактивированная против острых кишечных заболеваний молодняка с.-х. животных (ОКЗ), широко применяемая в настоящее время в ветеринарной практике для профилактики острых кишечных инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами, в том числе протееями. Необходимость создания диагностических препаратов, предназначенных для контроля эффективности вакцин, а также для иммунологического мониторинга восприимчивых животных, возникла достаточно давно и в настоящее время не потеряла актуальности.

При изучении данных литературы и в результате собственных исследований было установлено, что наи-



более частыми возбудителями ОКЗ у молодняка с.-х. животных являются протеи, относящиеся к видам *P. vulgaris* и *P. mirabilis*. Среди выделенных штаммов нами был проведен скрининг с учетом патогенетически значимых признаков: адгезивность, энтеротоксигенность, плазмидный профиль. В результате проведенных исследований были отобраны два штамма, обладающие наиболее высокими иммуногенными свойствами и относящиеся к наиболее клинически значимым О- и Н-серогруппам.

Наиболее важным при изготовлении эритроцитарных диагностикумов является получение активных и специфичных антигенов. Нами были использованы три метода получения антигенных комплексов из культур протей: экстрагирование антигенов трихлоруксусной кислотой по Буавену (ТХУ), водно-фенольная экстракция по Вестфалу (ВР) и экстрагирование солянокислым гидроксиламином (ГА).

Химический состав полученных антигенов изучали следующими методами: количество белка определяли по Lowry, общие сахара - по Dubois, нуклеиновые кислоты - по А.Спирину, липиды по R.A. Bobo, R.Y.Eagon.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Характеристика антигенов, полученных разными методами**

Метод получения антигена	Выход, %	Химический состав, %			
		Белок	Сахара	Липиды	Нуклеиновые кислоты
Солянокислый гидроксиламин	12,0-15,0	50,0	34,0	14,0	4,8
По Буавену (ТХУ-кислота)	4,2-4,5	30,0	53,0	14,5	0,6
По Вестфалу (вода-фенол)	4,5-4,8	10,0	35,0	8,3	10,7

Как видно из приведенных данных, самое высокое содержание липополисахаридов (сахара+липиды) содержали антигены, полученные по методу Буавена. В то же время антигены, выделенные по Вестфалу, были в большей степени очищены от примеси белка (минимальное соотношение белок : сахара), что указывает на максимальную степень выделения липополисахарида и освобождения его от белкового Н-антигена.

Однако выделяемые водно-фенольные антигены содержат наибольшее количество нуклеиновых кислот, что затрудняет процесс сенсibilизации эритроцитов и приводит к неспецифическим реакциям. Очистка же полученных препаратов от нуклеиновых кислот представляет собой трудоемкий процесс, в значительной степени затрудняющий и удорожающий получение антигенов. Самый высокий выход антигена по отношению к микробной массе наблюдался при применении солянокислого гидроксилamina (выход антигена был в 3,5 -4,0 раза выше, чем при применении других методов), что имеет важное экономическое значение при производстве препарата.

Для окончательного выбора метода получения антигена нами были приготовлены по три серии диагностикумов, сенсibilизированных антигенами, полученными различными методами. Сенсibilизирующая до-

за составляла 0,5 мг на 10 мл диагностикума. Эти диагностикумы были проверены в РНГА с коммерческими протейными гомологичными О- сыворотками. Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

**Таблица 2. Зависимость титров антител, выявляемых в РНГА, от метода получения антигена.**

Метод получения антигена	Титры антител в РНГА с гомологичными сыворотками	
	Pr. Mirabilis	Pr. vulgaris
ГА	1:2560	1:1280
ТХУ	1:640	1:640
ВР	1:5120	1:1280

Самые высокие титры были у диагностикумов, сенсibilизированных антигеном, полученным водно-фенольным методом. Однако титры антител, выявляемых диагностикумами, приготовленных при помощи гидроксиламинового метода, были несущественно ниже.

Учитывая высокую технологичность и экономическую эффективность выделения антигенного комплекса при помощи экстракции солянокислым гидроксиламином, в дальнейшем мы использовали для сенсibilизации эритроцитов и получения сывороток именно этот метод.

Следующим этапом разработки диагностической системы было получение гипериммунных кроличьих сывороток, предназначенных для контроля чувствительности и специфичности разрабатываемых препаратов. Нами была выбрана комбинированная схема иммунизации, при которой в качестве антигенных препаратов использовали как растворимые антигены, полученные путем экстракции микробной массы солянокислым гидроксиламином, так и корпускулярный препарат, полученный путем тепловой обработки взвеси суточных агаровых культур микроорганизмов.

Для иммунизации использовались здоровые интактные кролики породы «шиншилла» обоего пола массой 2,5-3,0 кг. Кровь для определения фоновых антител и контроля уровня антител в процессе иммунизации брали из краевой ушной вены в количестве 3-5 мл. Тотальное обескровливание проводили путем забора крови из сонной артерии.

Для первой иммунизации сухой антиген разводили стерильным физиологическим раствором до концентрации 30 мкг/мл и вводили полученный препарат в количестве 1 мл в краевую ушную вену. Для последующей иммунизации была приготовлена гнетая корпускулярная вакцина: суточную агаровую культуру штаммов *Pr.vulgaris* и *Pr.mirabilis* смывали физиологическим раствором, доводили до концентрации 1 млрд микробных тел и прогревали на водяной бане при температуре 98-100°C в течение 1 часа. Вакцина хранилась в холодильнике в течение последующего цикла иммунизации.

Вторую иммунизацию проводили через 7 дней после первой, дозой  $0,5 \times 10^9$  микробных клеток (0,5 мл взвеси) внутривенно.

Третью иммунизацию через 4 дня дозой  $1 \times 10^9$  микробных клеток (1мл взвеси) внутривенно и четвертую также через 4 дня дозой  $2 \times 10^9$  микробных клеток (2 мл взвеси) внутривенно. Весь цикл иммунизации длился 22-23 дня.



Основные исследования по оценке эффективности колицина E2 проводились на телятах. В опытной группе находилось 10 телят с признаками диареи средней и тяжелой степени тяжести. Диарея, как правило, начиналась на 3-5-й день жизни. Лечение начинали на 1-2-е сутки после появления клинических признаков заболевания, не ожидая результатов лабораторного исследования. Больные телята получали колицин E2 по 3 мл внутримышечно 1 раз в день в течение 8 суток.

Клинический эффект при введении колицина E2 наблюдали на 2-3 сутки от начала лечения, который проявлялся улучшением общего состояния телят, снижением температуры тела до физиологической нормы, урежением дефекации. На 4-е сутки от начала терапии диареи не наблюдали.

Клиническая эффективность лечения телят колицином E2 составила 100%, что было подтверждено бактериологическими исследованиями.

Одновременно у всех телят в день проявления клинических признаков диареи и на третьи сутки после окончания курса лечения колицином E2 брали пробы фекалий для бактериологических исследований. Проводили посевы фекалий для изучения характера изменения содержания микрофлоры кишечника. При этом исследовалась антибиотикочувствительность выделенных бактерий диско-диффузионным методом. По окончании применения колицина E2 по сравнению с острым периодом болезни заметно увеличилось количество бифидобактерий и лактобактерий. В связи с этим не требовалась коррекция нарушений микрофлоры кишечника при помощи биопрепаратов (бифидумбактерин, лактобактерин, бифидум СХЖ, зоонорм, биоспорин). Результаты бактериологического исследования приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Влияние колицина E2 на состав микрофлоры кишечного содержимого**

№ пробы	Микроорганизм	Количество микроорганизмов в 1 г фекалий				
		До лечения	После лечения	№ пробы	До лечения	После лечения
1.	<i>Escherichia coli</i>	2.8 · 10 <sup>8</sup>	1.2 · 10 <sup>7</sup>	6.	2.7 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6.8 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>		5.6 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-		4.0 · 10 <sup>7</sup>	-
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-		-	-
	<i>Proteus rettgeri</i>	-	-		-	-
	<i>Proteus mirabilis</i>	1.4 · 10 <sup>8</sup>	-		3.8 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus vulgaris</i>	1.8 · 10 <sup>8</sup>	-		4.4 · 10 <sup>7</sup>	-
	<i>Citrobacter freundii</i>	2.6 · 10 <sup>7</sup>	-		3.0 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Citrobacter amalonaticus</i>	-	-		-	-
	<i>Lactobacillus</i>	10 <sup>7</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	5.0 · 10 <sup>8</sup>
<i>Bacillus bifidum</i>	10 <sup>8</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	6.4 · 10 <sup>8</sup>	
2.	<i>Escherichia coli</i>	5.7 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	7.	6.4 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4.3 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>		5.0 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Enterobacter cloacae</i>	4.5 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>		5.0 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	3.2 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>		4.6 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus mirabilis</i>	1.7 · 10 <sup>8</sup>	-		8.4 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus vulgaris</i>	6.4 · 10 <sup>8</sup>	-		5.7 · 10 <sup>8</sup>	-

	<i>Citrobacter freundii</i>	4.0 · 10 <sup>8</sup>	-		4.0 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Lactobacillus</i>	10 <sup>7</sup>	4 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>7</sup>	6.0 · 10 <sup>8</sup>
	<i>Bacillus bifidum</i>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
3.	<i>Escherichia coli</i>	7.2 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	8.	8.0 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4.6 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>		5.0 · 10 <sup>7</sup>	-
	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-		5.7 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus vulgaris</i>	8.0 · 10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>		4.6 · 10 <sup>7</sup>	-
	<i>Citrobacter freundii</i>	2.0 · 10 <sup>8</sup>	-		1.8 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Lactobacillus</i>	2.0 · 10 <sup>8</sup>	6 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	6 · 10 <sup>8</sup>
	<i>Bacillus bifidum</i>	10 <sup>8</sup>	3 · 10 <sup>8</sup>		106	3 · 10 <sup>8</sup>
4.	<i>Escherichia coli</i>	3.3 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	9.	6.3 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2.4 · 10 <sup>8</sup>	-		3.6 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Enterobacter cloacae</i>	1.3 · 10 <sup>8</sup>	-		2.2 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus rettgeri</i>	2.0 · 10 <sup>8</sup>	-		3.3 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus mirabilis</i>	1.4 · 10 <sup>8</sup>	-		2.0 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Proteus vulgaris</i>	1.5 · 10 <sup>8</sup>	-		1.3 · 10 <sup>7</sup>	-
	<i>Citrobacter freundii</i>	4.0 · 10 <sup>8</sup>	-		7.8 · 10 <sup>8</sup>	-
	<i>Lactobacillus</i>	10 <sup>8</sup>	2 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	2 · 10 <sup>8</sup>
	<i>Bacillus bifidum</i>	10 <sup>8</sup>	4 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>
	5.	<i>Escherichia coli</i>	8.2 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10.	3.3 · 10 <sup>8</sup>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		5.2 · 10 <sup>7</sup>	-		4.5 · 10 <sup>7</sup>	-
<i>Proteus mirabilis</i>		3.8 · 10 <sup>8</sup>	-		2.8 · 10 <sup>8</sup>	-
<i>Proteus vulgaris</i>		4.7 · 10 <sup>8</sup>	-		3.5 · 10 <sup>8</sup>	-
<i>Citrobacter freundii</i>		1.6 · 10 <sup>7</sup>	-		1.2 · 10 <sup>7</sup>	-
<i>Citrobacter amalonaticus</i>		2.0 · 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>		1.6 · 10 <sup>7</sup>	-
<i>Lactobacillus</i>		10 <sup>7</sup>	3.2 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>8</sup>	4.0 · 10 <sup>8</sup>
<i>Bacillus bifidum</i>		10 <sup>7</sup>	4.3 · 10 <sup>8</sup>		10 <sup>7</sup>	5.3 · 10 <sup>8</sup>

Из представленных в табл. 1 данных можно сделать заключение, что произошла относительная санация кишечника от ассоциации патогенных энтеробактерий.

Таким образом, во всех случаях использования колицина E2 при лечении диарей, вызванных ассоциацией патогенных энтеробактерий, обеспечивало выздоровление телят. Применение колицина E2 по сравнению с другими антибактериальными средствами не приводит к развитию дисбиотических изменений в кишечнике. Оценка антибактериальных свойств колицина E2, проведенная in vitro, показала его высокую активность в отношении бактерий, вызывающих развитие дисбактериозов (табл.2).

**Таблица 2. Сравнительная активность in vitro колицина E2 и других антибактериальных препаратов в отношении энтеропатогенных бактерий (диско-диффузионный метод).**

Микроорганизм	Колицин E2	Гентамицин	Тетрациклин	Полмиксин	Левомецитин	Офлоксацин	Неомидин
<i>Escherichia coli</i> O101	41	25	13	15	25	31	25
<i>Escherichia coli</i> O26	35	21	25	15	25	35	15
<i>Escherichia coli</i> K99	25	25	9	15	25	25	15
<i>Escherichia coli</i> K987	15	29	13	19	25	31	19
<i>Escherichia coli</i> K88	15	19	-	15	19	45	15
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	45	25	25	25	25	29	19
<i>Staphylococcus aureus</i>	45	25	9	19	9	25	-
<i>Salmonella typhimurium</i>	25	25	-	15	25	25	19
<i>Salmonella choleraesuis</i>	45	25	15	11	21	25	19
<i>Salmonella dublin</i>	21	9	-	15	-	29	11
<i>Proteus vulgaris</i>	35	9	7	9	13	35	9
<i>Enterobacter</i>	40	19	29	-	25	35	29
<i>Proteus mirabilis</i>	25	13	9	-	-	15	11
<i>Streptococcus</i>							
<i>Haemoliticus</i>	35	29	29	25	25	29	25

Примечание. --- антибиотикорезистентность.



Применение колицина E2 не привело к появлению антибиотикоустойчивых штаммов у выделенных возбудителей.

Анализ результатов показывает, что улучшение общего состояния, нормализация температуры тела и дефекации у телят происходит на 3-4 сутки после начала применения колицина E2. Клиническая эффективность при этом достигала 100 %.

Активность колицина E2 *in vitro* в отношении перечисленных грамотрицательных бактерий полностью коррелирует с высокой эффективностью препарата *in*

*vivo*, что подтверждается данными микробиологических исследований материала от больных телят.

Таким образом, применение колицина E2 для лечения кишечных инфекций телят подтвердило высокий терапевтический эффект препарата при лечении диареи, вызванной ассоциацией патогенных энтеробактерий. Учитывая отмеченное, можно рекомендовать его к широкому применению в ветеринарной практике для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят. ■



*Грязнева Т.Н.,  
Васильев П.Г., Тихонов Г.И.,  
Лиморенко А.П.,  
Новикова Ю.В.*

*Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии имени К.И. Скрябина*

### **Оценка эффективности пробиотика «БИОД-5» при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят**

**П**робиотики, в состав которых входят бактерии рода *Bacillus*, прошли широкие испытания в медицинской и ветеринарной практике и показали высокую профилактическую и терапевтическую эффективность при различных инфекционных и незаразных болезнях.

Пробиотик «БИОД-5» разработан сотрудниками кафедры биотехнологии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина и прошел лабораторные испытания. Было установлено, что штаммы *B. subtilis* ТПИ 13 и *B. licheniformis* ТПИ 11, а также компоненты, входящие в состав препарата «БИОД-5», обладают широким спектром антагонистического действия по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, вызывающим желудочно-кишечные болезни. Микроорганизмы, входящие в состав препарата, при попадании в организм стимулируют фагоцитарную активность лейкоцитов, синтез аминокислот, лизоцима, бактериоцинов, каталаз и других биологически активных веществ. Одним из сопутствующих свойств препарата является его способность стимулировать и регулировать пищеварение.

Целью наших исследований явилась оценка профилактической и терапевтической эффективности пробиотика «БИОД-5» при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят.

Работа выполнялась на базе хозяйств АОЗТ «Фряновское» и СПК «Жегалово» Щелковского района, Московской области и кафедре биотехнологии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина.

Для изучения профилактической и терапевтической эффективности пробиотика «БИОД-5» при желудочно-кишечных болезнях новорожденных телят были сформированы 2 опытные и 2 контрольные группы телят-аналогов, по 10 голов в каждой.

Телята I опытной группы получали «БИОД-5» с профилактической целью внутрь по 1 дозе (1 доза — 3 г препарата с содержанием 25 млрд живых антагонисти-

чески активных микробных клеток) 1 раз в день в течение 3 дней.

Телятам II опытной группы «БИОД-5» давали с терапевтической целью по 1 дозе 2 раза в день в течение 6 дней.

Животные I контрольной группы получали с профилактической целью, согласно наставлению, пробиотик «Зоонорм», содержащий бифидобактерии и выпускаемый АО «Партнер».

Телятам II контрольной группы никаких препаратов с профилактической целью не давали.

Все телята опытных и контрольных групп в течение 20 суток с момента приема препаратов находились под ежедневным клиническим наблюдением, при этом особое внимание обращалось на функциональную способность желудочно-кишечного тракта телят, учитывались наличие, характер и продолжительность всех отклонений от возрастной и физиологической нормы.

От опытных и контрольных животных отбирали пробы фекалий на 3, 7 и 15 дни жизни и проводили бактериологические исследования по методу Эпштейн-Литвак в модификации Соколовой. Проводили количественный и качественный учет выделенных микроорганизмов.

В результате проведенных исследований было установлено, что профилактическая эффективность пробиотика «БИОД-5» составила 90 %. Из 10 телят I опытной группы клиническая картина диареи проявилась у 1 теленка на 9 день жизни и наблюдалась в течение 2 дней.

Телята I опытной группы хорошо развивались, имели блестящий шерстный покров, были более активными в поведении и поедании корма, что подтверждается также результатами контрольного взвешивания телят. У телят I опытной группы суточные привесы составили 560,0 — 610,0 г, тогда как в I контрольной группе телят, получавших с профилактической целью «Зоонорм», привесы не превышали 430,0 г.

Профилактическая эффективность «Зоонорма» составила 20 %. Из 10 телят I контрольной группы диарея проявилась у 8 животных на 3-5 дни жизни. Из числа заболевших животных у 6 телят клиническая картина расстройства пищеварения наблюдалась в течение 5 суток,



у 2 телят — в течение 7 суток. Всем заболевшим телятам I контрольной группы «Зоонорм» давали в двойной дозе в течение 7 дней.

Терапевтическая эффективность пробиотиков «БИОД-5» и «Зоонорм» составила 100 %. Следует отметить, что период проявления диареи у телят II опытной группы был в 3 раза короче, чем у телят I контрольной группы.

У всех телят II контрольной группы острое расстройство пищеварения наблюдалось на 2 день жизни. Заболевших животных лечили по схемам, принятым в хозяйствах, с применением антибиотиков. При дальнейшем наблюдении за животными II контрольной группы было отмечено, что у 60 % телят на 8-10 день жизни наблюдались рецидивы острого расстройства пищеварения и 1 теленок пал.

Анализ микробного пейзажа толстого отдела кишечника телят опытных и контрольных групп отражал клиническое состояние животных за весь период наблюдений.

Было установлено, что микрофлора кишечника телят I опытной группы на 3 день жизни была представлена такими условно-патогенными микроорганизмами как эшерихия, протей вульгарный, клебсиелла, энтерококки, лакто- и бифидобактерии. Выделенные микроорганизмы были непатогенными для белых мышей. На 7 день исследований было отмечено увеличение количества лакто- и бифидобактерий в 1 грамме кишечного содержимого животных на 2 порядка, на фоне исчезновения таких микроорганизмов как протей и клебсиелла. К 7 дню исследований из кишечного содержимого телят этой группы выделяли бациллы-компоненты пробиотика «БИОД-5» в количестве 10<sup>11</sup> м. к. в 1 г фекалий, что свидетельствует о приживляемости бацилл в кишечнике телят. На 15 день исследований у телят I опытной группы отмечали нормализацию количественного состава кишечной микрофлоры на фоне снижения уровня бацилл до 10<sup>6</sup> м.к.

Из кишечного содержимого телят II опытной группы на 3 день исследований были выделены эшерихия, протей вульгарный, цитробактер, энтерококки, лакто- и би-

фидобактерии. К 15 дню жизни состав кишечной микрофлоры телят II опытной группы нормализовался. Были выделены непатогенная эшерихия, лакто- и бифидобактерии и бациллы-компоненты пробиотика «БИОД-5».

У телят I и II контрольных групп микробный пейзаж кишечника на протяжении всего периода исследований был практически одинаковым. Бифидобактерии-компоненты препарата «Зоонорм» показали плохую приживляемость в кишечнике телят. Из кишечного содержимого телят этих групп на 3 и 7 дни исследований были выделены такие микроорганизмы как эшерихия К 99, протей вульгарный и мирабилный, цитробактер и клебсиелла на фоне дефицита лакто- и бифидобактерий.

Было отмечено, что у телят I контрольной группы к 15 дню жизни количество бифидобактерий увеличилось на 2 порядка, но так и не достигло физиологической нормы.

У телят II контрольной группы на 15 день исследований наблюдался дисбактериоз на фоне дефицита лакто- и бифидобактерий.

При изучении чувствительности выделенных культур микроорганизмов к 16 антибиотикам установлено, что все энтеробактерии были чувствительны к пемфлосацину. Кишечная палочка и вульгарный протей были также умеренно чувствительны к гентамицину. К остальным антибиотикам все микроорганизмы были резистентны.

Таким образом, применение пробиотика «БИОД-5» с профилактической и терапевтической целью при острых кишечных заболеваниях новорожденных телят подавляет размножение условно-патогенных и патогенных микроорганизмов с последующей их элиминацией из желудочно-кишечного тракта телят и восстановлением нормобиоценоза.

Профилактическая эффективность препарата «БИОД-5» при острых расстройствах пищеварения новорожденных телят составляет 90 %, а терапевтическая 100 %, что позволяет рекомендовать этот препарат для широких производственных испытаний и последующего внедрения его в ветеринарную практику. ■

## Паразитология



Василевич Ф.И., Акбаев Р.М

Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

### Результаты лабораторных исследований новой лекарственной формы препарата РИБОР К.Э.Ц. 25% Н. на клещей *Dermanyssus gallinae*

Большинство гамазовых клещей — наружные паразиты теплокровных животных способны нападать на человека. По типу питания гамазовые клещи делятся на

гематофагов, схизофагов и энтомофагов (Н.А. Никулина, 1987). К гематофагам, т.е. питающимся кровью птиц относят и таких клещей, как *Dermanyssus gallinae* (сем. Dermanyssidae). Куриные клещи — мелкие эктопаразиты, паразитирующие, чаще всего, на синантропной птице, нападающие на человека, имеют большое эпидемиологическое значение, как переносчики возбудителей трансмиссивных болезней: вирус клещевого энцефалита; боррелиоза птиц; Ку-лихорадки; пастереллеза. Дер-



маниссусы — небольшие клещи, очень подвижные, распространены повсеместно, обитают в помещениях, где содержится птица. Паразитируя, в основном, на курах, они способны нападать на гусей, уток и индеек. Нападение клещей на птицу происходит чаще в темное время суток и рано утром. По некоторым данным клещи могут просуществовать не питаясь в течение 6-10 месяцев. Дерманиссусы теплолюбивы, оптимальные условия для их развития создаются при температуре от 20 до 25 °С.

Биология развития клещей включает в себя: яйцо; личинку; протонимфу; дейтонимфу; имаго и протекает в зависимости от температуры окружающей среды в течение 17-22 суток. Так, при температуре 23 °С развитие клещей завершается за 7-10 дней, а при температуре 17 °С срок развития увеличивается до 22 дней. При температуре 5-7 °С самки клещей перестают откладывать яйца, развитие преимагинальных фаз прекращается, но паразиты не гибнут, а переходят в состояние анабиоза (В.А.Победоносцев, 1941; А.А.Захваткин, 1952; Б.А.Фролов, 1975; К.И.Абуладзе, 1982).

Вред, который наносят эктопаразиты, значителен и разнообразен, что, в свою очередь, и дает нам повод разработать систему защиты птицы от названных клещей. Клещи, питаясь кровью, ослабляют резистентность организма птицы, вызывают беспокойство. Во время кровососания, клещи инокулируют слюну, обладающую токсическими свойствами. При анемии слизистые оболочки, гребень и сережки становятся бледными, у птицы снижается яйценоскость, задерживается рост и развитие цыплят и молодняка. Для ликвидации клещей птицефабрики затрачивают значительные средства (В.И.Курчатов и др., 1951; А.Е.Игнатов, 1970; Е.А.Пучкова, 1984; А.А.Поляков и др., 1990).

Вышеуказанные данные позволяют заключить, что эктопаразиты наносят значительный экономический ущерб птицеводству страны в целом. Это служит обоснованием для разработки и внедрения систем защиты птиц от вредных членистоногих.

С целью уничтожения эктопаразитов на многих птицефабриках используются инсектоакарициды из класса ФОС и КФОС — бензофосфат, диазинон, дикрезил, диофос, дибром, карбофос, севин, хлорофос, циодрин и т.д., применяемые с помощью метода влажной обработки помещений и инвентаря (растворы, суспензии и эмульсии). В практической ветеринарии давно существует определенная система — двукратное использование инсектоакарицидов для деакаризации помещений и теплокровных против эктопаразитов.

В середине XX века такие мероприятия были вынужденные, т. е. проводились в присутствии животных и птицы. В современной обстановке, при более высоких требованиях к качеству продукции, обработки стали проводить в отсутствие животных и птицы, что предотвращает накопление препаратов в мясе и яйце (Е.А.Пучкова, 1975, 1985; Л.Ф.Ромашова, 1976; Б.А.Фролов и др.; Harrison, 1963).

В птицеводстве для деакаризации помещений всегда ощущался дефицит препаратов, и тому имеется ряд существенных причин — это, в первую очередь, то, что большинство средств не отвечают требованиям экологических норм, что ограничивает их применение. К тому же высокая их токсичность для животных и человека, способность быстро накапливаться и долго сохра-

няться в органах и тканях птицы, во внешней среде, а также недостаточная их эффективность, ограничивают применение большинства акарицидных препаратов в производственных условиях (Аббасов, 1988; Артюхина и др., 1988; В.И.Сухоручников, 1991; В.И.Кочулин, 1997).

Для более эффективной борьбы с эктопаразитами были разработаны синтетические инсектоакарициды из группы пиретроидов, которые хорошо изучены и нашли широкое применение в птицеводстве за рубежом. В России пиретроиды также используются в птицеводстве, но инсектоакарицидные свойства этих препаратов, их воздействие на организм теплокровных животных, накопление и выведение из тканей и органов птицы, накопление в яйце изучены недостаточно (З.Н.Нажмиддинова, 1969; Б.А. Тимофеев, 1989; Л.Т. Булекбаева, 1997).

В настоящее время в условиях птицефабрик существуют затруднения в проведении деакарицидных мероприятий, поэтому эктопаразиты находят оптимальные условия для развития и размножения. Одной из причин, снижающей защиту птицы от клещей, является выработка у эктопаразитов резистентности к применяемому на практике инсектоакарицидам, т.к. в хозяйствах используется один и тот же препарат из года в год. К сожалению, в литературе отсутствуют сведения по эффективности используемых пиретроидов на животноводческих объектах нет наставления и технологии их применения в присутствии птицы.

Материалом для исследования нами акарицидных свойств против куриных клещей *Dermanyssus gallinae* в лабораторных условиях служил препарат отечественного производства «Рибор К.Э.Ц. 25% Н.» (концентрат эмульсии циперметрина 25% с неопинамином). Препарат относится к инсектицидам из группы синтетических пиретроидов. Для лабораторных исследований были использованы различные концентрации водных растворов «Рибор К.Э.Ц. 25% Н.»: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 и 0,5%. Опыты по определению акарицидной активности препарата проводили на клещах, собранных на птицефабриках Московской области, которых помещали в чашки Петри с различными концентрациями растворов, наносимых на фильтровальную бумагу, на которой размещали клещей в количестве 10 экз. В контрольной чашке Петри на фильтровальную бумагу наносили вместо препарата растворитель (воду). Опыт повторяли трижды. Мертвыми считали клещей, которые не реагировали на механические раздражения. Через 24 часа после постановки опыта определяли процент погибших от испытуемых концентраций препарата клещей.

В результате проведенных исследований по испытанию акарицидных свойств различных концентраций препарата Рибор К.Э.Ц. 25% Н. на клещей *Dermanyssus gallinae* мы установили, что 0,5%-ная водная концентрация препарата обладает 100% эффективностью против данных клещей (табл. 1).

Полученные данные позволяют сделать вывод, что препарат Рибор К.Э.Ц. 25% Н. (концентрат эмульсии циперметрина 25% с неопинамином) обладает выраженным акарицидным действием на клещей *Dermanyssus gallinae*. Одновременно эти данные являются основанием для проведения дальнейших исследований, направленных на изучение овоцидного и лярвоцидного действия препарата, а также его влияния на организм птицы. ■



Таблица 1. Акарицидное действие препарата на клещей *Dermanyssus gallinae*

Препарат	Действующее вещество	Конц. препарата, %	Количество клещей в опыте	Количество погибших через 24 ч	Средний процент гибели
Рибор К.Э. 25% Н.	Ципер- метрин, неопи- намин	0,1	10	40	36,6
		0,1	10	40	
		0,1	10	30	
Рибор К.Э.Ц. 25% Н.	Ципер- метрин, неопи- намин	0,2	10	40	46,6
		0,2	10	50	
		0,2	10	50	
Рибор К.Э.Ц. 25% Н.	Ципер- метрин, неопи- намин	0,3	10	60	63,3
		0,3	10	60	
		0,3	10	70	
Рибор К.Э.Ц. 25% Н.	Ципер- метрин, неопи- намин	0,4	10	80	83,3
		0,4	10	80	
		0,4	10	90	
Рибор К.Э.Ц. 25% Н.	Ципер- метрин, неопи- намин	0,5	10	100	100
		0,5	10	100	
		0,5	10	100	
Вода	Контроль	- 10	0		



Меньшиков В. Г., Али Аднан

Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии им.К.И. Скрябина

### Субмикроскопические и биофизические аспекты функционирования системы паразит-хозяин при трипаносомозах

Более полное познание системы паразит — хозяин стало возможным в связи с техническими успехами электронной микроскопии и определения биофизических показателей, ибо размеры большинства органелл и включений лежат за пределами разрешающей способности светового микроскопа и нашего понимания взаимодействия между структурами. Так, патогенные трипаносомы, попадая в организм специфического хозяина, делятся каждые 8–10 часов. Вместе с удвоением паразитарной реакции у паразитов выявлен двойной набор жгутиковых карманов, комплексов Гольджи, кинетопластов и ядер, с которыми связаны метаболические процессы. Паразитарные связи, как правило, вызывают со стороны паразита приспособления, направленные на усиление этих связей за счет утраты гликокалекса — носителя антигенной структуры и кинетопласта — носителя генетической информации, количественного увеличения осмеофобных гранул и прогрессивной регрессии. Со стороны хозяина происходит снижение гемокритного показателя, увеличение недоокисленных продуктов, порозности сосудов, деструкции кардиоцитов, энделиоцитов, гепатоцитов, образование периваскулярных отеков во всех органах и тканях с последующим ослаблением их функциональной деятельности. Подобная перестройка может протекать длительно или заканчиваться летально. Эволюция связей, обусловленная реакцией хозяина на паразита, — многосторонний процесс, отражающий взаимоотношения видов в понима-

нии паразитизма. Анализируя данные при гистологических исследованиях паренхиматозных органов, пораженных трипаносомами, установлены основные изменения со стороны эндотелия сосудов сердца, легких, печени, селезенки, почек, кишечника, половых органов, головного мозга, которые выражаются в виде набухания эндо и перителы средних и мелких сосудов, диapedезных кровоизлияний, периваскулярных отеков. Структура эндотелия в значительной мере способствовала развитию этих отеков за счет растянутости и на-ползания друг на друга, образуя выпячивания и изломы, что в значительной мере изменяло функциональную активность эндотелия и влияло на синтез АТФ, энергия которой используется ферментами для трансцеллюлярного транспорта щелочной фосфотазы, аминокислот и моносахаров. Сосудистый эндотелий является ключевым элементом в реализации широкого спектра проницаемости, контроля за воспалительным процессом (ответом), регуляцией сосудистого тонуса и свертываемостью крови. Острое повреждение эндотелия магистральных сосудов является причиной их спазма, тромбоза и развития нарушения микроциркуляции паренхиматозных органов. Оно приводит к изменению формы эндотелиальных клеток, нарушению целостности монослоя, повреждению межклеточных контактов и обширной дезэндотелизации. Согласно теории, «ответа на повреждение» феномен гибели эндотелиальной клетки следует рассматривать как начальный процесс расстройства сосудистой стенки.

Изучение ультрасрезов миокарда, индуцированно-го возбудителем случной болезни, позволило выявить различные изменения со стороны кардиомиоцитов с явлениями внутриклеточного отека, при этом отдельные органеллы находились «в подвешенном» состоянии



среди отечных жидкостей. В некоторых участках они были разволокнены и подвергнуты лизису, Z-линии деформированы и утолщены. В таких кардиоцитах отмечали и деструктивные явления в митохондриях, которые выглядели набухшими с просветленным матриксом и расширенным межкristовым пространством. В перинуклеарных пространствах выявлялись митохондрии в стадии резкого набухания. Миофибриллы были разволокнены, каналцы зернистой эндоплазматической сети расширены с наличием поли и отдельных рибосом. Такая картина характерна для миокардоза, который ведет к увеличению массы сердца и, по всей вероятности, желудочного индекса. При недостатке компенсаторных возможностей сердечной мышцы может наступать острая слабость правого желудочка — основная причина многих летальных исходов. В некоторых кардиомиоцитах отмечали деструктивные явления и в митохондриях, которые выглядели набухшими с расширенным межкristовым пространством, что совпадает с работами В. И. Вайда и И. Е. Герасимовича (1988).

На полученных 95 электроннограммах селезенки лошадей, зараженных трипаносомозом, отмечали активи-

зацию иммунологической реакции, которая выразилась в увеличении числа и размеров лимфоцитов, формировании большого количества клеток плазмоцитарного ряда. В отличие от малого лимфоцита, активированные лимфоциты характеризовались наличием широкого ободка цитоплазмы и обилием рибосом. В цитоплазме ряда переходных форм лимфоцита наблюдали образование большого количества цистерн гранулярной эндоплазматической сети, содержащих гомогенный электроннопрозрачный материал.

При изучении биофизических показателей у трипаносом, выделенных в различные периоды болезни, установлено, что в первый день инвазии мембранный потенциал составляет  $12,8 \pm 0,13$  мкВ, в последующем снижается до  $6,7 \pm 0,15$ , водородный показатель снижается с  $6,83 \pm 0,08$  до  $6,5 \pm 0,01$ , уровень ДНК — с  $39,905 \pm 0,02$  КДА до  $29,3 \pm 0,7$ , уровень РНК со  $103,12 \pm 0,03$  до  $9 \pm 2$  КДА. Таким образом, снижение показателей мембранного потенциала, рН паразита, уровня ДНК и РНК приближает его к показателям клетки метазоа, как признак высокого приспособления паразитов и приобретения явления мимикрии. ■



Акбаев Р.М.

Кафедра паразитологии  
и инвазионных болезней  
животных МГАВМиБ  
им. К.И.Скрябина

### Испытание акарицидного действия нового отечественного препарата «Вуран» на клещей *Dermanyssus gallinae* в лабораторных условиях

Анализ проводимых мероприятий, направленных на недопущение заражения животных, в частности возбудителями арахнозов, показал, что в последнее время наблюдается тенденция к увеличению распространения вышеуказанных заболеваний.

Наиболее широко распространенным из них на птицефабриках Московской области и причиняющее наибольший экономический ущерб является дерманиссоз, вызываемый клещом *Dermanyssus gallinae* семейства *Dermanyssidae*, так как они причиняют огромный вред здоровью птицы. В темное время суток, при нападении клещей куры беспокоятся, не спят. Во время насыпания крови паразиты инкулируют слюну, вызывая интоксикацию и зуд. При массовом нападении клещей у кур развивается анемия от кровопотери. Появляются расклевы в области шеи, выпадают перья. По некоторым данным хозяйства недополучают до 30-40 яиц от каждой курицы несушки в год. Потери продукции по причине паразитирования клещей складываются из снижения привесов, недополучения яиц, гибели цыплят, а также затрат на проведение ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий, направленных на ликвидацию инвазий и инфекций. Клещи *Dermanyssus gal-*

*linae* вызывают у птицы патологические процессы и являются переносчиками инфекционных болезней, таких как чума птиц, пастереллез, спирохетоз и орнитоз.

Исходя из вышесказанного необходимость борьбы с паразитами на птицефабриках не вызывает сомнений.

Причиной зараженности помещений и птицы клещами является нарушение ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий, направленных на недопущение заноса инвазии в хозяйство. Специфические обработки против эктопаразитов нередко проводятся с нарушением наставления по применению или вообще не проводятся. Очень часто на территориях птицеводческих хозяйств выют гнезда синантропные птицы, которые являются природными переносчиками клещей. Кроме того, занос дерманиссусов осуществляется при переносе инвентаря, клеток, перемещении птицы из одного птичника в другой. Зачастую тара для перевозки яиц и птицы не обрабатывается акарицидами. Нередко встречаются зоотехнические погрешности, когда размещают птицу разных возрастов. А при ее подселении не обращают внимание на паразитологическое состояние старшего поголовья и поступившую партию птицы.

При наличии клещей на птицефабрике они делятся на птицефабрики, в которых не проводилась обработка против клещей и птицефабрики, в которых были допущены нарушения ветеринарно-санитарных мероприятий. Например, нарушаются требования инструкций и наставлений по применению акарицидов, то есть расчет рабочих концентраций проводят не по действующему веществу, в результате чего обработка проводится заниженными концентрациями. Нередко применяют препараты против эктопаразитов в помещениях, неподготовленных для обработки.

В комплекс подготовки птичников перед обработкой должны входить:

— уборка птичьего помета;

— удаление паутины со стен и клеток, скопление птичьего пуха, оседающего на клетках, так как по нашим на-



блюдениям клещи в пуху находят временное убежище;

— удаление грязи со стен и потолка, а при наличии трещин на стенах своевременно провести ремонт.

После подготовки помещений можно проводить дезакаризацию. При этом нужно учитывать, что любой препарат, нанесенный на поверхность при первичной обработке будет удален во время механической чистки помещения, поэтому для истребления сохранившихся имаго и личинок паразитов, вылупившихся из яиц, необходимо провести повторную обработку птичников.

В настоящее время на птицефабриках для предотвращения заноса клещей оборудование и инвентарь из птичников подвергают обработке акарицидами, а птицу карантинируют.

Для предотвращения заноса клещей синантропными птицами, гнездящимися на территории птицефабрик, нужно закрывать окна и двери, а вентиляционные люки закрывать сеткой; не допускать гнездование синантропных птиц на территории птицефабрик. Периодически обследуют помещение и птицу на наличие клещей. Своевременно проводят профилактический ремонт помещений.

В результате исследований, проведенных на птицефабрике ЗАО АПК «Константиново» Раменского района Московской области, установлено, что при нарушении ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий 60% всех птичников оказалось заражено эктопаразитами, а именно клещом *Dermanyssus gallinae*.

Клещей *Dermanyssus gallinae* из семейства *Dermanyssidae* относят к гнездохворовым паразитам. Контактуют с прокормителем только во время питания, а насытившись кровью, покидают его и отсиживаются в трещинах стен, пазах и стыках клеток, в мусоре птичников. Нападение клещей на прокормителя происходит обычно в темноте, так как паразитам свойственен отрицательный фототаксис. Как нам удалось проследить в эксперименте количество дерманиссусов в птичнике иногда бывает очень велико. На белый лист бумаги размером 20X30 см, после простукивания палочкой по клетке, осыпалось 77 экземпляров клещей. Время насасывания крови клещами длится от нескольких минут до часа и более.

Несмотря на ряд препаратов, которые испытаны и предложены в производство, в последние 30-40 лет основным средством борьбы с эктопаразитами являлся хлорофос, хотя этот препарат давно устарел, и остатки этого препарата обнаруживаются в мясе и яйце птицы после применения.

Для изучения акарицидных и овоцидных свойств мы применяли новый препарат отечественного производства, зарегистрированный Минздравом РФ — «Вуран»-дуст, предназначенный для борьбы с тараканами, клопами, блохами, мухами, рыжими домовыми муравьями. Средство «Вуран» представляет собой порошок белого, кремового или серого цвета. В качестве действующих веществ в составе препарата используются: перметрин, фенвалерат, неопинамин. В наших исследованиях мы решили использовать данный препарат для уничтожения клещей *Dermanyssus gallinae* в условиях птицефабрик Мос-

ковской области, поэтому предварительно провели лабораторные испытания препарата на наличие акарицидных и овоцидных свойств.

Акарицидную активность препарата «Вуран» изучали следующим методом. Препарат равномерно рассыпали по дну чашки Петри из расчета 0,5 мг на 1 см<sup>2</sup> поверхности и помещали туда клещей. Щель между крышками затыкали ватой, чтобы клещи не разбежались. Учет гибели эктопаразитов проводили через 24 часа. Мертвыми считали тех клещей, которые не реагировали на механические раздражения. В опыте с контролем, который проводили по той же методике вместо препарата применяли тальк. Опыт проводили трижды. Результаты отражены в табл. 1.

**Таблица 1. Акарицидное действие препарата «Вуран» на изолированных клещей *Dermanyssus gallinae***

№ опыта	Препарат	Действующее вещество	Количество клещей в опыте	Количество клещей погибших через 24 ч	Индекс эффективности, %
1	Вуран	Перметрин Фенвалерат Неопинамин	10	10	100
2	Вуран	Перметрин Фенвалерат Неопинамин	10	10	100
3	Вуран	Перметрин Фенвалерат Неопинамин	10	10	100
4	Контроль	Тальк	10	0	0

Таким образом, из данных табл. 1 следует, что «Вуран» вызывает 100%-ную гибель клещей *Dermanyssus gallinae*. В контроле отмечали, что все клещи были живы в течение 24 ч.

Овоцидную активность препарата «Вуран» изучали следующим образом: порошком покрывали дно чашки Петри из расчета 0,5 мг на 1 см<sup>2</sup> поверхности. Вслед за этим помещали туда яйца клещей. Опыт проводили трижды. Учет выклада личинок вели на 4 сутки. Результаты опыта отражены в табл. 2.

**Таблица 2. Овоцидное действие препарата на яйца клещей *Dermanyssus gallinae***

№ опыта	Препарат	Действующее вещество	Кол-во яиц в опыте	Выплод личинок на 4 сутки, %
1	Вуран	перметрин фенвалерат неопинамин	50	0
2	Вуран	перметрин фенвалерат неопинамин	50	0
3	Вуран	перметрин фенвалерат неопинамин	50	0
4	контр.	Тальк	50	85

Из табл. 2 видно, что препарат «Вуран» обладает выраженным овоцидным действием. В контрольном опыте из 100 яиц клещей *Dermanyssus gallinae* вышли 42 личинки.

Таким образом, препарат «Вуран» обладает выраженным акарицидным и овоцидным действием на клещей *Dermanyssus gallinae*. ■





С.В. Тимофеев

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина

## Использование биоглобина при хирургической патологии животных

Наиболее общим принципом создания лекарственных средств для ветеринарной медицины является эмпирический поиск химических и биологических объектов, проявляющих фармакологическую активность. При этом необходимо иметь в виду, что практически все химические соединения проявляют в той или иной степени биологическое действие, поэтому лекарственным средством может стать такое вещество, которое в состоянии выдержать постоянно совершенствующуюся систему отбора. Основными критериями такой системы являются эффективность и безвредность, которые в большинстве случаев из-за несовершенства применяемых методов оценки являются субъективными.

Однако несмотря на это, практическая ветеринария к настоящему времени имеет достаточный арсенал лекарственных средств, обладающих высокой активностью и специфическим действием, (нейролептики, анальгетики, антибиотики и т. п.). Основной эффект от применения таких лекарственных средств — это устранение отдельных симптомов заболеваний систем и органов. Характер воздействия носит узко выраженную направленность — «кинжальная» терапия, не приводящая к осложнениям в других системах и органах. Поэтому очевидно, применение лекарственных средств специфического (симптоматического) действия не может устранить основную причину патологического состояния, являющегося в большинстве случаев следствием нарушения метаболизма высоко интегрированного и целенаправленного процесса, обеспечивающего обмен веществ и энергии между клеткой и средой.

Нами используется концепция целенаправленного поиска лекарственных средств для коррекции нарушенного метаболизма как на клеточном, так и тканевом уровнях, которая основана на современных воззрениях биохимии на природу и механизмы его регуляции.

В условиях ветеринарных клиник кафедры ветеринарной хирургии и Военно-ветеринарного факультета мы применяли биоглобин в инъекционной форме и наружно при гнойных поражениях хирургических ран, при лечении ожогов и трофических язв, как у домашних так и у сельскохозяйственных животных.

Для наглядности достаточно высокой эффективности биоглобина в практической ветеринарной хирургии можно привести следующие примеры.

Четырехлетняя собака породы «колли» была оперирована по поводу инородного тела в желудке. После снятия швов с кожи края раны разошлись. В течение де-

сяти дней применялись различные методы лечения, однако эффекта не наступило. При перевязках в послеоперационную рану стали вводить по 0,2 мл биоглобина на 10 кг массы тела. В течение недели рана зажила вторичным натяжением с минимальным соединительно-тканым дефектом.

Семилетняя собака — породы «эрдельтерьер», наблюдалась по поводу трофической язвы в области правой пясти. Около 10 месяцев животное лечили хирурги и дерматологи ветеринарных клиник г. Москвы. В результате проводимых курсов лечения трофическая язва закрылась не полностью и спустя 2-3 месяца вновь увеличилась в размерах.

При осмотре лапы животного местно определялась гипертермия, на передне-медиальной поверхности в средней трети имелась трофическая язва диаметром до 1,3 см, дно раны было покрыто фибринозным налетом.

Животному делали 10 инъекций биоглобина через день, на гиперемизированную кожу наносился стрептоцид, на язву — ежедневно повязки с биоглобином. Через 25 дней язва закрылась, гиперемия кожи значительно уменьшилась. После этого на гиперемизированный участок кожи через день наносился слой 0,1-0,2 см смеси биоглобина и овсяных хлопьев в соотношении один к одному. К концу второго месяца с момента начала лечения проявления рожистого воспаления исчезли. Стойкое выздоровление наблюдалось к началу третьего месяца с момента терапии по нашей методике.

Двухлетняя овца Романовской породы поступила с диагнозом трофическая язва по медиальной поверхности скакательного сустава. При осмотре на медиальной поверхности левого скакательного сустава была обнаружена трофическая язва размером 1,2х0,4 см. Дно раны было покрыто фибринозным налетом, из раны выделялся гной.

Было проведено лечение в виде 20 инъекций биоглобина (10 инъекций через день, 10 инъекций — ежедневно) с наложением повязок с биоглобином и оксацилином.

Через три дня гнойное отделяемое исчезло. К концу третьей недели язва закрылась.

Девятилетняя кошка сибирской породы имела инфицированный ожог III степени передней и боковых поверхностей плечевого сустава и наружной поверхности правого предплечья.

Животному было проведено следующее лечение. На область ожогов наносили биоглобин для наружного применения. На ожоговую поверхность с III степенью поражения наносили биоглобин с ампиоксом. Через день гнойное отделяемое из раны исчезло. На седьмые сутки рана полностью очистилась от некротических тканей, появились участки грануляции. С 7-го дня появились достаточно выраженные болевые ощущения в ране при перевязке. На 12 сутки лечения мышечная ткань полностью восстановилась. В последующем в лечении проведена коррекция: днем повязка с мазью ампиокс, на ночь — повязка с биоглобином. На 21 день рана зажила вторичным натяжением.

Полученные результаты позволяют рекомендовать применение биоглобина для лечения ожогов, трофических язв, гнойных хирургических ран по схемам, приведенным в статье. ■





Н.В. Пименов, Л.В. Бубнова

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

### Бактерии рода *Salmonella* — этиологический фактор острых кишечных расстройств у серых ворон

В последнее время получило распространение содержание в неволе дикой птицы в научных институтах, исследовательских лабораториях, учебных заведениях, частных питомниках. Нами был изучен случай острого заразного кишечного заболевания у ворон в одном из питомников Москвы.

В вольере питомника содержится семь серых ворон. У трех из них были отмечены ярко выраженные клинические признаки энтерита. Больные птицы были малоподвижны, отказывались от корма. У ворон отмечали мышечную дрожь, одышку, частую диарею. Фекальные массы — жидкой консистенции, зловонные, желтовато-белого цвета.

Для выяснения этиологии кишечных расстройств у данных ворон было проведено бактериологическое исследование соскобов из прямой кишки. После 20-часовой инкубации посевов суспензии патологического материала при температуре 36°C был получен рост колоний: на МПА — множество прозрачных голубоватого цвета, S- и R-форм, несколько непрозрачных белых, диаметром около 3 мм; на агаре Эндо — бледно-розовых, прозрачных (816 колоний), диаметром — до 1 мм и 3 темно-красных колонии с металлическим блеском диаметром около 3 мм; на среде Левина преобладали бесцветные с розоватым оттенком колонии; на сальмонеллезно-шигеллезном агаре — черные с белесым ободком. При микроскопии мазков, окрашенных по Граму, из колоний преобладающего типа были обнаружены грамнегативные прямые и слегка изогнутые палочки с закругленными концами.

Для идентификации полученной преобладающей культуры нами были проведены посевы на среды Гисса — «пестрый ряд». Установлено, что исследуемая культура ферментирует глюкозу, мальтозу, арабинозу, рамно-

зу, маннит, ксилозу, дульцит, инозит, сорбит с образованием кислоты и газа; образует сероводород, утилизирует цитрат натрия. Лактозу, сахарозу, инозит, адонит, салицин, рафинозу не ферментирует, индол не образует, подвижна, является факультативным анаэробом.

Выделенная культура чувствительна к сальмонеллезному фагу CS-2 широкого спектра действия (были отмечены четкие зоны негативного роста сальмонеллезного фага по газону выделенного от ворон изолята), не чувствительна к фагам против *S. enteritidis*, *S. gallinarum-pullorum* и *S. choleraesuis*.

На основании культуральных, тинкториальных, биохимических и фагоспецифических свойств исследованная культура была отнесена к роду *Salmonella*. При дальнейшем изучении была установлена ее патогенность для белых мышей.

Выделенная сальмонелла не типифицируется в реакции агглютинации с коммерческим набором монорецепторных O-агглютинирующих; O- и H-агглютинирующих сывороток Краснодарской биофабрики. Таким образом, определить серовариант данной сальмонеллы нам пока не удалось.

Определение антибиотикочувствительности выделенной патогенной сальмонеллы проводили методом стандартных дисков. Культура оказалась высокочувствительной к энрофлоксацину, чувствительной к ампициллину, левомицетину, слабочувствительной к гентамицину, устойчивой к бензилпенициллину, канамицину, неомицину, мономицину, флубактину, бисептолу, полимиксину, тилозину, метронидазолу.

Проведенное лечение 2,5%-ным раствором байтрила (действующее вещество — энрофлоксацин) орально по 0,1 мл 2 раза в день 5 дней и лактобифадолом из расчета 0,5 г в сутки на всех ворон вольера привело к улучшению общего состояния больных птиц уже на 3-4 сутки после начала лечения. У ворон появился аппетит, фекальные массы приобрели естественный цвет и консистенцию, исчезли одышка и апатия.

Заключая отметим, что питомникам дикой птицы приходится сталкиваться с проблемой энтеробактериальных инфекций, малоизученной у этих восприимчивых организмов. Принимая во внимание роль серых ворон и других диких птиц в разносе возбудителей инфекций сельскохозяйственных птиц, животных, человека, становится все более актуальным изучение этиопатогенных факторов острых кишечных инфекций у диких птиц, в том числе содержащихся в неволе. ■



А.Н. Куриленко, Н.В. Пименов, С.В. Ленов, М.А. Толпыгин

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, Всероссийский государственный институт контроля, стандартизации и сертификации биопрепаратов

### Специфическая профилактика сальмонеллеза кур

Наиболее адаптированными к организму кур являются два серовара сальмонелл группы D: *S. enteritidis* и *S. gallinarum-pullorum*.

Профилактика и борьба с сальмонеллезом кур осу-

ществляется с помощью лекарственных препаратов и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, эффективность которых не позволяет обеспечить благополучие птицеводческих хозяйств, т.к. не ликвидирует бактерионосительство. Поэтому актуальной остается проблема специфической профилактики сальмонеллеза кур.

Разработка средств специфической профилактики



сальмонеллеза кур проводится с начала 50-х годов. Вакцины, предложенные различными авторами, можно разделить на 3 основных типа: инактивированные, живые, химические.

Инактивированные вакцины против сальмонеллеза кур были предложены в Великобритании, Индии, Франции, Италии, Израиле, Германии, Турции, России. Это, как правило, клетки сальмонелл, инактивированные формальдегидом или тиомерсалом, сорбированные на геле гидроксида алюминия, алюмокалиевых квасцов, полиэтиленгликоле, эмульсии минеральных масел или другом депонирующем веществе. Существенным недостатком инактивированных вакцин является необходимость внутримышечного введения для создания активного иммунитета, что весьма трудоемко и возможно только взрослой птице. Недостаточная стимуляция систем, ответственных за проявление клеточного иммунитета, имеющего ведущее значение при сальмонеллезе, делает такие вакцины невысокоиммуногенными.

В нашей стране предложена инактивированная формолвакцина для кур, приготовленная из *S. enteritidis* на кафедре микробиологии и вирусологии Санкт-Петербургского ветеринарного института. В отличие от других инактивированных вакцин, данная применяется аэрозольно. Двукратная вакцинация родительского стада способствует формированию иммунитета у кур сроком до трех месяцев, увеличивает сохранность молодняка на 2,5-3%, повышает выход деловой молодки на 4,7% (4).

Первая живая вакцина против пуллороза (сальмонеллез, вызываемый *S. gallinarum-pullorum*) разработана в Великобритании Gordon и соавт. из штамма 9R в 1959 году. Из-за высокой остаточной вирулентности вакцинного штамма она не нашла широкого практического применения.

В последнее десятилетие были предложены: вакцина на основе метаболического мутанта *S. typhimurium* фирмы TAD FARMA (Германия), вакцина из *aroA S. enteritidis* мутанта (Великобритания), две живых вакцины из спектомицинзависимых мутантов *S. enteritidis* и *S. typhimurium* (Великобритания), вакцины на основе аутокотрофных мутантов сальмонелл (Германия), вакцины, основанные на штаммах с инсерционной вставкой транспозона T10, приводящей к нарушению подвижности и фимбриообразования клеток сальмонелл (Lee et al., 1996). Живые вакцины против сальмонеллеза кур разрабатываются также в Японии (Nakamura V.I. et al., 1994), Канаде (Tan et al., 1997), Италии (Pascucci I. et al., 1995) и других странах мира (5).

Несколькими группами исследователей в Турции (Sayim Y., 1993), США (Nagaraja K.V., 1994), Великобритании (Georg., 1989) создаются химические вакцины на основе компонентов клеточной стенки сальмонелл. В США разрабатывается идиотипическая вакцина на основе иммунных лимфокинов (Ziprin R.L. et al., 1997).

Бивалентная живая вакцина рекомбинантная сальмонеллезная для птиц из штамма *S. typhimurium* №274/09 предложена ВНИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи, СПНИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера и СПГАВМ на основе вакцины против сальмонеллеза овец. Изучена защитная активность вакцины в отношении сальмонелл серогрупп В и D. Пероральное применение этой вакцины позволяет снизить падеж иммунизированных цыплят, выведенных из яиц от вакцинированных кур родительского стада за 1-90 дней их выращивания на 25,1%. Куры-несушки формируют иммунитет при пике напряженности на 8

сутки после третьей вакцинации (2).

Однако применением указанных вакцин не решены проблемы защиты иммунотолерантных новорожденных цыплят, бактерионосительства при сальмонеллезе, безвредности применения. Потому немаловажное значение в специфической профилактике сальмонеллеза кур принадлежит специфичным, безвредным и высокоактивным бактериофагам. Такие бактериофаги лизируют эпизоотические штаммы сальмонелл, к которым они специфичны, применение фагов снимает бактерионосительство, не имеет противопоказаний. Были предложены бактериофаг против пуллороза-тифа кур Алма-Атинским биоконбинатом, поливалентный сальмонеллезный бактериофаг ABCDE Нижегородской НИИЭИМ, бактериофаг сальмонеллезный жидкий СПНПНФ «Биотех». Их применение пероральным или аэрозольным способами обеспечивает повышение сохранности цыплят, ремонтного молодняка, делового выхода молодки (1).

В лаборатории контроля и стандартизации препаратов против сальмонеллеза, колибактериоза и лептоспироза ВГНКИ создан препарат нового типа - сальмофаг, объединивший в себе высокоактивный бактериофаг, лизирующий эпизоотические штаммы *S. enteritidis* наиболее распространенных фаготипов, и фагоустойчивый вакцинный штамм данного серовара. Сальмофаг энтеритидис выпаивают цыплятам с 2-3-дневного возраста с питьевой водой двукратно с интервалом в трое суток. Применение сальмофага показало, что препарат повышает сохранность цыплят раннего возраста и позволяет получать товарную продукцию, не зараженную *S. enteritidis* (3).

В настоящее время разработаны сальмофаг пуллорум и бивалентный сальмофаг против сальмонеллеза энтеритидис и пуллороза-тифа кур. На базе кафедры клинической диагностики и болезней молодняка МГАВМиБ нами изучена протективная активность бивалентного сальмофага. Отмечена выраженная защита цыплят при выпойке бивалентного сальмофага в 3- и 5-суточном возрасте за счет фагового компонента при заражении опытной птицы вирулентными изолятами *S. gallinarum-pullorum* и *S. enteritidis* в дозах 7LD50 и 12LD50 в день повторной выпойки препарата: полная сохранность обработанных цыплят опытных групп при стопроцентной заболеваемости и гибели цыплят контрольных групп. Установлены выраженные протективные свойства и вакцинного компонента бивалентного сальмофага при заражении цыплят в 10- и 14-суточном возрасте в дозах 2,7-2,9 LD50 (на грани токсичных). Вакцинный компонент способен предохранять 75-100% цыплят от заражения *S. gallinarum-pullorum* и 87,5% цыплят от заражения *S. enteritidis* в лабораторных условиях при летальности 75-100% цыплят контрольных групп. Отмечая невозможность инфицирования цыплят вышеуказанными дозами в естественных условиях, следует отметить высокую эффективность бивалентного сальмофага как средства специфической профилактики сальмонеллеза кур.

Кроме того, несмотря на наличие живого вакцинного компонента, в лабораторных условиях нами установлено, что сальмофаг пуллорум, бивалентный сальмофаг не вызывают появления положительных или сомнительных результатов в реакции крове-капельной гемагглютинации с пуллорным антигеном (ККРНГА) через 19 суток после обработки (в контроле при заражении цыплят в этом же возрасте через отмеченный период времени выявляли сомнительные и положительные результаты в ККРНГА с кровью инфицированных цыплят в 75-100% случаев). ■



Нюкканов А.Н.

Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия

### Особенности накопления тяжелых металлов у пресноводных рыб в условиях различных природно-климатических зон России

Известно, что содержание минерального состава в живых организмах неодинаково даже в пределах одного ареала, у одного и того же вида. При этом независимо от того, какой ареал распространения имеют организмы, онтогенез всегда протекает в пределах конкретных и часто локальных популяций. "Каждой локальной популяции свойственно характерное для нее равновесие полиморфных типов, возникающее в результате потока генов и различных видов отбора" (В. Грант, 1991). А это приводит к тому, что в пределах географических трансектов наблюдаются постепенные изменения частот этих полиморфных типов, проявляющиеся, в частности, в способности живых организмов аккумулировать химические элементы.

Это и послужило основанием для изучения содержания ртути, свинца и кадмия у пресноводных рыб, на примере плотвы (*Rutilus rutilus*, L.), из рек различных природно-климатических зон России. Для этой цели мы использовали популяцию плотвы из реки Вилюй и плотву из Москва-реки.

Характерная особенность рек Якутии состоит в том, что они своим основным бассейном расположены в области многолетних мерзлых пород. Все они имеют общие черты гидрохимического режима, и их воды могут быть отнесены к гидрокарбонатному классу с различной степенью минерализации, а также к имеющим достаточно постоянный температурный режим на протяжении 7-8 месяцев (около 10 °С).

Для сравнительного анализа содержания тяжелых металлов у рыб в водоемах, расположенных своим бассейном в области многолетних мерзлых пород, и у рыб европейской части России, мы исследовали распределение ртути, свинца и кадмия. Все исследования были проведены с использованием плотвы вилюйской популяции и обитающей в Москва-реке.

В пределах Якутии плотва обитает только в западных ее водоемах. В Лене распространена по всему течению и в ее притоках. Особенно многочисленна в Вилюе. В Индигирке плотвы практически нет. В настоящее время плотва на реке Вилюй является лишь приловом неводного и сетевого промысла, осуществляемого на границе нижнего и среднего течения. В зимнее время плотва является предметом любительского лова.

Плотва в Москва-реке встречается повсеместно, а также в притоках и водохранилищах. Это типично озеро-речная рыба. Плотва по численности занимает одно из первых мест. Держится стаями, предпочитая участки, заросшие водной растительностью. Пищей молоди

плотвы в Москва-реке служат планктонные ракообразные. Взрослая плотва летом питается, главным образом, нитчатыми водорослями, к осени важную роль в ее питании начинают играть донные беспозвоночные.

Проведенные исследования показали, что распределение ртути, свинца и кадмия в органах и тканях плотвы московской популяции отмечается значительной неоднородностью и преимущественной локализацией в печени, жабрах и мышцах. Концентрация кадмия и свинца значительна во всех исследованных органах и тканях, в то время как ртуть в них содержится в незначительных количествах и составляет: в мышцах —  $0,068 \pm 0,012$  мг/кг; в печени  $0,093 \pm 0,018$  мг/кг. У вилюйской популяции, напротив, содержание ртути чрезвычайно велико. Так, в мышечной ткани содержится  $0,683 \pm 0,036$  мг/кг, что в 13,5 раза больше, чем у московской популяции. У вилюйской популяции, проявляется тенденция к накоплению ее в мышцах, в то время как у московской популяции плотвы больше всего ртути содержится в печени. Общее содержание ртути распределяется в организме плотвы в следующей последовательности:

**у московской популяции:** печень > жабры > мышцы > кости > кишечник.

**у вилюйской популяции:** мышцы > печень > жабры > кости > кишечник.

У московской популяции свинца содержится больше, чем у вилюйской. При этом установлено, что содержащееся количество свинца превышает максимально допустимые уровни в печени, которые составляют  $1,36 \pm 0,20$  мг/кг, а в мышечной ткани достигают максимально допустимого уровня и составляют  $1,01 \pm 0,22$  мг/кг. У вилюйской популяции содержание свинца значительно меньше максимально допустимого уровня, и более или менее равномерно накапливается в органах и тканях. Свинец распределяется в органах и тканях в следующей последовательности: кости > печень > жабры > мышцы > кишечник. У московской популяции: печень > мышцы > кости > жабры > кишечник.

Содержание кадмия у обеих популяций в органах и тканях — в пределах допустимых уровней. Распределяются они по органам и тканям как у московских, так и вилюйских, одинаково: печень > жабры > мышцы > кости > кишечник. Вполне вероятно, что в организм московской популяции кадмий преимущественно поступает из воды, а в органы и ткани плотвы вилюйской популяции с кормом.

Проведенные исследования позволяют прийти к заключению, что ртуть, свинец и кадмий у плотвы (*Rutilus rutilus*, L.) распределяются в органах и тканях неравномерно, уровень их содержания зависит от региона обитания. Существенная популяционная и видовая специфичность распределения данных тяжелых металлов в органах и тканях отсутствуют. Что же касается особенностей накопления, то они наряду с зависят от многочисленных факторов, которые с достаточно высокой степенью достоверности выявляются в ареалах обитания двух разных популяций одного вида, поскольку они непосредственно связаны с экологическими, природно-климатическими особенностями, степенью развития промышленности в бассейне рек и особенностями существования двух разных популяций плотвы, обитающей на территории нашей страны. ■



Нюкканов А.Н.

Якутская государственная  
сельскохозяйственная академия

### Особенности накопления соединений свинца у пресноводных рыб Якутии

Содержание соединений свинца в тканях рыб отражает динамику накопления этого элемента в среде обитания и может быть использовано для мониторинга загрязнения окружающей среды. Содержание свинца в том или ином органе является результатом сложных процессов его поглощения, распределения в организме, перераспределения, биотрансформации его органометаллических соединений (К. Grahl et al., 1985).

Хорошо известно, что общее количество металла, попавшего в организм различными путями, зависит от концентрации данного элемента в среде и длительности воздействия. Предполагается, что способность организма аккумулировать свинец является строго специфичной. В первую очередь она определяется особенностями обменных процессов протекающих в организме. Такая, в целом обоснованная точка зрения базируется, главным образом, на результатах многочисленных работ, полученных при сопоставлении уровней содержания металлов в тканях разных видов животных и рыб (Жуленко В.Н., Андрианова Т.Г., 1993; Жуленко В.Н., Нюкканов А.Н., 1996), обитающих в различных природно-климатических и географических условиях.

Несмотря на значительное число публикаций по уровням содержания и накопления у пресноводных рыб свинца, аналитических данных о содержании соединений свинца в органах и тканях пресноводных рыб Якутии недостаточно и, в первую очередь, в санитарно-гигиеническом отношении.

Полученные нами данные свидетельствуют о незначительном уровне содержания свинца в органах и тканях, как растительных, так и хищных рыб. Лишь в некоторых органах и тканях у отдельных видов рыб содержание свинца превышает МДУ.

В органах и тканях рыб, выловленных из реки Вилюй, содержание свинца больше, чем в органах и тканях рыб, выловленных из реки Индигирка Момского района,

а в организме карасей из озера Эбэ Вилюйского района, меньше, чем у карасей из озера Дьаргалах Момского района.

У карасей, выловленных из озера Эбэ Вилюйского района, - мелких и крупных особей, - содержание свинца не превышает максимально допустимые уровни для пресноводных рыб (МДУ 1,0 мг/кг). Свинец накапливается в органах и тканях у данной популяции карасей в следующей последовательности: печень > кости > мышцы > жабры > кишечник. Данные литературы о накоплении и распределении свинца в органах и тканях пресноводных рыб довольно противоречивы. Например, по материалам ряда исследователей (К.Х. Жукусова и др., 1991) в жабрах свинец накапливается в концентрациях, 1,5 - 2 раза превышающих МДУ, а по исследованиям Д.Войцеца (D.Wejciech, 1989) больше всего свинца накапливается в печени пресноводных рыб.

Нашими исследованиями было показано, что содержание свинца в печени крупных особей окуня в возрасте от 5 до 7 лет, выловленных в реке Вилюй в летний период, превышает МДУ для рыбных продуктов и составляет  $1,30 \pm 0,84$  мг/кг. У выловленных окуней этой же популяции в зимний период содержание свинца составляло  $1,38 \pm 0,65$  мг/кг, в то же время у отдельных особей содержание свинца в печени достигало 2,0 мг/кг. Что же касается популяции окуня из реки Индигирка, то нами отмечено незначительное превышение МДУ в печени у крупных особей в летний период исследования, который составлял  $1,18 \pm 0,15$  мг/кг. У плотвы из реки Вилюй у крупных особей в возрасте от 6 до 8 лет содержание свинца в печени незначительно превышало максимально допустимый уровень и колебалось в пределах  $1,11 \pm 0,02$  мг/кг.

Наибольшее содержание свинца у исследованных видов отмечено в печени, как у хищных, так и у растительноядных рыб. Концентрация свинца больше у крупных особей, нежели и мелких молодых рыб. Вполне вероятно, это связано с тем, что при постоянном поступлении с кормом свинец не успевает элиминировать из организма и поэтому накапливается в возрастающих концентрациях в зависимости от возраста рыб. Полученные данные позволяют рекомендовать при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы, в первую очередь, проводить исследования по определению содержания тяжелых металлов (независимо от вида рыб) в образцах печени, а также жабрах и мышцах. ■

### Биотехнология



Грязнева Т.Н.,  
Лиморенко А.П., Васильев П.Г.

Московская государственная  
академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии  
имени К.И. Скрябина

### Теоретическое обоснование разработки технологии глубинного способа культивирования микроорганизмов *B. subtilis* и *B. licheniformis* для производства пробиотиков

Разработка и внедрение в практику ветеринарии и здравоохранения новых высокоэффективных препаратов для лечения и профилактики острых кишечных инфекций (ОКИ) и дисбактериозов представляет собой задачу, актуальность которой не вызывает сомнений.

Это объясняется ростом заболеваемости людей и животных ОКИ, несвоевременной их диагностикой в условиях ухудшающейся эпидемиологической, эпизоотической и экологической обстановки, а также недостаточной эффективностью существующих лечебно-профилактических средств.

Разработанный сотрудниками ИМВ АН Украины и внедренный в практику здравоохранения высокоэффективный лечебно-профилактический препарат «Биоспорин» выгодно отличается от известных аналогов на



основе вегетативных форм микроорганизмов («Бифидумбактерин», «Лактобактерин», «Бифилак», «Колибактерин», «Бактисубтил» и др). Это объясняется, прежде всего, широким спектром антагонистической активности микроорганизмов *B. subtilis* штамм № 3 и *B. licheniformis* штамм № 31, являющихся бактериями-компонентами препарата «Биоспорин», их удачным сочетанием в составе биопрепарата, иммуномодулирующим (интерференогенность, повышение фагоцитарной активности) эффектом в макроорганизме, синтезом ряда аминокислот и других биологически активных веществ при росте и размножении этих бактерий при пероральном их применении.

Соответственно изложенному, препарат «Биоспорин» представляет собой комбинированный бактериальный лечебно-профилактический препарат нового типа, а учитывая антиаллергенное и интерференогенное действие *B. subtilis* № 3 и препарата в целом, его применение в медицине и ветеринарии, по всей видимости, в перспективе может быть значительно шире по сравнению с известными и рекомендованным на сегодня. Не исключена возможность применения «Биоспорина» в качестве одного из компонентов комплексной терапии при хирургических заболеваниях (раневая и ожоговая инфекции), радиационных поражениях и в других областях медицины и ветеринарии.

При предполагаемом расширении областей применения в медицинской и ветеринарной практике «Биоспорина» и созданных на основе *B. subtilis* и *B. licheniformis* новых форм композиций лечебно-профилактических препаратов, может возникнуть еще больший разрыв в возможностях их производства и спросом со стороны здравоохранения и ветеринарии.

В этом плане очевидно, что существующий способ производства «Биоспорина», реализованный на Днепропетровском химфармзаводе и основывающийся на применении выращенных на поверхности агаризованных питательных сред (ПС) микроорганизмов — продуцентов, будет являться лимитирующим фактором в выпуске этого препарата. Экстенсивное увеличение его производства за счет расширения используемых при этом площадей и занятого в них персонала, на наш взгляд, нецелесообразно по экономическим и технологическим соображениям: высокая стоимость и дефицитность агара, невозможность исключения ручного труда (засев матрасов и смыв культур микроорганизмов), большая продолжительность цикла выращивания (до 7-12 сут) и т.д.

Соответственно изложенному, в настоящее время требуется разработка новой технологии производства «Биоспорина» путем ориентирования ее на использование современных биотехнологических процессов и оборудования. Это тем более актуально, что для решения многих вопросов биологической защиты требуется разрабатывать технологии двойного назначения, позволяющие, с одной стороны, получать иммунобиологические препараты с высокой лечебно-профилактической эффективностью, а, с другой стороны, определять перспективные технологии приготовления биопрепаратов как медицинского, так и ветеринарного назначения.

Анализ принятого производства «Биоспорина» позволяет выделить в нем основную стадию, усовершенствование которой, при положительных результатах исследований, позволит решить проблему выпуска этого и подобных ему препаратов, в том числе и для нужд ве-

теринарии в масштабах, удовлетворяющих любые возможные запросы потенциальных потребителей. Таковой, безусловно, является стадия репродукции микроорганизмов — продуцентов, на которой осуществляется накопление биомассы *B. subtilis* и *B. licheniformis*, составляющих основу препарата.

В частности, до настоящего времени выращивание названных бактерий производится поверхностным методом, что объясняется использованием при этом естественного для разработки большинства бактериальных препаратов методического подхода: первоначально в их составе применяют, как правило, клетки, полученные на агаризованных ПС. Это позволяет достаточно быстро и эффективно достичь поставленной цели, так как при поверхностном культивировании значительно упрощаются, а в ряде случаев, и полностью исключаются отдельные операции:

— легче достигаются требуемые асептические условия как в лабораторном, так и в опытно-промышленном производстве препаратов;

— обеспечивается возможность применения нескольких известных (или же вновь разработанных, либо модифицированных) ПС;

— потери «Биоспорина» минимальные, либо же их практически нет;

— для получаемых поверхностным выращиванием культур микроорганизмов характерны более высокие однородность и фенотипическая полнота (зрелость) клеток в популяции, что для спорообразующих бактерий проявляется в значительно большей степени по сравнению с вегетативными формами.

Тем не менее, при успешном решении проблемы внедрения в практику препарата «Биоспорин», следующим этапом должны являться именно исследования по разработке технологии глубинного способа культивирования *B. subtilis* штамм № 3 и *B. licheniformis* штамм № 31 и производства препарата «Биоспорин» без ущерба его качества.

Учитывая, что «Биоспорин» пройдя предварительные испытания на животных получил официальное признание как медицинский лечебно-профилактический препарат, необходимо проведение исследований по оценке возможности замены поверхностного способа выращивания бактерий-компонентов препарата «Биоспорин» на глубинный как более массовый, экономичный и технологичный, в большей мере поддающийся автоматизации и герметизации процессов. Наиболее ответственной задачей при этом является, на наш взгляд, задача сохранения антагонистической активности и безвредности микроорганизмов — продуцентов и препарата в целом.

Такая технология позволит использовать полученные результаты для разработки новых высокоэффективных производств получения биологических препаратов для медицинской и ветеринарной практики.

Рассматривая в совокупности все аспекты исследований по разработке технологии глубинного способа выращивания компонентов препарата, следует выделить основные этапы и направления исследований по этой проблеме, требующих своего решения.

В их числе необходимо отметить следующие взаимосвязанные этапы работы:

во-первых, разработка основного компонентного состава пригодных для глубинного выращивания в ферментерах жидких ПС, отвечающих питательным потреб-



ностям данных микроорганизмов при их росте и спорообразовании;

во-вторых, разработка технологии глубинного способа выращивания микроорганизмов и отработка критериев окончания процесса культивирования;

в-третьих, создание аппаратурно-технологической линии (АТЛ) по производству препарата и ее аттестация контрольным органом. Наличие таких АТЛ позволит своевременно использовать их для переориентации на выпуск подобной продукции как для медицины, так и для ветеринарии.

Отмеченное деление имеет чисто условный характер, так как и состав ПС, и параметры глубинного выращивания должны быть ориентированы на массовое воспроизводимое получение в аппаратах-ферментерах как вегетативных, так и споровых форм микроорганизмов-продуцентов, обладающих высокими биологическими свойствами, включая и антагонистическую активность по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.

Что касается приемлемых ПС, то имеются многочисленные публикации по составу сред как комплексных (так называемого неопределенного состава), так и синтетических (аминокислотных, солевых). Однако, при этом большинство таких сред предназначены сугубо для лабораторных исследований, вследствие чего в их состав включаются дефицитные и трудно стандартизируемые по свойствам компоненты (типа пептона, дрожжевого экстракта и т.п.) или же аминокислоты.

С другой стороны, применяемые в микробиологической промышленности при получении антибиотиков, ферментов, аминокислот и других биопрепаратов ПС на основе рыбной (рыбо-костной) муки, кормовых дрожжей (паприна, эприна и др.), соевой, кукурузной и пшеничной муки, крахмала (как источников азот- и углеродсодержащих веществ и соответствующих солей), по всей видимости, не будут в полной мере отвечать зада-

чам наших исследований по ряду причин. В качестве основных из них следует назвать такие как:

— универсальность состава и питательных свойств в большей мере присуща плотным ПС — жидкие же среды отличаются, как правило, определенной индивидуальностью, вследствие чего должны разрабатываться для выращивания конкретного микроорганизма;

— известные ПС, широко применяемые в промышленной практике, и собственно процессы глубинного выращивания, в большинстве случаев направлены на получение либо вегетативной биомассы, либо же продуктов жизнедеятельности спорообразующих микроорганизмов (антибиотиков, ферментов, витаминов и др.), т.е. отнюдь не предназначены для приготовления бактериальных спор как основного биотехнологического продукта;

— неизученность питательных потребностей и особенностей метаболизма микроорганизмов *B. subtilis* и *B. licheniformis*, кинетики их роста и спорообразования в глубинных культурах;

— необходимость получения в конце цикла выращивания максимально однородной популяции спор исследуемых бактерий.

Помимо изложенного, требуется также уточнить предпочтительность использования в нативном или же гидролизованном состоянии основных азотсодержащих компонентов ПС, адекватных для обеспечения роста и спорообразования бактерий, а также приемлемую, технологически и биологически оправданную продолжительность цикла выращивания.

Решение указанных вопросов позволит создать полифункциональную АТЛ для производства ветеринарных и медицинских препаратов подобного состава и свойства, в приготовлении которых будут использованы питательные среды из отечественных источников сырья, позволяющие получать конечные целевые продукты с заданными характеристиками. ■

## Дерматомикозы



*Тихонов И.В., Грязнева Т.Н., Никифоров Л.И., Медведев В.С.*

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина*

### Микосал — новое эффективное средство против дерматомикозов домашних животных

Дерматомикозы в последние годы получили широкое распространение, так как вакцинация животных против грибковых болезней не всегда является эффективной и имеет ряд противопоказаний.

Сотрудниками кафедры биотехнологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина разработан препарат «Микосал» для наружного применения против дерматомикозов животных. Препарат представляет собой жидкую форму и содержит ряд химических и биологических компонентов, вызывающих гибель возбудителей грибковых инфекций после однократного применения. Препарат «Микосал»

способствует также активному восстановлению волосяного покрова, благоприятно воздействуют на раздраженную и поврежденную кожу, не повреждает здоровые клетки, экологически чист, безопасен при применении для любых возрастных групп животных, в том числе для новорожденных.

Нами проведены исследования по оценке противогрибковой активности *in vitro* препарата «Микосал» в 5-, 10-, 15- и 20%-ных концентрациях в сравнении с такими противогрибковыми препаратами как «Фунгин», «Ципам» и «Эпацид-Ф». Для этого были изготовлены бумажные диски, пропитанные исследуемыми препаратами.

На агар Сабуру высевали чистые культуры дерматофитов, выделенные от больных животных и полученные нами из музея штаммов ВИЭВ — *M. canis* № 474, выделенный от собаки; *M. gypseum* № 37, выделенный от



кошки; *T.verrucosum* № 480, выделенный от крупного рогатого скота; *T. verrucosum* № 4, выделенный от северного оленя и *T. mentagrophytes* № 210, выделенный от лисы. Каждым штаммом микроорганизмов засеивали по 3 чашки Петри.

Посевы микроорганизмов инкубировали в термостате при температуре 27°С в течение суток, а затем раскладывали на поверхность питательной среды с культурой микроорганизмов диски, пропитанные противогрибковыми препаратами. Чашки Петри с посевами инкубировали в термостате при температуре 27°С. Проводили ежедневный контроль за ростом микроорганизмов. На третьи сутки культивирования отмечен рост колоний, характерных для культуры *M.canis*, что было также подтверждено микроскопией. Через 2 недели культивирования отмечали характерный рост всех культур микроорганизмов.

При этом было установлено, что препарат «Микосал» в 20 %-ной концентрации обладает наиболее высокой противогрибковой активностью по сравнению с другими противогрибковыми препаратами (см. табл).

**Противогрибковая активность исследуемых препаратов**

Музейные культуры микроорганизмов	Зоны отсутствия роста культур, мм						
	Микосал, %				Фунгин	Ципам	Эпацид-Ф
	5	10	15	20			
<i>M.canis</i> № 474	12	16	21	23	9	5	-
<i>M.gypseum</i> № 37	14	20	23	24	12	3	-
<i>T.verrucosum</i> № 480	13	19	22	24	10	2	-
<i>T. verrucosum</i> № 4	15	22	24	26	11	3	1
<i>T. mentagrophytes</i> № 210	15	23	24	28	8	5	-

Анализируя табл. № 1, можно сделать вывод, что препарат «Микосал» даже в 5 %-ной концентрации обладает большей противогрибковой активностью, чем другие исследуемые препараты, а препарат «Эпацид-Ф» — неэффективное противогрибковое средство.

Для определения терапевтической эффективности препарата «Микосал» были созданы 5 опытных и 5 контрольных групп белых мышей, по 10 голов в каждой.

Мышей опытных и контрольных групп заражали штаммами дерматофитов, полученными из ВИЭВ. Заражение проводили методом скарификации, предварительно удалив волосяной покров на участке кожи размером 0,5 см<sup>2</sup> в области спины. На кожу мышей наносили царапины стерильной инъекционной иглой и втирали

культуру микроорганизмов.

За животными опытных и контрольных групп вели ежедневные клинические наблюдения, оценивая общее состояние организма и состояние кожи.

На 5 день наблюдения из 10 мышей I опытной группы, которых заразили *M.canis* № 474, пало 3 мыши с признаками общей интоксикации организма.

У всех мышей опытных и контрольных групп клиническая картина грибкового поражения кожи проявилась на 8 день после заражения.

Было отмечено, что у мышей, зараженных *T.verrucosum* № 480, *T. verrucosum* № 4 и *T. mentagrophytes* № 210 первые клинические признаки заболевания проявились на 6 день после заражения. У 60 % мышей поражения носили ограниченный характер, у 40 % — диссеминированный. У 20 % мышей отмечали поверхностную форму болезни, у 80 % — глубокую форму болезни, характеризующуюся выраженным воспалением кожи.

У всех мышей, зараженных *M.canis* № 474 и *M.gypseum* № 37, на 8 день после заражения отмечали воспаление кожи с шелушением и образование корочек.

Мышей опытных групп лечили препаратом «Микосал» 20 %-ной концентрации, обрабатывая пораженные участки кожи 1 раз в день 3 дня подряд.

На 5 день после начала лечения было отмечено, что у 100 % мышей опытных групп кожа пораженных участков гладкая, блестящая, без признаков воспаления и грибкового поражения.

От 2 мышей каждой опытной группы на 6 день после начала лечения брали соскобы кожи и волосяной покров и микроскопировали по общепринятой методике. Ни в одной пробе дерматофиты не были обнаружены. При посеве соскобов кожи и волоса на агар Сабуро роста дерматофитов не наблюдалось.

Мышей контрольных групп не лечили. Через 15 дней после заражения у 50 % мышей развилась глубокая форма поражения кожи и 26 животных пало. Остальные мыши контрольной группы были умерщвлены хлороформом и уничтожены.

На основании проведенных исследований мы установили, что препарат «Микосал» в 20 %-ной концентрации обладает более выраженной, в сравнении с другими препаратами, противогрибковой активностью. Терапевтическая эффективность препарата «Микосал» составляет 100 %, при обработке пораженных участков кожи 1 раз в день 3 дня подряд. ■

**Токсикология**



Ф.Б. Тухтаев

Узбекский научно-исследовательский ветеринарный институт

**Профилактика отравлений животных госсиполом**

В центральной Азии основным производителем хлопка сырца является Республика Узбекистан. Для создания прочной кормовой базы важное значение имеют шрот и шелуха, получаемые при перера-

ботке семян хлопчатника. Однако широкое применение этих кормов в животноводстве сдерживается наличием в них токсического пигмента госсипола.

Специфический пигмент хлопковых семян — госсипол впервые был обнаружен Лонгмором в 1886 году. В 1889 году польский химик Мархлевский произвел очистку окрашенного в желтый цвет пигмента и назвал его госсиполом. В 1913 году Уизерс и Брюс-



тер показали, что вредное действие хлопчатникового шрота при скармливании опытным животным можно предупредить путем добавления к корму солей железа. В 1915 году Уизер и Керрут выделили госсипол и экспериментально показали, что он оказывает такое же токсическое действие, как сырые семена хлопчатника. В 1917 году Осборн и Мендиль установили, что пропаривание сырых семян хлопчатника приводит к прогрессирующему уменьшению их токсичности.

В 1928 году Кларк показал, что госсипол, инактивированный прогреванием не разрушается, а переводится в нерастворимую связанную форму, которая не обладает токсическим свойством.

По данным Стенсбури (1961) при тепловой обработке семян хлопчатника в маслоэкстракционных заводах содержание в них госсипола редко снижается. Из одного-двух процентов госсипола, содержащегося в сухих семенах хлопчатника, в шрот попадает лишь 5% из этого количества.

Токсическое действие госсипола для сельскохозяйственных животных в странах СНГ изучено многими учеными (И.Е. Мозгов 1943, 1947; З.С. Соголова 1943; Е.М. Ершова, 1951; К.К. Карибаев, 1961, 1976; Ш.А. Акмальхов, 1964, 1986; Е.В. Рыбина, 1967, 1998; Т.Б. Боймуратов, 1964, 1988; С.И. Арутюняц, 1976; А.А. Ступников, 1984, 1986; Д.Д. Полоз, 1976; И.Х. Иргашев, К.А. Аскарлов, 1986; Ф.И. Ибадулаев, Р.А. Исматов, 1986; Н.Ш. Давлатов, К.Н. Норбоев, 1986, 1991 и др.).

Следует отметить, что в хлопковом шроте практически отсутствует каротин (витамин А). Кроме того, лизин, содержащийся в семенах хлопчатника, при их тепловой обработке на маслоэкстракционных заводах, превращается в недоступную для освоения животными форму. Поэтому в рацион животных при использовании шрота необходимо добавлять лизин и зеленые корма с высоким содержанием каротина.

В настоящее время для предупреждения отравления животных хлопковым шротом применяются в основном следующие методы:

1. Включение в состав рациона витамина А или кормов и кормовых добавок с высоким содержанием каротина.

2. Снижение токсичности путем обработки шрота высокой температурой.

Включение в рацион животных, в первую очередь, бентонита.

Первый способ имеет большое значение для снижения токсичности госсипола. Однако не всегда удается сбалансирование рационов по содержанию каротина.

Под действием высокой температуры можно значительно снизить количество госсипола в шроте, но при этом снижается питательная ценность корма, в частности, разрушается лизин.

Третий метод основан на адсорбировании бентонитом определенного количества госсипола. Параллельно с этим он активно внедряется во многих хозяйствах Республики Узбекистан. В настоящее время институтом биоорганической химии академии наук Республики Узбекистан совместно с Ташкентским технологическим институтом разработана комплексная технология снижения госсипола в хлопчатниковом шроте. При этом методе содержание госсипола в шроте уменьшается в 3-4 раза.

В обычном шроте содержание свободного госсипола находится в пределах 0,02-0,035%, а в шроте, полученном по новой технологии, пределах 0,006-0,008%. Основной рацион сбалансирован по каротину и в основном по содержанию микро-и макроэлементов.

Однако влияние низкогоссипольного шрота на организм и продуктивность сельскохозяйственных животных до настоящего времени практически не было изучено.

В связи с этим мы провели экспериментальные исследования по изучению безвредности низкогоссипольного шрота на организм бычков при длительном откорме.

Опыт проводился на 16 бычках красно-эстонской породы, которые были разбиты на 4 группы. Животные первой опытной группы в количестве 5 голов в составе основного рациона получали комбикорм, содержащий 20% низкогоссипольного шрота. Животные второй опытной группы в количестве 5 голов в составе основного рациона получали комбикорм, содержащий 40% низкогоссипольного шрота.

Третья группа (контрольная) в количестве 3 голов получала в составе основного рациона комбикорм с содержанием 20% шрота, полученного по обычной технологии.

Четвертая группа (контрольная) — 3 гол — скармливали комбикорм, не содержащий шрота.

За животными наблюдали в течение 11 месяцев. За время наблюдения учитывали общее состояние животных, поедаемость кормов и состояние видимых слизистых оболочек. Кроме того, у всех животных дважды до дачи препарата и ежедневно в ходе опыта проводили клинический осмотр (температура тела, частота пульса и дыхание), гематологические и биохимические исследования (подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов, концентрация гемоглобина, активность фермента ацетилхолинэстеразы, количество белка и белковых фракций). Всех животных до начала откорма и каждые 2 месяца в ходе опыта индивидуально взвешивали.

За период опыта все животные охотно поедали заданный корм. Общее состояние опытных животных было удовлетворительное, каких-либо признаков отрицательного действия испытуемого шрота не было установлено.

Температура тела, частота пульса и дыхания опытных бычков существенно не отличались от показателей контрольных животных, показатели крови также оставались в пределах физиологической нормы.

После четырехмесячного скармливания в крови опытных животных отмечалось значительное увеличение числа форменных элементов крови и концентрации гемоглобина. Так, в крови животных, получавших комбикорм, содержащий 20% низкогоссипольного шрота, количество эритроцитов увеличилось по сравнению с контрольными в среднем на 6%, лейкоцитов и гемоглобина, в среднем, на 10%.

У животных второй опытной группы отмечалось увеличение эритроцитов на 7%, лейкоцитов на 11% и гемоглобина на 12%.

В показателях общего белка и белковых фракции и других показателях крови видимых изменений не было отмечено. Через 5 месяцев с начала откорма у



животных первой опытной группы количество эритроцитов и лейкоцитов оказалось больше на 9% и 11% по сравнению с контрольными. Такие же изменения были установлены и у животных второй опытной группы.

Через 8 месяцев и до конца откорма гематологические и биохимические показатели у бычков опытной группы заметно не отличались от показателей контрольных бычков.

Активность фермента ацетилхолинэстеразы в крови животных, получавших обычный и низкогоссипольный шрот, находилась в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о безвредности препаратов в испытанных дозах.

Необходимо отметить, что животные, получавшие в составе рациона хлопковые шроты, давали более высокие привесы живой массы по сравнению с контрольными животными. Результаты изменений живой массы подопытных бычков по сравнению с контрольными, приведены в табл. №1 и № 2.

**Таблица 1. Изменение живой массы и среднесуточных приростов подопытных бычков по сравнению с контрольными, получавшими рацион без шрота**

Группа	Живая масса, кг		Абс. прирост в кг	Среднесут. в граммах	Прирост в процентах к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
I Контрольная (без шрота)	138	256	118	357,5	100
II Опыт (комбикорм, содержащий 20% низкогоссипольного шрота)	141	323	182	551,5	154
III Опыт (комбикорм, содержащий 40% низкогоссипольного шрота)	140	344	204	618	173

**Таблица 2. Изменение живой массы и среднесуточных приростов подопытных бычков по сравнению с контрольными, получавшими в рационе комбикорм, содержащий 20% обычного шрота**

Группа	Живая масса, кг		Абс. прирост в кг	Среднесут. в граммах	Прирост в процентах к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
I Контрольная (без шрота)	143	284	141	427,2	100
II Опыт (комбикорм, содержащий 20% низкогоссипольного шрота)	142	323	182	551,5	130
III Опыт (комбикорм, содержащий 40% низкогоссипольного шрота)	140	344	204	618,2	144,7

Из табл. № 1 видно, что за период откорма абсолютный прирост живой массы на одну голову у кон-

трольных бычков, получавших основной рацион без хлопкового шрота, составил по 118 кг, а среднесуточный прирост по 357,5 кг.

У бычков первой опытной группы абсолютный прирост живой массы составил по 182 кг, а среднесуточный прирост — 551,5 граммов (54%), что больше, чем у контрольных животных.

Еще более убедительные результаты получили при включении в состав комбикорма 40% низкогоссипольного шрота. У этих бычков абсолютный прирост живой массы за 11 месяцев составил по 204 кг на голову или 73%, что больше, чем у контрольных животных. Необходимо указать, что у животных второй опытной группы, которые в составе рациона получали комбикорм, содержащий 20% обычного шрота, абсолютный прирост живой массы был на 18% выше, чем у животных первой группы (контрольных), из рациона которых полностью был исключен хлопковый шрот.

При сопоставлении результатов взвешивания опытных бычков с данными второй контрольной группы установили, что при использовании низкогоссипольного шрота откормочные животные дают более высокие приросты живой массы, чем при использовании обычного шрота. За период откорма у бычков первой опытной группы увеличение живой массы было на 30%, а у второй группы на 44,7%, чем у животных, получавших в составе рациона шрот, вырабатываемый по старой технологии (табл. 2).

На основании проведенных исследований было установлено, что у животных, получавших комбикорм с 40%-ным содержанием низкогоссипольного шрота, абсолютный прирост живой массы был значительно выше (73%), чем у животных 2 опытной и контрольной групп.

Результаты балансового опыта, проведенного сотрудниками отдела кормления Узбекского научно-исследовательского института животноводства, показали, что коэффициент перевариваемости питательных веществ у опытных бычков был значительно выше, чем у контрольных животных.

После завершения опыта из каждой группы были убиты по 2 животных для установления возможности патологических изменений во внутренних органах. При убое во внутренних органах опытных бычков каких-либо патологических изменений, указывающих на отрицательное влияние испытанного шрота на организм животных, не было установлено.

Необходимо отметить, что исследования сотрудников Узбекского научно-исследовательского института животноводства (К. Карибаев, Ш. Акмальханов, Е. Рыбина и др.) указали на возможность безопасного включения низкогоссипольного шрота в рационы птиц и свиней.

Широкие производственные испытания низкогоссипольного шрота на откормочных бычках и дойных коровах с положительными результатами проводились во многих областях республики. На основании комиссионных научно-хозяйственных опытов из 17 масложатрэкционных заводов 11 решением правительства Республики Узбекистан переведены на новую технологию производства хлопкового шрота. ■





Васильев К. А., Цыбикова Р. Н.

Бурятская государственная  
сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова

## Яководству в России быть или не быть?

Яководство как отрасль животноводства сохранилось на сегодняшний день в единственном регионе страны — Республике Бурятия. Эта отрасль отражает специфику экономического и хозяйственного развития районов Республики, занимающихся разведением яков как традиционным методом ведения животноводства. Это обусловлено суровыми климатическими условиями, особенностями сельскохозяйственного производства и национальными традициями местного населения.

Яки дают разнообразную и ценную продукцию, используя естественные корма. Они находятся на круглогодичном подножном корме, выпасаясь на альпийских пастбищах и не требуют дополнительных затрат. Только в условиях суровой и многоснежной зимы им необходима некоторая подкормка сеном. Эффективное усвоение яками любого подножного корма обусловлено анатомическим строением их копыт и жевательного аппарата (Раднаев В.М.-Д., 1993, 2001; Катцина Э.В., 2000).

Местное население издавна использует яков как гужевых животных, т.к. они имеют способность преодолевать скалистые горные кручи, где порой не может пройти даже лошадь. Яки хорошо приспосабливаются к местным климатическим условиям и обладают высокой устойчивостью к инфекционным заболеваниям.

Молоко яков густое, имеет желтоватый оттенок, высокий процент жирности (более 8%), хорошие вкусовые качества. Мясо характеризуется высоким содержанием миоглобина, имеет привкус дичи, хорошо разваривается и является ценным диетическим продуктом. Шерсть яков широко используется в кустарном производстве при изготовлении ковров и гобеленов, которые пользуются огромным спросом за рубежом.

В последние годы из-за экономического кризиса в стране яководство, как и другие отрасли сельского хозяйства, оказалось в критической ситуации. В период аграрной реформы произошел распад крупных яководческих колхозов и все поголовье яков сосредоточилось в фермерских хозяйствах. Однако, многие хозяйства и родовые общины не сумели перестроиться на хозяйственную систему без дотации государства, что привело к резкому сокращению численности яков. На данный момент поголовье яков в Республике составляет около 3000 голов.

В таких странах как Китай, Непал, Монголия, Кения, изучению этих уникальных животных уделяется очень серьезное внимание.

Так, в Китае находится Международный информационный центр яка (МИЦ), куда поступают данные о научных и практических достижениях в области яководства. Полученные результаты научных исследований ши-

роко обсуждаются, публикуются, проводятся Международные конгрессы по проблемам яководства.

Международный институт животноводства в Кении занимается изучением молекулярной биологии и генетики яков.

В Монголии находится филиал МИЦ яка, на базе которого ежегодно проводятся семинары по проблемам яководства.

В Непале якам присвоен статус государственной неприкосновенности.

В России внимание яководству, как отрасли народного хозяйства, уделяется только на региональном уровне. Племенная работа с яками проводится при формировании нагульных стад и перед убоем, когда выбраковывают старых, больных животных, а также имеющих физические и другие недостатки.

К сожалению, с распадом государственной системы финансирования яководческих хозяйств, углубленная племенная работа по сохранению и улучшению видовых качеств яков Саянского экотипа в Республике не проводится.

Для «освежения» крови и недопущения родственного спаривания существенное значение имеет обмен быками-производителями между стадами и хозяйствами. В Республике имеется опыт обмена животными с яководческими хозяйствами Монголии. Однако такой обмен самцами проводится нерегулярно, что снижает продуктивно-племенные качества стад, повышается риск инбридинга и, как следствие этого, появление уродств и других патологий.

Применяется и другой метод улучшения качества яков — скрещивание с крупным рогатым скотом для получения высокопродуктивных гибридов I поколения. Недостатком межвидового скрещивания является то, что гибридные самцы I поколения, как правило, бывают бесплодными и не дают потомства.

Ветеринарное обеспечение яководства осуществляется согласно плану противозепизоотических мероприятий, утвержденных Республиканским Департаментом ветеринарии.

Таким образом, яководство представляет высокоэффективную отрасль сельского хозяйства. При минимальных экономических затратах можно получать максимум экологически чистой продукции, что является одной из актуальных проблем сельскохозяйственного производства (Мункоев К.Т., 1960; Васильев К.А., 1995).

Яководство имеет реальные перспективы дальнейшего развития и значительные резервы. Для этого необходимо проводить качественную племенную работу для сохранения генофонда яков Саянского экотипа, свести к минимуму непроизводительный отход животных, снизить яловость маток, расширить государственную поддержку яководческих хозяйств до достижения рентабельного ведения отрасли. ■



Полюдов С.А., Девришов Д.А.

Центр военно-технических проблем биологической защиты НИИ микробиологии МО РФ,  
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

### Технология утилизации мицелиальных отходов производства антибиотиков аминокликозидного ряда

В условиях обострения экологических проблем в стране и расширения движения за экологически чистые производства перед микробиологической отраслью, в настоящее время, остро стоят задачи развития малоотходных технологий, рационального использования и переработки образующихся органических отходов.

Значительный объем образующихся органических отходов, опасность их в плане возможного иммуноотоксичного действия заставляет вести поиск методов утилизации промышленных отходов. Природоохранные мероприятия на каждом предприятии направлены не только на уменьшение технологических отходов, но и на внедрение малоотходных и безотходных технологий, разработку новых перспективных способов утилизации, обеспечивающих экологическую безопасность производств.

Широкое применение антибиотиков в медицинской практике, в сельском хозяйстве, легкой, пищевой и других отраслях промышленности определяет быстрый рост их производства, что влечет за собой увеличение образующихся отходов.

Существующие на сегодня способы утилизации мицелиальных отходов, такие как депонирование, сжигание, удаление в сточные воды являются не только недопустимыми, с точки зрения охраны окружающей среды, но и не рациональными, т.к. мицелиальные отходы могут представлять значительные потенциальные возможности для применения их, например, в качестве удобрения в сельском хозяйстве или для восстановления земли после промышленного ее использования.

Вследствие этого разработана эффективная малозатратная технология утилизации мицелиальных отходов производства антибиотиков аминокликозидного ряда и получение из них экологически чистого удобрения является актуальной задачей.

В результате проведенных исследований мы установили, что утилизация мицелиальных отходов производства гентамицина и тобрамицина способом компостирования позволяет обеспечить непрерывность процесса при минимальном использовании дополнительных материалов. Полученный компост не содержит антибиотиков и по физико-химическим показателям отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к компосту как органическому удобрению.

Утилизацию мицелиальных отходов можно проводить в биотермической установке, в том числе со значениями антибиотической активности превышающей регламентные более чем в 3 раза.

Проведенные исследования по изучению эф-

фективности применения компостов показали, что компостирование является способом гигиенического удаления мицелиальных отходов и получения полезного продукта, внесение которого в почву обеспечивает её питательными веществами, с одной стороны, а с другой – способствует её оздоровлению в случае загрязнения, например, нефтепродуктами.

Скворцов А.Э.

Центр военно-технических проблем биологической защиты НИИ микробиологии МО РФ

### Новые лекарственные формы пробиотиков на основе споровых микроорганизмов

Традиционными лекарственными формами для пробиотиков на основе живых бактериальных культур являются, в основном, лиофильно высушенные препараты в ампулах или флаконах. И лишь в ограниченных объемах данные препараты выпускаются в виде порошков, таблеток и свечей.

В то же время известный отечественный и зарубежный опыт производства готовых лекарственных средств показывает, что таблеточная форма препаратов занимает одно из ведущих мест на рынке фармацевтической продукции.

В настоящее время около 40% лекарственных средств выпускаются в виде таблеток. К числу преимуществ таблетированной формы лекарственных препаратов можно отнести следующие: точность дозирования, компактность, удобство упаковки, простота хранения и транспортировки, возможность целевого применения даже при отсутствии питьевой воды. Данная лекарственная форма позволяет ветеринарному или медицинскому персоналу малыми силами обслуживать большое количество животных или людей. Именно поэтому таблеточная форма препарата является наиболее оптимальной в ветеринарно-санитарной или противозидемической практике.

Процесс получения таблетированной формы препаратов включает большое количество последовательных операций, начиная с обработки исходного лекарственного вещества или его смесей, и состоит, как правило, из стадий измельчения, смешения, гранулирования, сушки и прессования. Широкое использование таблетированных форм препаратов объясняется устойчивостью лекарственной субстанции, ее агрегатным состоянием, физико-механическими свойствами исходной субстанции, а также требованиями, предъявляемыми к готовой лекарственной форме.

Микроорганизмы, в отличие от большинства химических веществ и соединений, широко используемых в фармацевтическом производстве, как лекарственная субстанция, в существенной мере подвержены воздействию факторов внешней среды. Необходимо отметить, что аналогичные биоспорину препараты практически не выпускаются в таблетках по причине высокой инактивации микроорганизмов процессе получения готовой лекарственной формы (на стадиях замораживания и высушивания биомассы, ее измельчения, гранулирования, смешения, прессования) и при последующем их хранении.



Однако достигнутые успехи в технологии глубокого способа выращивания культур *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31, позволяющие получать до 50 % и более полноценных спор, обеспечили реальные предпосылки получения таблетированной формы биоспорина. Безусловно, технология получения таблетированной формы биоспорина может быть реализована только при высоком содержании зрелых спор в исходной субстанции, полученной при глубоком выращивании бактерий. Выбранные вспомогательные вещества и разбавитель не должны оказывать ингибирующего воздействия на бактерии и хорошо смешиваться с сухой микробной массой до получения однородной массы, обеспечивать способность смеси к прессованию при минимально достаточном ее сжатии.

Технологическая схема получения таблетированной формы препарата должна включать минимальное количество стадий, оказывающих неблагоприятное воздействие на жизнеспособность и биологические свойства бактерий.

Отмеченные выше обстоятельства вполне логично обосновывают необходимость проведения исследований, направленных на получение и изучение свойств таблеточной формы препарата биоспорина.

Скворцов А.Э., Грязнева Т.Н., Лиморенко П.Г.,  
Тихонов И.В., Литусов Н.В.

Центр военно-технических проблем биологической  
защиты НИИ микробиологии МО РФ,  
Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

## Технология приготовления таблетированной формы пробиотика «Биоспорин»

Микроорганизмы, используемые для производства пробиотиков, в существенной мере подвержены воздействию технологических факторов. Необходимо отметить, что аналогичные биоспорину препараты практически не выпускаются в таблетках по причине высокой инактивации микроорганизмов в процессе получения готовой лекарственной формы и при последующем их хранении.

Целью настоящей работы явилось создание новой технологии приготовления таблетированной формы пробиотика «Биоспорин» и изучение стабильности бактерий-компонентов в процессе хранения.

Для решения были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать биологические и физико-химические свойства сухих микробных культур *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31, обезвоженных различными методами и оценить возможность использования их в качестве основы таблеточной формы препарата.
2. Изучить влияние разбавителя и компонентов таблетированной формы препарата на биологические, физико-химические и технологические свойства полупродуктов и готовых лекарственных форм.
3. Изучить влияние способов обезвоживания сухой микробной массы (СММ), приготовления массы для таблетирования (гранулята) на процесс прессо-

вания таблеток, а также влияние разбавителя, концентрации СММ и содержания спор в ней на сохранность *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31 на данной стадии.

4. Разработать технологию приготовления таблетированной формы биоспорина с учетом биологических свойств и технологических аспектов приготовления на основе сухих микробиологических культур *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31.

5. Изучить стабильность свойств полученных таблетированных форм препарата биоспорина в процессе хранения и оценить воспроизводимость предложенной технологии.

На основании проведенных исследований установлено, что СММ, полученная лиофильным и распылительным высушиванием может использоваться в качестве основы таблеточной формы препарата.

Разработанный композиционный состав таблеточной смеси, состоящий из СММ *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31, высушенной различными методами, а также лактозы, крахмала, талька и кальция стеарата, улучшает физико-химические и технологические свойства таблеточной смеси и не оказывает негативного воздействия на бактерии-компоненты пробиотика.

Исследованиями по определению влияния процесса прессования на сохранность *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31 установлено, что для приготовления таблетированной формы биоспорина целесообразно использовать СММ с содержанием спор 50 % и выше.

Разработанная технология приготовления таблетированной формы биоспорина на основе сухих микробиологических культур *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31 позволяет получать препарат, соответствующий требованиям фармакопейной статьи 42-3476-98.

Созданная операционная схема производства таблеток биоспорина позволяет производить различные споровые пробиотики в таблетированной форме.

Исследование стабильности свойств таблеток биоспорина, приготовленных из СММ, обезвоженных лиофильным и распылительным методами в процессе их хранения при температуре  $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$  в течение 24 и 36 месяцев показало, что сохранность *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis* 31 составила соответственно (70-75)% и (40-50)%.

Годовой экономический эффект от внедрения разработанной технологии получения препарата биоспорин в таблетированной форме составляет 6288000 руб. Себестоимость одной дозы препарата в таблетированной форме в 1,9 раза ниже чем препарата, произведенного по использовавшейся ранее технологии.



# КЛОЗАНТЕКС

5%-ный инъекционный раствор клозантела

## УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОЕ СРЕДСТВО

- *Средство №1 против фасциолеза, подкожного овода и эстроза у крупного и мелкого рогатого скота.*
- *100% эффект при однократном применении.*
- *Мгновенное действие.*
- *Нулевая токсичность.*
- *Новая оригинальная упаковка.*



# ВЕТПРОМ

Тел: (095) 782-15-22, 124-6537,  
933-4393 (многоканальный)

# ПОЛНАЯ ЗАЩИТА ВАШИХ ЖИВОТНЫХ ОТ ПАРАЗИТОВ



Редакция принимает научные и практические статьи по актуальным проблемам ветеринарии и биотехнологии.

### **Статьи предоставлять**

в электронном виде на дискете 3,5 дм. с рукописями или направлять по E-mail: [agrovet@agrovet.ru](mailto:agrovet@agrovet.ru), объемом не более 10000 знаков (5 машинописных страниц А4):

- текст — в формате Microsoft Word, RTF
- таблицы — Microsoft Word, RTF, Microsoft Excel
- графики — Microsoft Excel



**По вопросам публикаций и размещения рекламы  
обращаться по телефонам:**

**377-69-87, 377-69-97, 377-69-83, 376-70-01**