

### СОДЕРЖАНИЕ

Научно-практический журнал  
«Ветеринарная медицина» №1-2 2009 г.  
ISSN 2073-1108

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

Главный редактор *И.В. Тихонов*

Редакторы: *Ю.Д. Девришова*  
*И.В. Дрель*

#### Редакционные совет:

**Председатель** **Е.С. Воронин**  
Ф.И. Василевич  
Г.И. Архангельский  
М.Ю. Волков  
В.А. Гаврилов  
О.Б. Литвинов  
М.Н. Мирзаев  
Е.А. Непоклонов  
А.Н. Панин  
К.К. Стяжкин

Компьютерная верстка,  
дизайн *А.Н. Птуха*  
Корректура *В.А. Мальцева*

**Адрес редакции:**  
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23  
ООО «Агровет»

#### Тел. редакции:

376-70-01  
Факс: 377-69-97, 377-69-87  
E-mail: [vetmed@agrovvet.ru](mailto:vetmed@agrovvet.ru)  
[tixonov\\_iv@mail.ru](mailto:tixonov_iv@mail.ru)  
[drel\\_irina@mail.ru](mailto:drel_irina@mail.ru)

Рукописи не возвращаются и не редактируются.

Подписано в печать 10.03.2009 г.  
Формат 60×90 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>, печать офсетная.  
Заказ №840, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2009 г.

#### АКУШЕРСТВО

*С.Ф. Назимкина*

**ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ДЕНАТУРИРОВАННОЙ  
ЭМУЛЬГИРОВАННОЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ  
И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
У КОРОВ..... 5**

*А.В. Кулырова, И.В. Тихонов*

**ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ ДОННЫМИ  
ОСАДКАМИ СОДОВЫХ ОЗЕР ..... 5**

*А.В. Кулырова, И.В. Тихонов*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ  
ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР  
НА ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ  
ОВЦАХ И КОЗАХ..... 8**

#### АНАТОМИЯ

*А.М. Лемуис*

**ТОПОГРАФИЯ ЭКСТРАОРГАНЫХ  
ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДОВ КОЖИ  
ПАЛЬМАРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПАЛЬЦЕВ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ..... 11**

#### БИОТЕХНОЛОГИЯ

*М.Ю. Волков, И.В. Дрель, П.А. Дмитриев*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОЛУЧЕНИЮ  
ГОТОВЫХ ФОРМ ВЕТЕРИНАРНЫХ  
БИОПРЕПАРАТОВ..... 13**

*А.В. Пиков*

**ОЦЕНКА МЕТОДОВ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ  
КЛЕТОК BRUCELLA MELITENSIS REV-1  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА  
ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ..... 14**

*А.И. Сапожникова, О.В. Баранцева*

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
КЕРАТИНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА  
ИЗ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ ..... 16**

*И.В. Тихонов, Ю.С. Овсянников, В.Г. Комоско,  
С.А. Швецов, В.Е. Романов*

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСЕВНЫХ  
КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ ..... 17**

*Е.В. Тищенко, М.Н. Мирзаев, Д.А. Девришов*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ  
TRINORHUTON FAVIFORME  
ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ  
В БИОРЕАКТОРАХ ..... 20**



## Содержание

<b>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА</b>		<i>З. Батсүх, Г. Батцэцэг, И. Хатанбаатар, Х. Наранбаатар, Ц. Баттор, Б. Бүрэнбаатар, Б. Бямбаа</i>
<i>В.М. Бачинская</i>	<b>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПОДКОРМКЕ ЛИТИЕМ КАРБОНАТА.....</b>	<b>НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНО-ГУМОРАЛЬНОГО ИММУННОГО ОТВЕТА У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ КРОЛИКОВ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ГАСТРОФИЛЬНЫМ АНТИГЕНОМ .....</b>
	<b>21</b>	<b>39</b>
<i>А.Т. Волков</i>	<b>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ ПРИ АСПЕРГИЛЛОТОКСИКОЗЕ .....</b>	<b>КОРМЛЕНИЕ</b>
	<b>22</b>	
<i>А.В. Фролов</i>	<b>ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ.....</b>	<i>В.В. Андреев</i>
	<b>24</b>	<b>МАРЦИНБЕЛ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....</b>
		<b>40</b>
	<b>ЗООЛОГИЯ</b>	<i>Т.В. Заболоцкая, М.Ю. Волков, И.В. Дрель, А.А. Овчинников</i>
<i>А.Х. Моттаева</i>	<b>БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОПАЛОЦЕРОФАУНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА.....</b>	<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ .....</b>
	<b>26</b>	<b>41</b>
	<b>ИММУНОЛОГИЯ</b>	<i>А.В. Кулырова, И.В. Тихонов, Б.А. Дондуков</i>
<i>Ф.И. Василевич, Е.Г. Боровина</i>	<b>КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПСОРОПТОЗЕ КРОЛИКОВ .....</b>	<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ И ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР ЗАБАЙКАЛЬЯ КАК ПРИРОДНОГО ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМОВЫХ БАД ДЛЯ ЖИВОТНЫХ.....</b>
	<b>28</b>	<b>43</b>
<i>Ю.В. Краснощекова, А.Ф. Дмитриев</i>	<b>ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЖИВОТНЫХ К МИКРОБНЫМ АНТИГЕНАМ.....</b>	<i>А.В. Кулырова</i>
	<b>29</b>	<b>О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР ЗАБАЙКАЛЬЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА ГОРБУНКА (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ).....</b>
<i>Н.В. Яровая</i>	<b>ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК НА ФОНЕ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА «АМИТ-ФОРТЕ»... ..</b>	<b>44</b>
	<b>30</b>	<i>А.В. Фролов</i>
<i>Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, Т.П. Жарова</i>	<b>ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА «БУРСИНА» .....</b>	<b>БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРЕПАРАТА «ГУМИФИТ» .....</b>
	<b>32</b>	<b>48</b>
<i>Т.П. Жарова, Г.Н. Печникова</i>	<b>ДИНАМИКА ТИТРОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВАКЦИНАЦИИ ТРАНСГЕННЫХ ПОРОСЯТ ВАКЦИНОЙ ОКЗ ...</b>	<b>МИКРОБИОЛОГИЯ</b>
	<b>34</b>	
<i>Г.Н. Печникова, Т.П. Жарова</i>	<b>ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ТРАНСГЕННЫХ ПОРОСЯТ .....</b>	<i>Д.С. Зверев, О.Д. Скляр</i>
	<b>37</b>	<b>ОПТИМИЗАЦИЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЖИВЫХ МИКРОБНЫХ КЛЕТОК В БРУЦЕЛЛЕЗНЫХ ВАКЦИНАХ.....</b>
		<b>49</b>
		<i>Ю.С. Овсянников</i>
		<b>ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ И СЕННОЙ ПАЛОЧКИ.....</b>
		<b>51</b>



Е.П. Копенкин, Л.Ф. Сотникова, Э. Делта

**НАСЛЕДСТВЕННЫЕ НЕЙРОРЕТИНАЛЬНЫЕ  
ДЕГЕНЕРАЦИИ У СОБАК..... 54**

О.П. Курилова, Л.Ф. Сотникова

**ПЕРИПАПИЛЛЯРНАЯ ХОРИОРЕТИНОПАТИЯ  
У ЛОШАДЕЙ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ... 56**

С.В. Сароян

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ  
В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ  
В КАЧЕСТВЕ РЕТИНОПРОТЕКТОРОВ  
ПРИ ЛЕЧЕНИИ УВЕИТОВ СОБАК ..... 58**

## ПАЗАРИТОЛОГИЯ

К.М. Мирзаева, Е.Н. Милаев, Н.Г. Гусейнов,  
Т.И. Мельницкая, А.Х. Манджиев

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА  
НИАЦИД-ПЛЮС ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА ОТ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ..... 60**

Б. Бурэнбаатар, Б. Бямбаа

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОПАЗАРИТОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА  
АВЕРМОНМЕК ..... 61**

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

А.И. Бутенков

**ПОРАЖЕНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОГО  
ТРАКТА ПРИ ЦИРКОВИРУСНОЙ  
ИНФЕКЦИИ У СВИНЕЙ ..... 63**

## ТЕРАПИЯ

Ю.С. Овсянников, Г.И. Тихонов,  
О.В. Голунова

**ПРОБИОТИКИ В ВЕТЕРИНАРИИ ..... 66**

В.В. Пайтерова, В.И. Максимов

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ  
РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ В РАННЕМ  
ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ  
И ВЛИЯНИЕ НА НЕЕ БАД  
«БРОНХОДИОЛ» ..... 68**

А.Н. Разин, М.Ю. Волков, И.В. Дрель

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ  
СВОЙСТВ ВЫСШИХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ  
ШИИТАКЕ (LENTINUS EDODES),  
ТРУТОВИКА ЛИСТВЕННИЧНОГО  
(LARICIFOMES OFFICINALIS)  
И ВЕСЕЛКА (FALLUS IMPUDICUS)..... 71**

И.С. Колесниченко

**СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИДОТОВ:  
РАЗРАБОТКА СПОСОБА И ОЦЕНКА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ..... 75**

Н.В. Яровая, Ф.И. Василевич

**ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА НОВОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО  
ПРЕПАРАТА «АМИТ-ФОРТЕ» ..... 76**

## ХИРУРГИЯ

С.В. Тимофеев, Ю.И. Филиппов, В.В. Гимранов

**БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ И ТЕХНОЛОГИЯ  
ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ... 78**

С.В. Тимофеев, Ю.И. Филиппов, Е.А. Карпович

**КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА,  
ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО  
ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЗУБОВ У СОБАК ..... 80**

А.В. Шадская

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОПУНКТУРЫ  
ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК С СУСТАВНОЙ  
ПАТОЛОГИЕЙ ..... 81**

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Б. Бурэнбаатар

**ЭПИЗООТОЛОГИЯ НАИБОЛЕЕ  
РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПАЗАРИТОЗОВ  
В БУЛГАНСКОМ И УБУР-ХАНГАЙСКОМ  
АЙМАКАХ (ПРОВИНЦИЯХ) МОНГОЛИИ ..... 83**

В.А. Сидорчук

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ  
ПАРАТУБЕРКУЛЕЗА НА МЕЛКОМ  
РОГАТОМ СКОТЕ ..... 85**

**СБОРНИК ТРУДОВ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
ФГОУ ВПО «МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
И БИОТЕХНОЛОГИИ ИМЕНИ К.И.СКРЯБИНА»  
«ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРИИ, ЗООТЕХНОЛОГИИ  
И ЗООВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ» ВЫПУСК №4**

П.Н. Абрамов

**ОРГАНИЧЕСКИЕ И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
СОЕДИНЕНИЯ ЙОДА КАК СРЕДСТВА  
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДНОЙ  
НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА ..... 87**



## Содержание

О.А. Бушина

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КУР ..... 90**

А.А. Васильев, Н.В. Пименов

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ САНДОСТАТИНА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА ..... 91**

Н.В. Волкова

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН У ЖИВОТНЫХ ..... 94**

Е.С. Волкова, Р.Г. Мукминов

**ОЦЕНКА МЕТАБОЛИЗМА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ..... 95**

Л.К. Земцова, А.А. Волкова, А.Г. Калинин

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА БИОПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ПЕРО-ПУХОВОГО СЫРЬЯ ..... 96**

Д.Х. Климова

**ФАРМАКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ФЕБТАЛ-КОМБО ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ СОБАК И КОШЕК ..... 97**

А.Н. Козлов

**ВЛИЯНИЕ НИАЦИДА В РАЗНЫХ ДОЗАХ НА КРЫС ..... 98**

Н.А. Козлов, С.С. Миронова

**ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕЛОМЫ У КОШЕК В ВОЗРАСТЕ ОТ 3-Х МЕСЯЦЕВ ДО ГОДА ВСЛЕДСТВИЕ ГИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗМА... 99**

Р.В. Обойшев

**ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ СЕТКИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ..... 100**

Н.В. Пименов, А.А. Васильев

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НА БАЗЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ЦЕНТРА ФГОУ ВПО МГАВМиБ ИМЕНИ К.И. СКРЯБИНА ..... 102**

С.В. Сароян

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЭКЗОГЕННЫХ И ЭНДОГЕННЫХ УВЕИТАХ СОБАК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ВОСПАЛЕНИЯ И ЕЁ ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.... 106**

С.А. Чекмарев

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЛТОЛЕНА ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПУХО-ПЕРЬЕВОГО СЫРЬЯ ..... 108**

Н.В. Яровая

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДЕМОДЕКОЗА В МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 109**

**К МАТЕРИАЛАМ ВЫПУСКА №4 СБОРНИКА ТРУДОВ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ФГОУ ВПО МГАВМиБ**

**«ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРИИ, ЗООТЕХНОЛОГИЙ И ЗООВЕТЕРИНАРНОЙ БИОЛОГИИ» ТАКЖЕ ОТНОСЯТСЯ СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ «ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА» В 2008 г.:**

**в журнале «Ветеринарная медицина» № 2-3, 2008 г.**

1. А.В. Акимов, Е.В. Федотова ..... 49
2. А.Р. Багаутдинова, Д.Т. Акбаев, Е.С. Волкова, Е.А. Шильковская..... 41
3. А.А. Дельцов ..... 25
4. А.В. Жарков ..... 42
5. И.С. Зайцев..... 12
6. С.В. Комаров ..... 50
7. С.С. Маркин ..... 35
8. Е.В. Маркова ..... 23
9. А.В. Матвеев ..... 16
10. В.А. Осинцева, В.Е. Романова ..... 23
11. Н.В. Пименов..... 11
12. Н.В. Пименов, А.В. Усков ..... 36
13. И.В. Середа ..... 9
14. С.А. Шемякова, К.Л. Мальцев, Ю.Н. Волобуев, В.П. Кононов, Л.Н. Батищев... 21

**в журнале «Ветеринарная медицина» №4, 2008**

1. В.В. Бондаренко ..... 9
2. Н.С. Викторова ..... 25
3. П.А. Гуревичев ..... 19
4. Е.Н. Зарудная..... 33
5. И.В. Кис..... 7
6. Н.А. Козлов, В.О. Потапович..... 35
7. Н.А. Мирошниченко ..... 12
8. Е.В. Тульская ..... 8
9. А.В. Щербакова ..... 27
10. К.Н. Шулюкин..... 28



С.Ф. НАЗИМКИНА

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

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЦЕНТЫ ДЕНАТУРИРОВАННОЙ ЭМУЛЬГИРОВАННОЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ**

Повышение селекционного прогресса и его освоение производством за счет целесообразного использования генетического потенциала, повышения уровня плодовитости и сохранности молодняка за счет исчерпывающей реализации биологических возможностей роста – вот те важные факторы, которые необходимо использовать для профилактики бесплодия животных.

Основными причинами бесплодия высокопродуктивных животных до сих пор являются: 1) недостаточный ветеринарный контроль за воспроизводством и послеродовой заболеваемостью животных; 2) отсутствие активного моциона и неполноценное кормление; 3) несоблюдение правил при искусственном осеменении.

Эти причины могут приводить к острым клиническим и субклиническим расстройствам.

К острым клиническим расстройствам стоит отнести атонию матки и задержание последа, приводящие как к местной родовой интоксикации и инфекции, так и к общей родовой интоксикации.

Субклинические расстройства, характеризующиеся затянувшимся восстановлением матки, функциональным расстройством яичников, отсутствием течки, зрелых фолликулов или желтых тел, нарушением длительности цикла (короткая течка – всего несколько часов; длительная течка – 36 ч. и более), аномалиями овуляции (запоздалая овуляция – через сутки или несколько суток после течки, отсутствием овуляции), нарушением периодичности цикла, кистообразованием, требующим лечения, которое отрицательно сказывается на последующей стельности коров.

Для полноценной оплодотворяемости после отела необходимо своевременное восстановление матки и возобновление циклической активности яичников.

Несбалансированность в кормлении и недостаточность моциона сказываются на воспроизведении в разной степени – от слабой выраженности охоты до абортов. Это зависит от уровня недостаточности в кормлении и от индивидуальной реакции животного. При неправильном кормлении воспроизведение нарушается раньше, чем проявятся другие симптомы и снизится продуктивность.

Профилактика и эффективное лечение послеродовых заболеваний являются актуальной проблемой ветеринарного акушерства.

Опыт применения ПДЭ («Плацента денатурированная эмульгированная») показал высокую эффективность профилактики и лечения послеродовых осложнений у животных.

ПДЭ содержит комплекс биологически активных веществ (пептиды, нуклеиновые кислоты, гексуроновые кислоты, витамины, полисахариды, микроэлементы)

и оказывает противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, положительно влияет на репаративные процессы, улучшает обмен веществ, стимулирует воспроизводительную функцию у животных. Противовоспалительное действие ПДЭ обусловлено наличием в ней уроновых кислот, стимуляция иммунной системы происходит за счет неспецифических иммуномодуляторов – нуклеиновых и уроновых кислот, полипептидов, витаминов.

Применение препарата ПДЭ для профилактики послеродовых болезней при осложненных родах в дозе 20 мл подкожно (разведенного с 0,5%-ным раствором новокаина в пропорции 1:1) с интервалом 48 часов позволяет улучшить общее состояние животных, обеспечивает длительно, устойчивое повышение иммунитета, позволяет избежать таких заболеваний, как послеродовой эндометрит, мастит и др.

При задержании последа в дозе 25 мл через 26-30 часов у 70% коров последа отделяются самостоятельно, у 30% отделяются вручную без усилий. Для излечения послеродового эндометрита требуется всего 4 дня, мастита – около 10 дней. Сервис-период сокращается до 70–80 дней.

Значимым является тот факт, что применение натурального биологически активного ветеринарного препарата «Плацента денатурированная эмульгированная» позволяет избежать использования антибиотиков, оказывающих негативное влияние на качество молока, и вместе с тем устраняет клинические признаки заболевания, улучшает состояние животных, способствует прибавке веса и повышению надоя молока. Эффективность его применения составляет: 87% – при эндометритах различной степени, 78% – при задержании последа, 85% – при маститах, а применение его с профилактической целью достигает до 95–100%.

**Investigated possibility of treatment, using medication placenta denature for sterility of cows.**

**A. V. КУЛЫРОВА, И.В. ТИХОНОВ**

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

## **ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ ДОННЫМИ ОСАДКАМИ СОДОВЫХ ОЗЕР**

Среди гинекологических болезней коров эндометрита встречаются наиболее часто – выше 50%, при этом случаи заболевания приходятся на зимний стойловый период их содержания, а среди переболевших животных свыше 60% страдают бесплодием.

Эндометрит – воспаление слизистой оболочки матки. Этиологическим фактором воспалительного процесса в матке могут быть инфекционные и инвазионные (*Brucella bovis*, *Trichomonas Foetus* и др.) возбудители, в таком случае говорят о специфическом эндометрите. Под термином неспецифический эндометрит понимают воспаление слизистой оболочки матки, вызываемое условно-патогенной микрофлорой (стафилококки, гемолитические и гноеродные стрептококки, кишечная палочка, протей).



Микробная контаминация матки происходит во время осеменения, родов и послеродового периода. Различают острые послеродовые (катаральный, гнойно-катаральный, фибринозный и т.д.) и хронические (катаральный, гнойно-катаральный, скрытый хронический) эндометриты.

В настоящее время при лечении эндометритов широко используют антибиотики, сульфаниламиды, нитрофурановые соединения отдельно или в комбинации, в частности оксациллин, гентамицин, миколицин, ципрофлоксацин и т.д., реже сапропели пресных озер с рН не выше 7,5. Из существующих методов лечения эндометритов одним из оптимальных и дешевых остается сапропелелечение.

В отличие от вышеописанных методов в данной работе рассматривается лечение эндометрита у коров при помощи воды и донных осадков высокоминерализованного содового озера Горбунка (Забайкальский край), в чем и состоит новизна данной работы. Донные осадки озера Горбунка, в отличие от сапропелей пресных озер, имеют более высокое количественное и качественное содержание минеральных и биологических веществ, при применении которых устраняется дефицит макро- и микроэлементов в организме животных. Кроме того, в составе микрофлоры донных осадков высокоминерализованных содовых озер Забайкалья не встречаются патогенные микроорганизмы.

**Целью работы** являлось исследование эффективности донных осадков из содовых озер Забайкалья при лечении эндометрита у коров.

**В задачи** исследования входила оценка эффективности применения донных осадков озера Горбунка в виде аппликаций при эндометритах у коров в сравнительном аспекте с антибиотиками и воспроизводительной способности коров после лечения.

Донные осадки маслянистой консистенции для лечения эндометритов у коров были взяты с озера Горбунка (Забайкальский край) и применялись в свежем виде.

**Методы исследования.** Пробы донных осадков из содового озера Горбунка (Агинский округ, Забайкальский край) отбирались в летний период, и в этот же период была взята основная масса осадков и воды для лечения животных. Масса донных осадков для лечения отбиралась в железные бидоны (40 л) с вложенным вовнутрь целлофаном для того, чтобы осадки не соприкасались со стенкой бидона и затем плотно закрывались. Хранились при температуре не выше 10°C в хранилищах.

Исследования по установлению лечебно-профилактических свойств донных осадков содовых озер

Забайкалья были проведены на животных Агинского округа (Забайкальский край, Россия). Изучение лечебных свойств донных осадков содовых озер проводили на коровах мясо-молочной породы в возрасте 7-8 лет, больных эндометритом в количестве 40 голов. Перед началом исследовательской работы они были разделены на 1 контрольную и 3 опытные группы.

Больных коров контрольной группы лечили по следующей схеме: ставили внутримышечно окситоцин по 50 ЕД на голову в течение 5 дней (острые послеродовые эндометриты) и 10 дней (хронические эндометриты), стрептомицина сульфат по 5 мг/кг (1,5-2,5 тыс./мг на голову) 2 раза в день в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 10 (хронические эндометриты) дней, бицилин – 5-15 тыс.ЕД/кг (5-6 млн.ЕД на голову) 3- (острые послеродовые эндометриты) и 5- (хронические эндометриты)кратно с интервалом 10 суток. Контрольной группе коров спринцевание вагины коров проводили при помощи физиологического раствора. Коров с опытных групп лечили при помощи аппликаций донными осадками, и вагину спринцевали перед и после аппликации по схеме:

- в 1-й опытной группе при помощи кипяченой воды из озера;
- во 2-й опытной группе при помощи натуральной (природной) воды из озера;
- в 3-й опытной группе при помощи физиологического раствора.

Аппликации из донных осадков содовых озер проводили в течение 15-30 дней и более, в зависимости от тяжести заболевания.

Перед началом работы сначала подготавливается рука для введения грязи: тщательно обмывается водой с мылом и протирается спиртом. После этого донные осадки и растворы для смыва предварительно подогреваются до 45°C. При аппликации в вагину выдавливаются подогретые до 38-42°C донные осадки в количестве 1000 (1300) г до тех пор, пока полностью не заполнится полость, начиная от шейки матки и по всей длине вагины. Коровам, которые заболели эндометритом сразу после родов, донные осадки помещали в марлевый мешочек, сшитый по форме и величине вагины. Продолжительность сеанса составляла от 30 до 45 (60) минут. По истечении времени грязь удалялась из полости влагалища путем спринцевания вышеперечисленными растворами. Количество раствора должно быть не меньше 3-х литров.

**Результаты исследования.** Перед началом исследования было сделано обследование больных животных, его результаты представлены на табл. 1.

Таблица 1

**Результаты обследования больных животных, участвующих в эксперименте**

Диагноз	Количество больных животных, гол.	Продолжительность заболевания	Результаты исследования	
			Мазок	Визуальное
КОРОВЫ				
Острый послеродовый эндометрит	20	до 10-20 дней	Trichomonas Foetus, стафилококки, гемолитические и гноеродные стрептококки, кишечная палочка, грибы	Гнойные выделения, покраснение поверхности влагалища, частое помахивание хвостом – зуд, нервозное состояние, постоянное перебирание задними ногами
Хронический эндометрит	20	1-8 месяцев		Антибиотики, сульфаниламиды, нитрофурановые соединения отдельно или в комбинации, в частности оксациллин, гентамицин, миколицин, ципрофлоксацин и т.д., сапропели



Для участия в эксперименте было отобрано по 20 голов коров с острым послеродовым и хроническим эндометритом разной этиологии, продолжительность их заболевания составляла от 10-20 дней после родов до 8 месяцев.

Результаты визуального исследования показали обильное гнойное выделение из влагалища у коров с острым послеродовым эндометритом, а у коров с хроническим эндометритом периодичное гнойное выделение, также яркое покраснение поверхности влагалища и нервное состояние: частые помахивания хвостом – зуд, частые перебирания задними ногами, постоянные попытки облизывания половых органов. Исследование мазка показало наличие *Trichomonas Foetus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *E. coli*, *Staphylococcus*, *Gemolitical streptococcus*.

Результаты после лечения гинекологических больных животных при помощи донных осадков озера Горбунка в сравнении с антибиотиком (контрольная группа) представлены на табл. 2. При лечении животных, больных эндометритом, антибиотиками излечение достигается в сроки от 10 до 14 (21) дней, а при помощи грязи – за 20-24 (30) дней.

Результаты лечения коров, больных эндометритом, донными осадками из содового озера Горбунка в первой опытной группе показали 100%-ное выздоровление, а количество беременных коров после первой

охоты составило 60%, после второй охоты – 90% и после 3-4 охоты 100%, и соответственно в этой группе нет яловых коров.

Во второй опытной группе результаты лечения коров, больных эндометритом, донными осадками показали 100%-ное выздоровление, и количество беременных коров после первой охоты составило 60%, а после второй охоты – 100%, и соответственно в этой группе нет яловых коров.

В третьей опытной группе результаты лечения коров, больных эндометритом, при помощи донных осадков показали 100%-ное выздоровление, а количество беременных коров после первой охоты составило 40%, после второй охоты – 80% и после 3-4 охоты – 100%, и соответственно в этой группе нет яловых коров.

Итак, лечение эндометритов у коров при помощи донных осадков озера Горбунка достаточно эффективно. Хотя беременность наступает в разные сроки, но яловых коров нет, а также лечение донными осадками не отражается на качестве молока. Следует отметить, что при ежедневном обмывании вагины кипяченой и природной водой из озера до и после аппликации также положительно сказывается на здоровье животных, у многих выздоровевших животных значительно быстрее наступает беременность, нежели при обмывании физиологическим раствором.

Таблица 2

**Результаты лечения животных больных эндометритом при помощи донных осадков содового озера Горбунка в сравнении с контролем**

Группы, кол-во голов	Кол-во потраченных дней на лечение	Виды лечения	Схема лечения	Результаты исследований				
				Выздоровело голов	Оплодотворение в охоту в головах			
					1	2	3-4	Кол-во беременных
<b>КРС</b>								
Контроль, 10 голов	10-21	Антибиотики	Внутримышечно окситоцин по 50 ЕД на голову в течение 5 дней (острые послеродовые эндометриты) и 10 дней (хронические эндометриты), стрептомицина сульфат по 5 мг/кг (1,5-2,5 тыс./мг на голову) 2 раза в день в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 10 (хронические эндометриты) дней, бицилин – 5-15 тыс. ЕД/кг (5-6 млн ЕД на голову) 3- (острые послеродовые эндометриты) и 5- (хронические эндометриты)кратно с интервалом 10 суток. Ежедневные обмывания вагины физиологическим раствором.	10	0	1	4	5
1 опытная группа, 10 голов	21-30	Донные осадки	Ежедневные обмывания вагины природной водой из озера до и после аппликации и аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки.	10	7	2	1	10
2 опытная группа, 10 голов	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины кипяченой природной водой из озера до и после аппликации.	10	6	4	-	10
3 опытная группа, 10 голов	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины физиологическим раствором до и после аппликации.	10	4	4	2	10



Результаты лечения коров, больных эндометритом, в контрольной группе после лечения антибиотиками показали 100%-ное выздоровление, но в этой группе оказалось до 50% яловых коров даже после 4-й охоты. Яловость животных, связанная с лечением антибиотиками, объясняется тем, что антибиотики оказывают отрицательное действие на аллохтонную микрофлору мочеполовой системы, они вместе с тем угнетают автохтонную микрофлору всего организма, и это в свою очередь приводит к вторичному рецидиву яловости. Кроме того, у дойных коров на период лечения антибиотиком их молоко становится негодным к употреблению, им нельзя поить телят или других животных, т.к. у них может возникнуть дисбактериоз желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, при лечении донными осадками озера Горбунка эндометрита мочеполовых путей у коров происходит местное угнетающее действие на патогенную микрофлору вагины и не оказывает отрицательное влияние на микрофлору всего организма, а наоборот, они восстанавливают автохтонную микрофлору мочеполовых путей, в связи с чем не возникает вторичного рецидива в виде яловости. В период аппликационного лечения донными осадками из содового озера Горбунка каких-либо побочных явлений и осложнений со стороны общего состояния животных не наблюдалось, что дает возможность широкого применения их при гинекологических заболеваниях у животных. Учитывая отмеченное, следует сказать, что донные осадки озера Горбунка могут быть рекомендованы в практику ветеринарной медицины для лечения эндометритов и борьбы с бесплодием коров.

#### Выводы.

1. Донные осадки для лечения эндометритов необходимо проводить в виде аппликаций во влагалище коров и в зависимости от объема полости вагины общее количество осадков варьирует от 1000 до 1300 г. При температуре 38-42°C, в течение 30-60 минут, 20-30 суток.

2. Применение донных осадков содовых озер для лечения эндометрита у коров можно отнести к высокоэффективным. При этом сроки лечения зависят от тяжести заболевания.

3. Донные осадки имеют положительный эффект на восстановление воспроизводительной способности коров, переболевших эндометритом, до 100%.

*In given clause results of research of medical properties of ground deposits of soda lake Gorbunka (Zabaikalskiy kray) in the form of BAA with forage and imposing on genecology sick cows are presented. At treatment endometritis at cows have shown high percent of recover and the low interest of barrenness.*

**А.В. КУЛЫРОВА, И.В. ТИХОНОВ**

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

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР НА ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ОВЦАХ И КОЗАХ

Овцы и козы для жителей Центрально-Азиатской территории Российской Федерации являются основными поставщиками качественного молока, мяса, шкуры

и шерсти на промтоварном рынке. Однако при воспроизводстве этих животных одной из основных причин снижения экстенсивности является снижение репродуктивности самок из-за гинекологических заболеваний, в частности инфекционных эндометритов (острые, хронические, гнойно-катаральные и скрытые), приводящих к бесплодию животных. Поскольку в ветеринарной практике результаты любого вида терапевтического лечения оцениваются по восстановлению воспроизводительной способности сельскохозяйственных животных, поиск наиболее оптимальных решений лечения эндометритов у животных остается **актуальным вопросом**.

В настоящее время существует достаточное количество методов лечения эндометритов у животных, однако одним из оптимальных и дешевых остается лечение сапропелью. В основном применяют сапропели пресных озер. При этом сапропели пресных озер, в отличие от донных осадков содовых озер Забайкалья, имеют низкое количественное и качественное содержание минеральных и биоорганических веществ, и часто при их применении они не покрывают дефицит макро- и микроэлементов в организме животных. Кроме того, в составе микрофлоры пресных сапропелей часто встречаются патогенные организмы из числа прокариотов и эукариотов. Соответственно следует, что к основным недостаткам сапропелей пресных озер относятся: низкая минерализация и положительные условия среды для развития патогенных микроорганизмов. Поэтому требовался альтернативный поиск более универсального и безопасного вещества из природных объектов, которое исключало бы вышеперечисленные недостатки сапропелей из пресных озер, а альтернативой им могут стать донные осадки содовых озер Забайкалья.

Новизна данной работы состоит в том, что вариант лечения эндометритов у коз и овец донными осадками содовых озер Забайкалья рассматривается впервые, эти озера имеют минерализацию выше 5 г/л и pH 9-11.

**Цель работы** – установление лечебно-профилактических свойств донных осадков содовых озер Забайкалья относительно излечиваемости эндометрита животных, в частности у овец и коз.

В задачи исследования входила оценка эффективности применения донных осадков озера Горбунка при эндометритах у овцематок и коз в сравнительном аспекте с антибиотиками и воспроизводительной способности овцематок и коз после лечения в виде аппликаций.

**Результаты и методы исследования.** Исследования по установлению лечебно-профилактических свойств донных осадков содовых озер Забайкалья были проведены на животных Агинского округа (Забайкальский край, Россия). В частности, на овцематках мясо-шерстной породы в возрасте 4-5 лет и козах молочной породы в возрасте 3-5 лет, по 40 голов. Перед началом исследовательской работы овцы и козы были разделены на 4 группы: 1 контрольную и 3 опытные. Для участия в эксперименте были отобраны овцы и козы с острыми послеродовыми и хроническими эндометритами. Постановка диагноза осуществлялась на основании взятия мазка с влагалища животных на микробиологический анализ и визуального исследования. Результаты обследования больных животных, представлены в табл. 1.

Визуальное исследование поведения животных показало частое помахивание хвостом, желание тереться обо что-нибудь – зуд, нервное состояние, частое перебирание задними ногами и постоянное желание лечь. При исследовании мочеполовых путей были вы-



## Результаты обследования больных животных, участвующих в эксперименте

Диагноз	Количество, гол.	Продолжительность заболевания	Результаты исследования		Рекомендации
			Лабораторное	Визуальное	
Козы					
Острый послеродовый эндометрит	20	до 10-20 дней	E. coli, St. aureus, St. citreus, P. vulgaris,	Гнойные выделения, покраснение поверхности влагалища. Частое помахивание хвостом и желание тереться обо что-нибудь – зуд, нервозное состояние, частое перебирание задними ногами	Антибиотики, сульфаниламиды, нитрофурановые соединения отдельно или в комбинации, в частности оксациллин, гентамицин, ципрофлоксацин, микролицин и т.д., сапропели
Хронический эндометрит	20	1-3 месяца	Trichomonas Foetus, E.coli, St. aureus, St. citreus, P. vulgaris, Mucor		
Овцы					
Острый послеродовый эндометрит	10	до 10-20 дней	E.coli, St. aureus, St.citreus, P. vulgaris,	Гнойные выделения, покраснение поверхности влагалища. Частое помахивание хвостом – зуд, нервозное состояние, постоянное перебирание задними ногами и желание лежать	Антибиотики, сульфаниламиды, нитрофурановые соединения отдельно или в комбинации, в частности оксациллин, гентамицин, микролицин, ципрофлоксацин и т.д., сапропели
Хронический эндометрит	10	1-3 месяца	Trichomonas Foetus, E.coli, St. aureus, St.citreus, P. vulgaris, Aspergillus, Mucor		

явлены покраснения и молочно-творожистый налет на стенках полости влагалища, также гнойные выделения из влагалища. При лабораторном обследовании мазков, полученных от больных овец и коз экспериментальных групп, были выявлены следующие микроорганизмы: *Trichomonas foetus*, *E.coli*, *St. aureus*, *St.citreus*, *P. vulgaris*, *Aspergillus* и *Mucor*.

Лечение контрольной группы овец и коз проводилось при помощи антибиотиков по следующей схеме: внутримышечно окситоцин в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 10 дней (хронические эндометриты), стрептомицина сульфат 2 раза в день в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 7 (хронические эндометриты) дней, бицилин 1-2- (острые послеродовые эндометриты) и 2-3- (хронические эндометриты)кратно с интервалом 5-7 суток. Вагину ежедневно спринцевали стандартным физиологическим раствором, процесс повторяли до полного излечения.

Для лечения эндометрита у овцематок и коз экспериментальных групп брался свежий маслянистой консистенции ил и вода содового озера Горбунка. Основная масса осадков и воды для лечения животных из содового озера Горбунка (Агинский округ, Забайкальский край) отбирались в летний период в железные бидоны (40 л) с вложенным вовнутрь целлофаном для того, чтобы осадки не соприкасались со стенкой бидона, и затем плотно закрывались. Хранились они при температуре не выше 10°C в холодильных установках.

Перед началом работы растворы для смыва предварительно подогревались до 45°C, а грязь до 38-42°C, после чего подготавливалась рука, т.е. тщательно обмывается водой с мылом и протирается спиртом, за-

тем обмывается подогретым раствором вагина овец и коз. Только после этих действий донные осадки вводились в вагину при помощи шприцов в количестве 250 (300) г в зависимости от объема полости вагины. Введенная в вагину грязь распределялась в полости равномерно по всей длине влагалища до шейки матки. Продолжительность сеанса составляла от 30 до 40 (50) минут в зависимости от тяжести болезни. По истечении времени грязь удалялась из полости влагалища путем спринцевания теплыми растворами для смыва, количество раствора должно было быть не меньше 2 литров:

- 1-й опытной группы – из натуральной (природной) воды из озера;
- 2-й опытной группы – кипяченой водой из-под крана;
- 3-й опытной группы – стандартным физиологическим раствором.

Овцам и козам, которые заболели эндометритом сразу после родов, донные осадки были помещены в марлевый мешочек, сшитый по форме и величине вагины. После удаления из влагалища мешочков с донными осадками спринцевание не проводилось.

Результаты лечения гинекологических больных животных при помощи донных осадков озера Горбунка в сравнении с антибиотиком (контрольная группа) представлены в табл. 2.

Лечение гинекологических больных животных (овец и коз) при помощи донных осадков содовых озер и антибиотиками показало положительные результаты, но разную эффективность, в частности в контрольных группах яловыми оказались до 30-40% животных, а после лечения донными осадками только в третьей экспериментальной группе яловыми оказались до 10%.

**Результаты исследования при помощи аппликаций из донных осадков  
содового озера Горбунка больных эндометритом животных**

Группы, кол-во голов	Количество дней на лечение, сут.	Виды лече- ния	Схема лечения	Результаты исследований				
				Выздоровело, гол.	Кол-во яловых голов после охоты			
					1	2	3-4	Кол-во беременных
<b>Козы</b>								
Контроль, 10 гол.	10 -21	Антибиотики	Внутримышечно окситоцин в течение 5 дней (острые послеродовые эндометриты) и 10 дней (хронические эндометриты), стрептомицина сульфат 2 раза в день в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 10 (хронические эндометриты) дней, бицилин 1-2 (острые послеродовые эндометриты) 2-3 (хронические эндометриты)кратно с интервалом 5-7суток. Ежедневные обмывания вагины физиологическим раствором.	10	3	2	1	6
1 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневные обмывания вагины природной водой из озера до и после аппликации и аппликация донными осадками производится 1 раз в сутки и в первой половине дня.	10	6	4	-	10
2 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины кипяченой водой до и после аппликации.	10	5	4	1	10
3 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины физиологическим раствором до и после аппликации.	10	4	3	2	9
<b>Овцы</b>								
Контроль, 10 гол.	10 -21	Антибиотики	Внутримышечно окситоцин в течение 5 дней (острые послеродовые эндометриты) и 10 дней (хронические эндометриты), стрептомицина сульфат 2 раза в день в течение 5 (острые послеродовые эндометриты) и 10(хронические эндометриты) дней, бицилин 1-2 (острые послеродовые эндометриты) 2-3 (хронические эндометриты)кратно с интервалом 10 суток. Ежедневные обмывания вагины физиологическим раствором.	10	4	2	1	7
1 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневные обмывания вагины природной водой из озера до и после аппликации и аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки.	10	7	3	-	10
2 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины кипяченой водой до и после аппликации.	10	6	4	-	10
3 опытная группа, 10 гол.	21-30	Донные осадки	Ежедневная аппликация донными осадками в первой половине дня 1 раз в сутки и обмывания вагины физиологическим раствором до и после аппликации.	10	5	2	2	9

Антибиотики, оказывая отрицательное действие на патогенную микрофлору мочеполовой системы, угнетают нормальную микрофлору всего организма, и это в свою очередь приводит к вторичному рецидиву – яловости.

Лечебное действие основано на бактерицидности донных осадков на патогенную микрофлору мочеполовых путей, но при этом они не оказывают отрицательного влияния на нормальную микрофлору всего организ-



ма. Кроме того, донные осадки ещё и восстанавливают местную микрофлору мочеполовых путей, способствуя повышению эффективности и снижению вторичного рецидива в виде яловости при лечении грязью.

Итак, наиболее эффективным оказалось лечение донными осадками и обмывание влагалища животных до и после грязелечебных процедур природной водой из озера и кипяченой водой из артезианских колодцев.

Таким образом, на примере применения донных осадков и воды озера Горбунка можно рекомендовать донные осадки содовых озер для лечения эндометритов животных аппликационным методом.

#### Выводы

1. Лечение эндометритов у коз и овец донными осадками необходимо осуществлять в виде аппликаций путем непосредственного введения грязи в полость влагалища или в мешочках по форме влагалища.

2. Общее количество донных осадков при лечении эндометритов коз и овец зависит от объема полости вагины и варьирует от 250 до 300 г.

3. Донные осадки содовых озер можно отнести к высокоэффективным при лечении эндометрита у овцематок и коз, а сроки лечения зависят от тяжести заболевания от 14 до 30 суток.

4. Донные осадки оказывают более положительный эффект на восстановление воспроизводительной способности овцематок и коз, переболевших эндометритом, чем антибиотики.

*In given clause results of researches of chemical of medical properties of ground deposits of soda lake Gorbunka (Zabaikalskiy kray). In the form of application and BAA with food on genecology sick sheep's and goats, at treatment endometritis and goats, the high percent of recover and the low interest of bareness have shown sheep's.*

#### Анатомия

#### А.М. ЛЕМУИС

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

### ТОПОГРАФИЯ ЭКСТРАОРГАНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДОВ КОЖИ ПАЛЬМАРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПАЛЬЦЕВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Введение.** Лимфатическая система как часть сосудистой и ретикулоэндотелиальной системы организма участвует во всасывании из тканей и органов коллоидных растворов белков, эмульсий липидов, гормонов, витаминов и других высокомолекулярных веществ. В лимфатических узлах происходит образование лимфоцитов, ответственных за гуморальный и трансплантационный иммунитет, который играет важную роль в защите организма от инфекционных заболеваний и отторжении чужеродных веществ (Д.А. Жданов, 1940, 1952; Г.С. Кузнецов, 1971 и др.).

Поражение лимфатической системы и нарушение ее нормальной функции ведет к нарушению иммунной защиты организма, возникновению и развитию ряда специфических патологических процесса, таких как лимфангоит, лимфонодулит, лимфангии и лимфоэкставазаты.

По мнению ряда авторов, лимфатическая система играет важную роль в патогенезе лейкозов, актинобациллеза, отеков и многих других заболеваний (И.Е. Поваженко, 1972; Л.И. Целищев, В.П. Ромм, В.К. Свистухина, 1974 и др.).

В настоящее время в научно-исследовательской и клинической работах широко используется метод канюлирования лимфатических сосудов для получения лимфы и лимфоидных элементов (Р.Т. Панченков с соавт., 1982).

В этой связи следует отметить, что наиболее изученной является лимфа из грудного протока (центральная лимфа), в то время как афферентная лимфа и после прохождения ее через региональные лимфатические узлы эфферентная остается недостаточно изученной.

Знания лимфатической системы крупного рогатого скота до недавнего прошлого базировались на исследованиях Н. Баума (1912), носящих системно-описательный характер, где многие актуальные вопросы освещены не достаточно. Так как они не потеряли своего значения и по настоящее время, топографическая анатомия лимфатической системы крупного рогатого скота требует более глубокого изучения с помощью современных методов исследования (Б.З. Иткин, 1966; П.Т. Саленко, 1975; А.Г. Придатко, 1980; Б.Д. Нарзиев, 1982).

**Материалы и методы.** Объектом исследования были 29 грудных конечностей от трупов крупного рогатого скота разного возраста, породы, пола, упитанности, павших от незаразных заболеваний или убитых с экспериментальной целью.

Методика исследования включала: подготовку объекта к исследованию, выявление лимфатических сосудов конкурирующими и контрастными массами, послойную препаровку, топографоанатомическое описание, диоптографию, рентгенографию, масштабное фотографирование.

Выявление лимфатических сосудов производили методом внутритканевой (непрямой), прямой, внутривенной и комбинированной инъекции контурирующих и контрастных веществ.

С этой целью использовали массу Герота по прописи: краска масляная – 1 мл, скипидар чистый – 5 мл, серый эфир – 10 мл; 10-15%-ный водный раствор колларгола, водный раствор черной туши (1:4), массы, приготовленные с использованием красок «Крап лак» и «изумрудная зелень».

Для выяснения топографоанатомической связи лимфатических сосудов с кровеносными последние заполняли: артериальную систему через подмышечную артерию водным раствором Гипса в смеси с зубным порошком (1:1) и венозную систему посредством внутрикостной инъекции через копытцевую кость 5%-ного водным раствором желатины, подкрашенной черной тушью.

Основным в работе явился метод координатной диоптрографии по М.В. Плахотину (1949-1950) выполненный на диоптрографическом столе конструкции В.П. Белевича (1971).

**Результаты исследования.** На основании полученных данных установлено, что отток лимфы из кожи

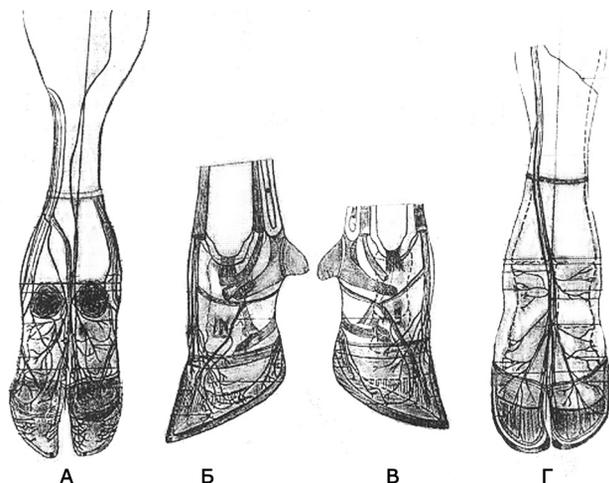


Рис. 1. Лимфатические сосуды пальцев крупного рогатого скота: А – пальмарная поверхность; Б – медиальная поверхность; В – латеральная поверхность; Г – дорсальная поверхность

пальмарной поверхности пальцев происходит следующим образом (рис. 1А).

С межкопытцевой поверхности основы кожи стенки выходят 2-3 лимфатических сосуда, которые располагаются вместе с кровеносными сосудами, питающими данную поверхность. Один из них с пальмарной поверхности принимает сосуд от мякиша и, сопровождая кровеносный сосуд, направляется проксимально (рис. 1А). Два остальных следуют проксимально к латеральной (медиальной) поверхности IV (III) пальца, где участвуют в образовании межпальцевого лимфатического сплетения. С межкопытцевой поверхности основы кожи венчика IV пальца отток лимфы происходит аналогично таковому с ее наружной поверхности. Лимфа оттекает по сосудам, образующим сосудистые пучки, которые за пределами каймы сливаются, формируя четыре лимфатических сосуда, сопровождающие кровеносные сосуды. На уровне венечного сустава они сливаются в один ствол, который в сопровождении общей дорсальной пальцевой артерии и вены направляется проксимально. Из основы кожи каймы с межкопытцевой стороны лимфа оттекает по трем лимфатическим сосудам. Они следуют проксимально и на уровне венечного сустава направляются к дорсальной поверхности IV пальца. На середине путовой области эти лимфатические сосуды сливаются между собой, образуя один лимфатический сосуд, который следует проксимально без сопровождения кровеносных сосудов (рис. 1Б). От глубоких слоев кожи мякиша выходят экстраорганные лимфатические сосуды, которые следуют в сопровождении кровеносных сосудов, располагаясь вокруг них (рис. 1А).

С наружной стороны мякиша выходят четыре лимфатических сосуда. Они направляются проксимально и сливаются между собой, формируя крупный отводящий лимфатический коллектор. В коже пальмарной поверхности II и I фаланг выявляются 8-10 экстраорганных лимфатических сосудов (по 4-5 от каждого пальца), которые проходят следующими путями:

1) 3-4 сосуда выходят из участков кожи, расположенных ближе к центральному межпальцевому желобу и направляются проксимально, следуя по фасциальной поверхности. Через 1-2 см они впадают в лимфатиче-

ские сосуды, идущие от пальцевых мякишей и подошвы (рис. 1А), более того, они переходят на краниальную поверхность через межпальцевую венозную дугу. На уровне венечных суставов впадают в лимфатические сосуды, сопровождающие общую краниальную артерию и вену (рис. 1Г).

2) 4-5 остальных лимфатических сосудов выходят из латеральной (медиальной) пальмарной поверхности пальцев и направляются косо-проксимально к межручьевому желобу и, постепенно сливаясь, образуют на уровне путовых суставов 2-3 лимфатических коллектора диаметром до 3 мм каждый (рис. 1А). Выше путовых суставов они анастомозируют между собой и расходятся в разных направлениях. Первый проходит на медиальную поверхность и на уровне средней части пясти пересекает проходящий здесь сосудисто-нервный пучок. На уровне границы средней и верхней трети пясти он впадает в лимфатический коллектор, сформированный сосудами кожи краниальной поверхности III пальца (рис. 1Г). Второй сосуд (рис. 1А) направляется по середине линии пясти и на уровне нижнего края запястного сустава переходит на латеральную поверхность. На уровне нижней трети предплечья он сливается с лимфатическими коллекторами, идущими от кожи краниальной поверхности.

Кроме описанных нами обнаружены варианты в топографии лимфатических сосудов пальмарной поверхности II и I фаланг. Так, в трех случаях лимфатические сосуды кожи пальмарной поверхности II и I фаланг каждого пальца формируют два лимфатических коллектора. На уровне путовых суставов они анастомозируются между собой и далее, проходя проксимально параллельно друг другу по срединной линии пальмарной поверхности области пясти, достигают запястного сустава, где они отклоняются латерально и на уровне нижней трети предплечья соединяются в лимфатический коллектор. Последний направляется проксимально и, как описано выше, впадает в поверхностный шейный (предлопаточный) лимфатический узел. В двух случаях лимфатические сосуды обоих пальцев, направляясь проксимально, образуют на уровне путовых суставов единственный лимфатический коллектор. До впадения в поверхностный шейный (предлопаточный) лимфатический узел он имеет путь следования, соответствующий вышеописанным лимфатическим коллекторам.

**Выводы.** Таким образом, нами установлены закономерности топографической анатомии лимфатической системы области пальца у крупного рогатого скота, являющейся зоной риска развития ортопедической патологии. Полученные результаты являются базовыми при разработке рациональных оперативных доступов к области акроподия, а также в вопросах расшифровки патогенеза заболеваний пальцев у крупного рогатого скота.

*It has been established that the lymph flow from the digital area of the big cattle is brought by superficial and profound lymphatic vessels.*

*Both of these two categories of lymphatic vessels pour their lymph in the regional superficial scapular lymph nodule.*

**М.Ю. ВОЛКОВ, И.В. ДРЕЛЬ**

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

**П.А. ДМИТРИЕВ**

Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, г. Кострома

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОЛУЧЕНИЮ ГОТОВЫХ ФОРМ ВЕТЕРИНАРНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ

До недавнего времени основным методом обезвоживания биопрепаратов являлось сублимационное (лиофильное) высушивание. Причина такой популярности данного метода обусловлена в большей мере наименьшим повреждающим действием на микроорганизмы и другие биологически активные компоненты (Карнаухов А.П., 1978; Неймарк А.В., 1981; Романков П.Г., 1987). На современном этапе развития наметился определённый прогресс в реализации других, более простых в плане аппаратного воплощения, экономичных, менее энергоёмких методов получения биопрепаратов, таких как распылительное высушивание и капиллярно-химическое обезвоживание (КХО). Последний метод реализует идею получения сухих биопрепаратов в системе «обезвоживаемое вещество – обезвоживатель» без фазовых переходов влаги и без ее удаления из рецептуры. В то же время, несмотря на достаточно длительную историю использования рассматриваемого метода и разработку ряда теоретических вопросов и решения практических задач, проведённых отечественными и зарубежными исследователями, многие вопросы теории и практики капиллярно-химического обезвоживания не в полной мере нашли свое применение в масштабном производстве ветеринарных препаратов и кормовых добавок.

Принципиальное отличие данного метода от других заключается в том, что процесс отъема влаги от жидкого материала реализуется в закрытой системе контактирующих материалов (без удаления влаги из материала) без фазовых переходов влаги (для основной части поглощаемой жидкости). Другое отличие КХО заключается в том, что процесс поглощения влаги является экзотермическим, в то время как остальные процессы являются эндотермическими. Одновременно необходимо отметить, что капиллярно-химическое обезвоживание в различных вариантах технической реализации нашло своё практическое использование в ряде областей науки и некоторых производств.

Современный набор адсорбентов и обезвоживателей чрезвычайно широк и разнообразен (рис.).

При этом выбор эффективного обезвоживателя-наполнителя для КХО является, несомненно, актуальной задачей организации современного высокотехнологичного производства биопрепаратов для ветеринарии.

Номенклатура материалов, принципиально пригодных для КХО, обширна и включает различные классы веществ. В связи с этим целесообразно провести исследование по обоснованию выбора сорбентов для проведения эффективного КХО биопрепаратов и кормовых добавок.

По предварительным данным, полученным в ходе анализа доступных источников, нами сформулированы основные требования к обезвоживающему наполнителю:

- 1) высокие сорбционные свойства (по воде);
- 2) сферически-пористая или слоисто-пористая форма частиц с минимальным размером пор (значительно меньше размера молекул воды);
- 3) дисперсный состав определяемый конечной формой биопрепарата;
- 4) прочность частиц наполнителя к воздействию химических и физико-механических нагрузок;
- 5) рациональная укладка частиц наполнителя с обеспечением наибольшего объема межшарового пространства для размещения высокодисперсного биопрепарата;

Таблица

**Основные сорбционные характеристики пористых материалов**

Группа	Сорбент	Тип изотермы	Величина сорбции, $\text{мМ} \cdot \text{г}^{-1}$ , при относительном давлении $P/P_s$					
			0,05	0,1	0,2	0,5	0,7	1,0
Цеолиты	NaA	1	12,2	14,5	-	15,3	16,1	16,3
	NaX		14,1	18,0	19,2	20,3	20,5	20,7
Ионообменные смолы	КУ-2-8чс (Na)	2	-	3,0	4,0	6,3	10,2	16,3
	КУ-2-8чс (H)		-	3,5	4,4	7,3	11,9	23,2
	АН-221-12/100		-	2,5	4,1	6,4	8,9	10,2
	АВ-171-15/100		-	2,0	3,8	7,6	10,5	14,2
	АВ-17-8 (CO <sub>2</sub> )		-	2,0	3,0	4,5	8,5	19,4
	КБ-4-8		-	2,9	4,2	8,3	12,6	20,7
Силикагель [56]	КБ-4-1,5	2	1,4	3,5	6,3	12,2	-	24,3
	мелкопористый		-	6,3	8,1	12,3	23,2	30,1
	среднепористый		-	1,4	3,1	7,1	24,8	36,0
Активные угли	СКТ	3	0,3	0,3	0,7	3,1	17,2	40,4
	КМТ		0,2	0,4	0,7	2,2	14,4	36,0
Алюмогель	порошок	2	-	2,9	3,5	6,5	10,2	17,9

Примечание. В таблице приведены средние значения трех параллельных определений.

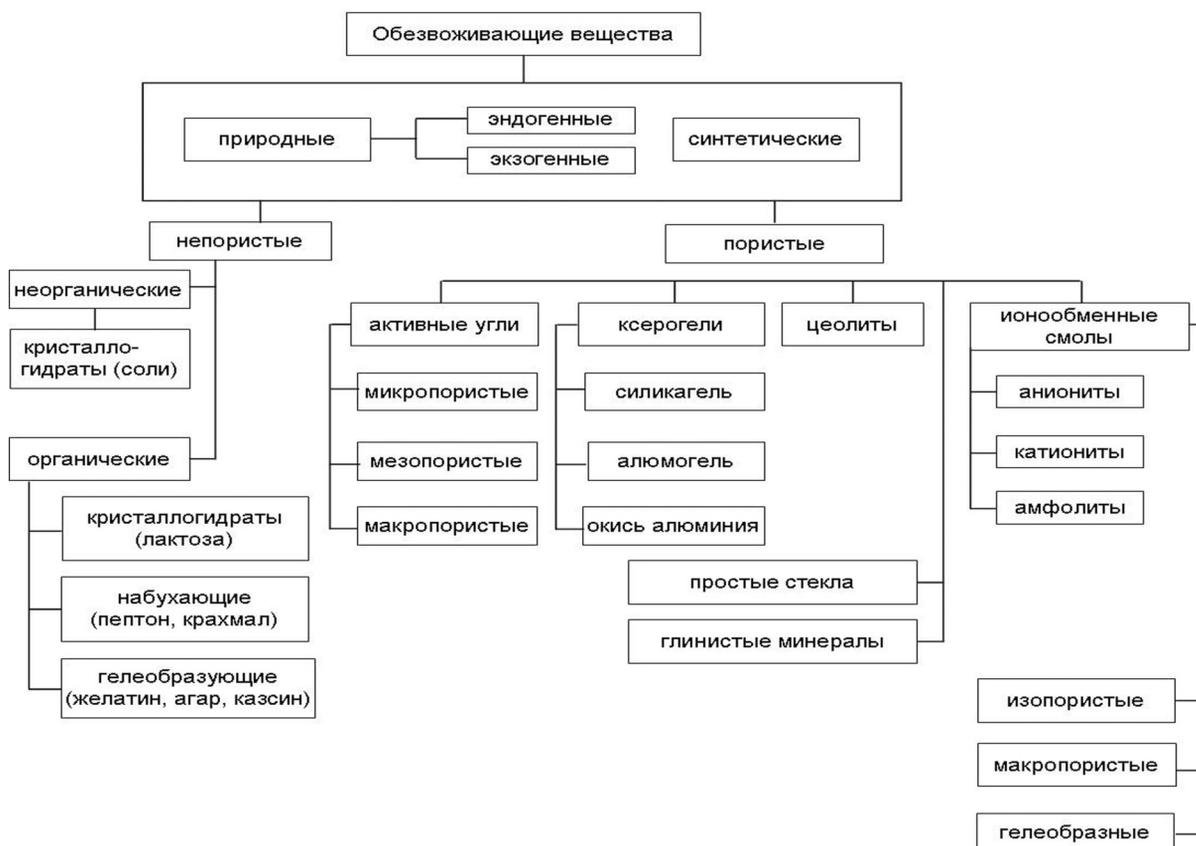


Рис. Предлагаемая классификация природных и синтетических систем для реализации капиллярно-химического обезвоживания

6) ионообменные свойства, со значительным (представительным) содержанием микро и макроэлементов;

7) наличие богатых природных ресурсов или много-тоннажного высоко эффективного производства наполнителя;

8) доступность (в ценовом диапазоне).

Результаты исследований по данному направлению легли в основу разработки перспективных технологий производства сухих биопрепаратов различного назначения.

*In this article to contain data about new perspective development of manufacture of dry biological products of various purpose.*

**А.В. ПИКОВ**

ФГОУ ВПО «Вятский государственный университет»

## ОЦЕНКА МЕТОДОВ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ КЛЕТОК BRUCELLA MELITENSIS REV-1 ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА ПРОТИВОБРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ

Одним из важных этапов в технологии приготовления вакцины бруцеллезной живой сухой из штамма *Brucella melitensis* Rev-1 является стадия концентриро-

вания нативной культуры микроба. Наиболее распространенными методами концентрирования нативных культур микроорганизмов, выращенных глубинным способом, являются седиментация с использованием осадителей и сепарирование. Эти методы обладают рядом существенных недостатков при производстве концентратов вакцинных штаммов. Концентрирование нативной культуры в изготовлении вакцины бруцеллезной живой сухой из штамма *Brucella melitensis* Rev-1 методом седиментации, особенно при острой потребности в наличии кондиционного полуфабриката вакцины в условиях производства, может быть лимитирующим из-за следующих недостатков:

1) скорость осаждения бруцелл невелика, процесс продолжается от 1 до 3 суток;

2) необходимость в течение всего времени седиментации поддержания температуры бакмассы 6–8°C;

3) культуральная жидкость подвергается дополнительным химическим воздействиям, что может приводить к повышению реактогенности вакцины;

4) при культивировании вакцинного штамма *B. melitensis* Rev-1 в биореакторах необходимо перекачивать культуральную жидкость в 20-литровые бутылки для дальнейшей седиментации, т. к. конструкции биореакторов не позволяют полностью отделять осадок от надосадочной жидкости;

5) не всегда удается получить микробную взвесь требуемой концентрации, пригодную для дальнейшей переработки.

Использование сепарирования для получения концентратов вакцинного штамма *B. melitensis* Rev-1 также не лишено недостатков, а именно:



1) необходимо наличие технологической линии трубопроводов для связи аппаратов-культиваторов и сепаратора;

2) стерилизацию сепаратора проводят термическим способом с использованием пара;

3) создаваемое вращающейся жидкостью в сепараторе давление на вегетативные клетки составляет 2,0 – 2,5 МПа, что может приводить к их гибели и потерям продукта;

4) в процессе работы сепаратора происходит рост значений температуры в пристеночном слое ротора центробежной машины, что также неблагоприятно сказывается на выживаемости клеток при концентрировании;

5) унос вегетативных клеток с фугатом и, как следствие, – потери продукта;

6) время концентрирования 60 л нативной культуры с учетом подготовки оборудования, самого процесса и деконтаминации оборудования составляет 10–12 часов;

7) стоимость сепаратора достаточно высока.

Приведенные выше недостатки седиментации и сепарации как методов концентрирования, применяемых в технологии приготовления бруцеллезной вакцины, явились основанием для проведения поиска новых методов концентрирования микробов *B. melitensis* Rev-1. Перспективной является микрофльтрация, отличающаяся высокой экономичностью, конструктивной простотой и отсутствием жестких термических, химических и механических воздействий на лабильные биологические объекты.

Целью настоящей работы являлась оценка методов концентрирования клеток *Brucella melitensis* Rev-1 для получения полуфабриката противобруцеллезной вакцины.

Для этого необходимо было провести изучение возможности применения метода микрофльтрации для получения концентрата микробов штамма *B. melitensis* Rev-1 как альтернативы методу седиментации с использованием КМЦ, а также других осадителей, широко применяемых в биотехнологии. Эксперименты с использованием сепаратора не проводились, т.к. в настоящее время отсутствуют отечественные сепараторы, позволяющие реально поддерживать асептические условия в процессе сепарирования, а также вследствие вероятных высоких потерь живого биологического материала из-за малого размера клеток штамма *Brucella melitensis* Rev-1 (унос с фугатом) и инактивации клеток из-за разогрева ротора машины. Таким образом, был сделан вывод о нецелесообразности использования сепараторов для концентрирования нативных культур этого штамма.

Была проведена серия экспериментов по концентрированию нативной культуры штамма *B. melitensis*

Rev-1 на лабораторной ультрамикрофльтрационной установке для фильтрации в тангенциальном потоке «Сартокон-мини». В экспериментах использовали фильтрующие модули с диаметром пор 0,2 мкм.

Параллельно была поставлена серия экспериментов по концентрированию указанной выше культуры методом седиментации с использованием следующих осадителей: 30%-ный раствор сахарозы в сочетании с фосфатным буфером; 3%-ный раствор альгината натрия; 0,2%-ный раствор натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы; 0,5%-ный агар; 5%-ный агар.

За критерий оценки качества концентрирования была взята степень концентрирования. Опыты проводились с использованием нативной культуры, выращенной в бутылках. Концентрирование нативной культуры с использованием осадителей длилось в течение 2-х суток. Результаты исследований представлены в таблице.

Исходя из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод о том, что использование микрофльтрации позволяет достигнуть 6-кратное увеличение концентрации микробов в суспензии, что является более предпочтительным по сравнению с результатами седиментации. Кроме того, время приготовления микробного концентрата сократилось в 6–10 раз. Полуфабрикат вакцинного препарата, полученный методом мембранного разделения (микрофльтрации), по иммуногенности и реактогенности полностью удовлетворяет требованиям стандарта организации.

Были проведены исследования по определению условий и времени хранения концентратов, полученных методом микрофльтрации, которые позволили сделать вывод о том, что при температуре 2–8°C максимальный срок хранения концентратов клеток штамма *Brucella melitensis* Rev-1 без потери биологических свойств составляет 2 месяца.

Основываясь на полученных данных по применению микрофльтрации для концентрирования нативной культуры *B. melitensis* Rev-1, выращенной в бутылках, была проведена серия экспериментов по концентрированию этой культуры, выращенной глубинным способом в биореакторах объемом 0,1 и 0,25 м<sup>3</sup>. В работе использовалась пилотная установка ультрамикрофльтрации «Сартокон-2» с применением фильтрующих модулей с диаметром пор 0,2 мкм. Было достигнуто 6-кратное увеличение концентрации микробов в суспензии с 50 до 300 млрд м.к./мл.

С применением метода микрофльтрации было получено несколько концентратов культуры клеток штамма *B. melitensis* Rev-1, из которых было изготовлено с использованием сублимационного высушивания несколько серий готового препарата вакцины против бруцеллеза овец и коз и инфекционного эпидидимита баранов из штамма *B. melitensis* Rev-1 живой сухой.

Таблица

Методы и способы концентрирования	КОЕ до концентрирования, $X \pm I_{95}$ , млрд м.к./мл	КОЕ после концентрирования, $X \pm I_{95}$ , млрд м.к./мл	Степень концентрирования, разы
30%-ная сахароза+ фосфатный буфер	15±2	37±2	2,47
3%-ный альгинат	15±2	69±2	4,60
0,2%-ный КМЦ	15±2	30±2	2,00
0,5%-ный агар	15±2	20±2	1,33
5%-ный агар	15±2	44±2	2,93
Микрофльтрация	15±2	90±2	6,00



Готовый препарат, изготовленный с использованием концентратов, полученных методом мембранного разделения (микрофльтрации), по иммуногенности и реактогенности полностью удовлетворяет требованиям стандарта организации.

Полученные результаты позволяют сделать заключение о возможности применения метода микрофльтрации в технологии приготовления вакцины против бруцеллеза овец и коз и инфекционного эпидидимита баранов из штамма *B. melitensis* Rev-1 живой сухой.

Дальнейшие исследования будут направлены на выбор материала фильтрующих модулей, отработку технологических режимов процессов микрофльтрации и сублимационного высушивания, а также определение оптимального соотношения концентрации микробных клеток и среды высушивания.

*In this work the ways of concentrating of culture of microbes of vaccinal strain *Brucella melitensis* Rev-1, grown in the deep way is investigated. Results of laboratory researches are checked up in semiindustrial conditions. The obtained data allow to judge expediency of use of a method of a microfiltration for reception of the ready form (lyophilicly dried up) vaccine against brucellosis of sheep and goats and infectious epididymitis of rams from strain *Brucella melitensis* Rev-1.*

**А.И. САПОЖНИКОВА, О.В. БАРАНЦЕВА**

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

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАТИНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ИЗ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ**

В процессе получения основной товарной продукции на кожевенных, меховых, шерстеперерабатывающих предприятиях на отдельных этапах производства образуется большое количество побочных продуктов в виде скотоволося, щетины, очеса шерстяных волокон. Преобладающим структурным и химическим компонентом перечисленных выше побочных продуктов является фибриллярный белок – кератин.

Анализ многочисленных источников литературы указывает на широкие потенциальные возможности рационального и эффективного использования неиспользуемых в настоящее время кератинсодержащих продуктов и отходов. Исследование химического состава свидетельствует о высоком содержании глутаминовой кислоты, лейцина, серина, пролина и валина в кератинсодержащих материалах. Однако наибольшая ценность данного сырья связана именно с высоким содержанием серосодержащих аминокислот (цистина и цистеина). Так, кератин волоса человека и кератин шерсти содержат приблизительно 11-12% цистина, что соответствует содержанию серы в количестве 3%.

Вышеизложенное объясняет определенный интерес предприятий, занимающихся изготовлением продукции биотехнологического, фармацевтического и косметического назначения, к кератинсодержащим продуктам, как к новому перспективному виду сырья, позволяющему существенно улучшить качество выпускаемых изделий.

Химическая оценка кератинов позволяет положительно оценить потенциальные возможности этих белковых ресурсов как источников незаменимых аминокислот. Это обстоятельство служит основой для изыскания путей рационального использования этого сырья в получении продуктов кормового назначения.

Несмотря на имеющийся опыт сбора кератинового сырья, в настоящее время оно используется не полностью. Это обусловлено несовершенством методов его переработки.

В этой связи поиск путей рациональной переработки и использования кератинсодержащего сырья имеет важное народно-хозяйственное значение.

Большой интерес представляет возможность получения из некондиционного кератинсодержащего сырья продукта с серосодержащими аминокислотами и другими биологически активными компонентами для использования его в качестве кормовых добавок в рационе пушных зверей, а также изучения его влияния на качество пушно-мехового сырья.

По данным Сапожниковой А.И. с соавторами, целесообразно использовать биологически активные добавки, содержащие кератин, в виде молекулярно-диспергированной субстанции, полученной в результате соответствующей обработки исходного кератинсодержащего материала.

Учитывая тот факт, что высокая стабильность и нерастворимость кератина обусловлены большим числом поперечных дисульфидных связей между его пептидными цепями, авторы рекомендуют осуществлять разрыв поперечных дисульфидных связей кератина за счет окислительно-восстановительных процедур, что в конечном итоге приводит к образованию растворимого продукта, расщепляющегося протеолитическими ферментами.

Опыт использования гидролиза кератинового сырья также показывает, что необходима его предварительная обработка для разрушения водородных и дисульфидных связей с целью обеспечения доступности пептидных связей в молекуле кератина.

Однако жесткие условия гидролиза с применением больших концентраций щелочи разрушают некоторые незаменимые и серосодержащие аминокислоты, способствуют образованию циклопептидов, в результате чего они становятся устойчивыми к воздействию пищеварительных протеолитических ферментов. Поэтому продукт имеет низкую усвояемость животными – всего 42–48%.

По мнению ряда исследователей (Сапожникова А.И. и др., 1998; Трухачев и др., 2004), предварительная обработка сырья перекисью водорода способствует окислению кератина шерсти и тем самым ускоряет протекание щелочного гидролиза. При действии на кератин восстановителей сульфидов (гидросульфитов) дисульфидные связи разрываются, что способствует более полному гидролизу.

Анализ методов щелочного гидролиза позволяет сделать вывод о том, что при такой обработке сырья не всегда сохраняется аминокислотный состав, происходит разрушение некоторых незаменимых и заменимых аминокислот. Имеет место значительная их рацемизация (потеря оптической активности).

В последнее время наиболее перспективными считаются способы получения гидролизатов с помощью специфических ферментов, позволяющие получать белковые гидролизаты с максимально полным набором аминокислот.



Исходя из вышеизложенного, цель нашей работы заключалась в поиске оптимальных условий получения растворимого кератина для приготовления кормовой добавки с серосодержащими аминокислотами.

В качестве объекта исследования использовали кератинсодержащее сырье – шерсть овечью, предварительно очищенную от механических примесей и промытую в водопроводной воде с моющим средством.

Кератинсодержащий продукт (рабочее название «Кератопептид») получали по собственной оригинальной методике (использовали несколько вариантов для выбора оптимального) и исследовали на содержание белка и аминокислот.

Концентрацию белка определяли по методу Кьельдаля.

Содержание аминокислот в гидролизатах кератина определяли на аминокислотном анализаторе (совместно с сотрудником ИЛЦ «БИОТЕСТ» Зюковой Л.А.).

Результаты исследований проведенных опытов приведены в таблице.

В результате проведенных исследований установлено, что применение восстановителя приводило к ускорению процесса гидролиза, однако при аминокислотном анализе отмечено значительное разрушение ряда аминокислот, особенно серосодержащей аминокислоты – цистина.

Таблица

**Результаты аминокислотного анализа кормовой добавки, полученной различными методами гидролиза**

Наименование определяемых показателей	Содержание аминокислот на асв.		
	X±m <sub>x</sub> мг/100мг белка		
	Гидролиз по схеме №1	Гидролиз по схеме №2	Гидролиз по схеме №3
Массовая доля сырого протеина, %	9,60±0,06	6,92±0,09	8,19±0,04
лизин	1,91±0,06	1,19±0,09	2,47±0,20
гистидин	1,00±0,03	1,98±0,07	2,12±0,03
аргинин	7,62±0,17	4,17±0,09	7,91±0,15
аспарагиновая кислота	6,62±0,14	4,24±0,06	6,31±0,15
треонин	3,90±0,08	2,07±0,08	3,61±0,01
серин	6,34±0,14	2,83±0,11	5,97±0,08
глутаминовая кислота	15,27±0,25	8,90±0,05	13,62±0,89
пролин	13,67±0,21	2,45±0,02	6,46±0,17
глицин	6,00±0,07	1,71±0,01	4,89±0,01
аланин	3,57±0,10	2,35±0,03	3,95±0,08
цистин	0,64±0,03	1,63±0,02	6,33±0,20
валин	4,37±0,09	1,84±0,03	5,09±0,27
метионин	0,57±0,01	0,40±0,03	0,66±0,01
изолейцин	2,26±0,04	2,01±0,05	3,02±0,09
лейцин	7,15±0,10	5,22±0,04	7,06±0,47
тирозин	4,44±0,04	-	4,18±0,22
фенилаланин	3,03±0,02	1,63±0,02	3,34±0,03

По схеме №2 удалось получить препарат с повышенным содержанием цистина в сравнении с препаратом, полученным по схеме №1.

Препарат, полученный по схеме гидролиза №3, характеризовался более высоким содержанием незаменимых аминокислот и, что важно, серосодержащих.

Таким образом, на основании проведенных исследований по отработке режима получения гидролизата кератина можно сделать выводы, что наиболее приемлемой из числа исследуемых является схема получения гидролизата кератина комбинированным методом, которая основана на щелочном гидролизе сырья, предварительно обработанном окислителем, это обеспечивало лучшее воздействие щелочи (что согласуется с данными Шевцовой) с последующей обработкой ферментом.

Описанная выше методика позволяла получить продукт с максимальным содержанием серосодержащих аминокислот.

*In this work are introduced the results of studies of aminoacidic analysis of hydrolysates of keratin obtained by different methods of a hydrolysis.*

**И.В. ТИХОНОВ, Ю.С. ОВСЯННИКОВ,  
В.Г. КОМОСКО, С.А. ШВЕЦОВ,  
В.Е. РОМАНОВ**

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

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСЕВНЫХ КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ**

В последние годы в Российской Федерации наблюдается резкое ухудшение эпидемической и эпизоотической ситуации. Отмечено повышение удельного веса дисбактериозов, причиной которых являются ухудшение экологической обстановки, неконтролируемое использование в ветеринарии антибиотиков и различных химиопрепаратов, гормонов и т.п., а также стрессовые факторы и условия, снижение качества питьевой воды и кормов.

Считается бесспорным, что дисбактериозы у сельскохозяйственных животных и птиц приобретают широкое распространение, так как при отсутствии своевременной коррекции нарушений нормомикрофлоры весьма высока вероятность развития у них тяжелых, рецидивирующих инфекционных заболеваний, иммунодефицитов, различных аллергопатий, анемий, гастроэнтерологических и других болезней, включая отставание в привесах, снижение эффективности производства.

В значительной степени нелеченые дисбактериозы опасны как для молодняка, так и репродуктивного поголовья сельскохозяйственных животных и птиц. Рост инфекционной заболеваемости бактериальной, вирусной и другой этиологии во многом предопределен снижением уровня неспецифической резистентности организма животных и птиц из-за выраженных дисбиотических нарушений.

В связи с вышеизложенным профилактика и лечение инфекционных заболеваний и дисбактериозов сельскохозяйственных животных и птиц в настоящее время и на ближайшую перспективу являются приоритетными задачами ветеринарии. Их решение возможно при условии реализации комплекса соответствующих про-



тивоэпизоотических мероприятий, включая разработку, серийное производство и внедрение в практику новых лечебно-профилактических средств для предупреждения и терапии инфекционных заболеваний и дисбактериозов, отвечающих современному мировому уровню. При этом немаловажное значение для обеспечения действенности системы этих мероприятий имеет адекватность и единая методология использования соответствующих лечебно-профилактических препаратов. Таковые в свою очередь обуславливают необходимость подготовки, утверждения и доведения до широкого круга ветеринарных специалистов информационно-методических и справочных документов по вышеназванным проблемам.

При этом очевидно необходимость углубления работ по проблеме пробиотиков в аспекте поиска новых штаммов микроорганизмов с пробиотическим действием, совершенствования имеющихся и создания новых препаратов данного вида для повышения их эффективности.

Ввиду незначительного числа публикаций об эубиотическом действии лактобактерий в отечественной литературе актуальными являются исследования механизмов их антагонистического действия и условий сохранения, поддержания и усиления полезных свойств. Полученные результаты могут служить основой для разработки современных высокоэффективных пробиотиков на основе лактобактерий для ветеринарных целей.

В процессе проведения научно-исследовательских работ в этом направлении требуется выявить штаммы лактобактерий, проявляющих максимальную способность подавлять развитие энтеро-, пиогенных и колипатогенных микроорганизмов, исследовать механизм их антагонистического действия, условия поддержания и сохранения штаммов. Определить оптимальное соотношение отобранных штаммов в препарате, разработать способ приготовления препарата, обеспечивающий ему необходимые эксплуатационные характеристики и провести его испытания на сельскохозяйственных животных и птице.

Анализ данных литературы в области выбора микроорганизмов и разработки технологии получения препаратов с пробиотическим действием и их использования позволил определить основные направления исследований:

- поиск и оценка биологических свойств новых штаммов микроорганизмов с пробиотическим действием;
- разработка на их основе ассоциированных культур;
- разработка методов приготовления и поддержания эталонных и посевных рабочих культур штаммов микроорганизмов с пробиотическим действием;
- разработка жидкой питательной среды, обеспечивающей интенсивное накопление биомассы лактобактерий в процессе периодического динамического гомогенного глубинного культивирования;
- изучение закономерности роста бактериальной популяции в аэробных и анаэробных условиях;
- выбор оптимальных параметров глубинного культивирования микроорганизмов с пробиотическим действием с целью сохранения их биологически полезных свойств;
- разработка готовой формы препарата с пробиотическим действием на основе штаммов лактобактерий, возможно, в комбинации с другими бактериями;
- оценка воспроизводимости технологии приготовления препарата с пробиотическим действием;

- изучение специфической безопасности и токсичности препарата на лабораторных животных;

- проверка эффективности использования разработанной ассоциации пробиотика в практическом животноводстве и птицеводстве.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовали штаммы микроорганизмов рода лактобацилл (*Lactobacillus plantarum* №3 и *Lactobacillus buchneri* №4) из коллекции культур НИИ Микробиологии МО РФ.

Для выращивания штаммов лактобактерий с целью оценки их биологических свойств готовили питательные среды на основе сред МРС-1 и МРС-4 в соответствии с методикой, изложенной в ФС на "Лактобактерин сухой".

Посевную рабочую культуру лактобактерий получали путём ряда пересевов сухой эталонной культуры на стандартные питательные среды МРС. На последней стадии была приготовлена агаровая культура со смывом её криопротектором с последующим замораживанием и хранением при температуре минус 20°C.

Культивирование лактобактерий осуществляли в 20-литровых бутылках с жидкой питательной средой МРС-1. Культуры *L.plantarum* и *L.buchneri* в бутылках выращивали методом глубинного периодического культивирования с перемешиванием без аэрации при температуре (37±1)°C в течение 48 и 72 часов.

Контроль сред осуществляли по физико-химическим и биологическим показателям.

**Результаты исследования.** Для приготовления посевных рабочих культур штаммов лактобактерий использовали свежепересеянную эталонную культуру штаммов лактобактерий на питательных средах МРС. Для этого бактериальной петлёй отбирали изолированные колонии с плотной питательной среды МРС, суспендировали в физиологическом растворе и пересевали в жидкую питательную среду МРС во флаконе. Посевы инкубировали при температуре 36...38°C в течение 48 часов. Бульонные культуры затем пересевали на матрац со скошенной плотной питательной средой МРС из расчёта 5,0 мл культуры на один матрац. Посевы в матрацах инкубировали при температуре 36...38°C в течение 48 часов для штамма *L.plantarum* 3 и 72 часов для штамма *L.buchneri* 4. По истечении срока инкубации агаровую культуру использовали для приготовления посевной рабочей культуры. Для этого сформировавшийся на ППС микробный газон смывали 10,0 мл 1,5%-ного раствора полиглюкина.

Учитывая высокую биохимическую активность штаммов лактобактерий, традиционная пропись защитной среды при замораживании (сахарозо-желатиновая) не могла быть нами использована. В связи с этим был применён нейтральный и достаточно изученный криопротектор полиглюкин.

Приготовленную микробную суспензию с полиглюкином разливали по 5 мл в пробирки и помещали на хранение при температуре минус 20°C.

Результаты оценки выживаемости штаммов лактобактерий в составе свежеприготовленных и хранившихся посевных рабочих культур представлены в табл. 1.

Анализ данных, представленных в табл. 1, свидетельствуют о том, что микробные культуры штаммов лактобактерий в составе выбранного нами криопротектора обладают достаточно высокой устойчивостью к замораживанию и хранению при температуре минус 20°C. Наибольшее количество живых микробов нами зафик-



сировано к 6 месяцам хранения культур в замороженном состоянии. В дальнейшей работе нами использовались посевные рабочие культуры, хранившиеся при температуре минус 20°C не более 6 месяцев.

Таблица 2

### Концентрация клеток в посевных культурах лактобактерий I пересева в матрасах со скошенной агаризованной средой

Штамм	Концентрация микробов ( $X \pm I_{95}$ , $n=5$ ), млрд микр. кл.·см <sup>-3</sup>
L.plantarum	39,0±8,0
L.buchneri	33,0±6,0

Таблица 1

### Характеристики свежеприготовленных и хранившихся при температуре минус 20°C посевных рабочих культур штаммов лактобактерий ( $X \pm I_{95}$ , $n=5$ )

Исследуемая культура	Концентрация микробов, млрд кл.мл <sup>-1</sup>			
	Общая концентрация		Биологическая концентрация	
	L.plantarum	L.buchneri	L.plantarum	L.buchneri
Микробная суспензия свежеприготовленная	22±4	18±3	7±1	6±2
Замороженная, хранившаяся в течение:				
6 мес.	20±3	16±3	5±1	4±1
12 мес.	18±3	15±2	2±2	1±1

Исходя из особенностей и способа применения препарата пробиотического действия в ветеринарии, необходима технология получения готовой формы препарата, которая позволяла бы сохранять не менее одного года высокую антагонистическую активность и кислотообразующую способность, быть безвредной, удобной при использовании. Результаты испытания штаммов лактобактерий в промышленном птицеводстве, полученные в ходе выполнения исследований, позволили установить, что минимальная концентрация живых клеток лактобактерий в готовой форме препарата должна составлять не менее  $3 \times 10^9$  в мл.

Для получения лечебно-профилактического препарата с заданной концентрацией технология должна включать ряд последовательных стадий для накопления достаточной биомассы лактобактерий. Технологический процесс накопления биомассы из посевных рабочих культур в наших исследованиях состоял из следующих стадий:

- получение посевных культур I пересева;
- получение посевных культур II пересева.

Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют, что микробы штаммов лактобактерий в составе стабилизированных замороженных культур обладают достаточно высокой выживаемостью и могут обеспечить необходимую концентрацию для получения посевных культур I пересева.

Для получения культур I пересева посевные рабочие культуры лактобактерий после размораживания из пробирок пересевали на скошенную плотную питательную среду MPC-4 в матрасах. Посевы инкубировали при температуре (37±1)°C в течение 48 ч. Концентрацию лактобактерий в посевной культуре определяли путём подсчёта клеток в камере Горяева.

Результаты определения концентрации лактобактерий в посевных культурах I пересева представлены в табл. 2.

Результаты исследования, отражённые в табл. 2, показали, что одна пробирка, содержащая 5 мл посевной рабочей культуры, при посеве в матрас с плотной питательной средой MPC-4 (культура I пересева) даёт выход биомассы лактобактерий не ниже 30 млрд кл. в мл.

Для получения культур II пересева агаровые культуры лактобактерий из матрасов пересевали в 20-литровые бутылки с жидкой питательной средой MPC-1. Выращивание посевных культур L.plantarum и L.buchneri в бутылках осуществляли методом глубинного периодического культивирования с перемешиванием без аэрации при температуре (37±1)°C в течение 48-72 часов соответственно.

Посевная доза для засева бутылей составляла около  $0,4 \cdot 10^9$  микр. кл. в мл. Инокулят вносили в количестве 10% от объёма жидкой питательной среды. Накопление биомассы лактобактерий в культуре определяли подсчётом клеток в камере Горяева.

Результаты определения концентрации лактобактерий в посевных культурах II пересева представлены в табл. 3.

Таблица 3

### Концентрация клеток в посевных культурах лактобактерий II пересева в 20-литровых бутылках

Питательная среда	Штамм	Концентрация жизнеспособных лактобактерий ( $X \pm I_{95}$ , $n=5$ ) на определенный час культивирования, млрд. микр. кл.·см <sup>-3</sup>				
		0	12	24	36	48
MPC-4	L.plantarum 3	3,1±1,1	12,3±2,4	21,5±3,8	30,7±3,9	40,1±3,7
	L.buchneri 4	2,7±0,9	8,3±2,3	16,6±3,5	27,6±3,6	36,4±2,9

Исследования показали, что 10 матрасов агаровой культуры с выходом биомассы 30 млрд кл. в мл позволяют обеспечить посевную дозу для одной двадцатилитровой бутылки с жидкой средой MPC-1 (культуры II пересева) с выходом биомассы штаммов лактобактерий не ниже 30 млрд кл. в мл.

*In given clause parameters of experimental researches on development of a treatment-and-prophylactic preparation intended for agricultural animals are presented.*



**Е.В. ТИЩЕНКО, М.Н. МИРЗАЕВ,  
Д.А. ДЕВРИШОВ**

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

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРИХОФИТОН FAVIFORME ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ В БИОРЕАКТОРАХ**

Одним из важнейших направлений современной биотехнологии как у нас в стране, так и за рубежом, является разработка и усовершенствование технологических процессов производства биопрепаратов против зооантропонозного заболевания – трихофитии, возбудителем которого является *Trichophyton faviforme*.

Как известно, данное заболевание поражает преимущественно молодняк, чаще в осенне-зимний период и наносит значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам за счет уменьшения привеса животных, расходов на лечебно-профилактические мероприятия.

В настоящее время на рынке ветеринарных препаратов имеется ряд вакцин, созданных для борьбы с трихофитией и содержащих в качестве активного начала живые споры разных штаммов гриба. Следует отметить, что при изготовлении известных препаратов спорую биомассу получают путём поверхностного культивирования микроорганизма на плотной питательной среде (Авторские свидетельства СССР, №268593, 1970; №955571, 1980; Патенты РФ №2084240, 1997; №2018321, 1994 и др.).

Все упомянутые способы получения соответствующих препаратов достаточно эффективны, но обладают существенным недостатком с точки зрения современной биотехнологии. Дело в том, что при поверхностном культивировании гриба в больших объемах и снятии споровой биомассы с агаризованной среды резко возрастает вероятность контаминации рабочей зоны спорами, а удельный выход готового продукта как по оборудованию, так и по времени, относительно низкий. Поэтому глубинное культивирование микроорганизмов в специальных аппаратах культиваторах-ферментерах представляется более совершенным способом получения целевых продуктов микробиосинтеза, в том числе и на основе несовершенных грибов, к которым относится возбудитель трихофитии (Мирзаев М.Н., Кононова С.Ю., 1985; Гораль М.В., 1985).

Учитывая отмеченное, целью наших исследований было изучение характера развития гриба *Trichophyton faviforme* при культивировании в аппарате объемом 10 л на Покровском заводе биопрепаратов.

**Методика исследований.** Вегетативный посевной материал (ВПМ), необходимый для засева в ферментер, готовили путем выращивания гриба в течение 36-40 час. в качалочных колбах объемом 500 мл, в которые вносили 100 мл среды, содержащей глюкозу, картофельный отвар и минеральные компоненты. Далее ВПМ в количестве 5-10% от объема среды стерильно переносили в ферментер, содержащий 7 л среды (коэффициент заполнения 0,7). Исходное значение pH 6,8-7,2, подача воздуха – 1 об/об.мин. Гриб культивировали при 28°C в течение 72-80 часов, в динамике развития каждые 24 часа отбирали пробы для анализа. Число спор в куль-

туральной жидкости подсчитывали с помощью камеры Горяева, биомассу определяли методом доведения до постоянного веса.

Количество углеводов определяли антроновым методом: в химически чистые пробирки вносили антроновый реактив в количестве 2 мл и 1 мл отфильтрованной культуральной жидкости, нагревали на водяной бане 15-20 минут, охлаждали и снимали оптическую плотность при 620-625 нм на спектрофотометре PD-303UV.

**Результаты и их обсуждение.** Вся ранее опубликованная информация, касающаяся возбудителя трихофитии, свидетельствует о том, что микроорганизм культивировали только поверхностным методом и при этом в качестве питательной среды использовали сусло-агар. В то же время известны данные, показывающие интенсивное развитие несовершенных грибов-возбудителей микозов насекомых в условиях глубинного культивирования на разных жидких средах (Кальвиш Т.К., Шарапов В.М., 1985; Мирзаев М.Н., Кононова С.Ю., 1985; Борисов Б.А., 1987).

При изучении гриба *Trichophyton faviforme* нами были проверены различные питательные среды с целью выбора наиболее оптимального варианта по параметрам развития микроорганизма и доступности исходного сырья. Установлено, что культура хорошо растет на твердой питательной среде, содержащей глюкозу, картофельный отвар и агар-агар. На 3-5-е сутки после посева на поверхности агара видны округлые белые или слегка пушистые желтоватые колонии (при старении окраска более интенсивная). Как показано на рис. 1, культура гриба на 5-й день роста имеет хорошо развитый мицелий, видно, что культура гриба относительно молодая, и спорообразование не началось.

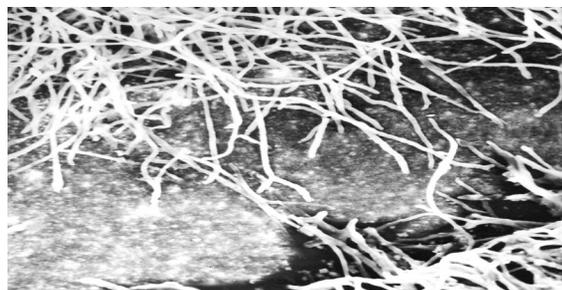


Рис. 1. Мицелий возбудителя трихофитии на агаризованной среде.

Далее на рис. 2 показана 50-часовая культура, растущая в глубинных условиях. Мицелий находится на стадии начала спорообразования. На отдельных участках мицелия видны сформировавшиеся утолщения.

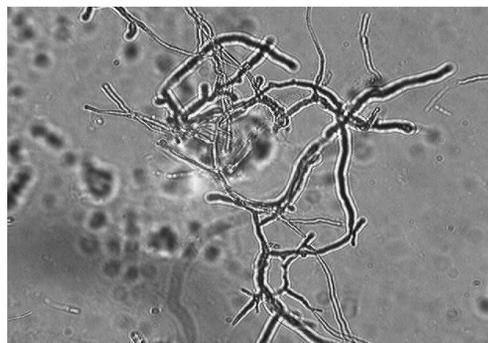


Рис. 2. Мицелий возбудителя трихофитии на жидкой среде



Основные физиолого-биохимические показатели развития гриба в глубинных условиях при культивировании в 10-литровом ферментере свидетельствуют о том, что микроорганизм развивается, подчиняясь классическим закономерностям периодической культуры.

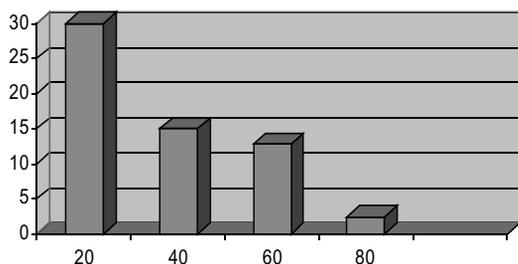


Рис. 3. Утилизация углеводов в процессе развития *Triphophyton faviforme* в глубинных условиях (по оси X – количество углеводов, г/л × ч; по оси Y – время роста, ч.)

Как видно из данных рис. 3, основная часть углеводов из среды утилизируется к 40 часам развития, далее интенсивность метаболизма резко снижается, но к 80 часам роста в среде остается только 3-4% от исходного количества углеводов. Кинетика интенсивности накопления биомассы гриба практически полностью коррелирует с данными по изменению концентрации углеводов в культуральной жидкости. Максимальная скорость развития, как показывают данные рис. 4, наблюдается на 40-45 часов роста. В начале процесса культивирования более-менее значимый рост начинается после 24-28 часов ферментации, т.е. лаг-фаза длится до 28 час. Максимальное число конидиоспор (до 100 млн/мл) наблюдается к 72-80 час. роста.

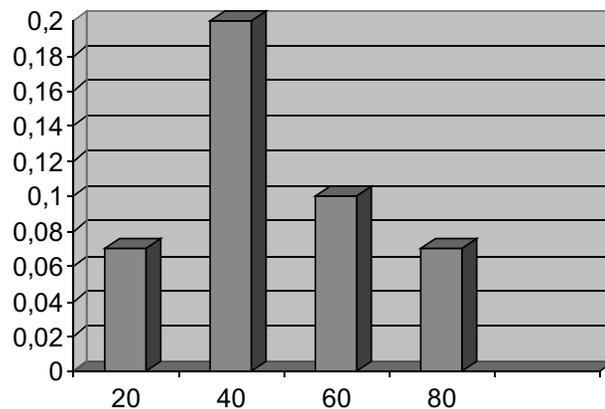


Рис. 4. Динамика скорости роста гриба *Triphophyton faviforme* в глубинных условиях (по X – количество биомассы, г/л × ч; по Y – время роста, ч.)

Таким образом, представленная информация свидетельствует о достаточно интенсивном развитии возбудителя трихофитии в глубинных условиях в среде, приготовленной на основе картофельного отвара и минеральных компонентов.

**The aim of our study was to examine the nature of the development of imperfect fungi *Triphophyton faviforme* under cultivation in the unit volume of 10l at Pokrovsky biological plant. The information in the article shows an intensive development of the causative agent trihofitii during cultivation in liquid nutrient medium, which prepared on the basis of potato broth and mineral components.**

## Ветеринарно-санитарная экспертиза

**В.М. БАЧИНСКАЯ**

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

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПОДКОРМКЕ ЛИТИЕМ КАРБОНАТА

Бройлеры отличаются высокой скороспелостью, дают мясную продукцию за короткий период выращивания. Убойный выход тушек в среднем составляет 78-80% живой массы. Для того чтобы достичь высокого прироста массы и улучшить качество продукции, учеными разрабатываются все новые технологии содержания и кормления. В последние годы широко используются препараты лития для улучшения адаптационного периода животных, повышения резистентности и увеличения животноводческой продукции. На качество продукции влияют многие факторы: условия содержания, кормления, ветеринарно-санитарные мероприятия. Это имеет большое значение для реализации и потребления выпускаемой продукции. Задачей ветеринарно-

санитарной экспертизы является выявление безвредности кормовых добавок и проверка доброкачественности продуктов животноводства и птицеводства.

**Материалы и методы.** Нами был проведен опыт на птицефабрике ОАО «Бройлер Рязани», где было сформировано две группы бройлеров кросса «Смена-7» по 200 голов в каждой. Опытной группе бройлеров с основным рационом задавали лития карбонат в дозе 15 мг/кг массы тела (м.т.) в два этапа. Был проведен убой бройлеров по 20 голов опытной группы и контрольной группы в возрасте 41 день. Перед убоем кормление прекратили за 12 часов, поение за 2 часа, после чего взвешивали, определяли предубойную массу, осматривали кожный покров, слизистые оболочки глаз, ротовой полости и суставы.

Схема технологии убоя и переработки птицы состоит из нескольких взаимосвязанных операций: навешивание на конвейер, оглушение, обескровливание, удаление оперения с тушки, извлечение кишечника и внутренних органов (потрошение), охлаждение тушек, сортировка и маркировка.

Убой бройлеров на бойне птицефабрики проводили электрооглушением. Обескровливание птицы осуществляли наружным способом, перерезали яремную вену и ответвления сонной и лицевой артерий. После этого тушки подвергали тепловой обработке (шпарке) в горячей воде при температуре 51-72°C в течение 2 мин.



Оперение снимали сразу после тепловой обработки с помощью бильной машины. Оставшееся оперение, а также так называемое «нитевое перо» удаляли вручную. После обработки тушки потрошили вручную. При потрошении у тушек отделяли ноги в заплюсневом суставе и голову по второй шейный позвонок. Делали разрез стенки брюшной полости до киля грудной кости, кольцевой разрез вокруг клоаки, вынимали кишечник и внутренние органы, трахею и пищевод с зобом. После потрошения тушки мыли водой и помещали в камеру для охлаждения, упаковывали в ящики.

При проведении этого опыта учитывали: среднесуточный прирост, сохранность поголовья, валовый прирост, падеж бройлеров, расход корма на 1 кг м.т. По окончании опыта мы проводили органолептические, бактериологические и физико-химические исследования тушек бройлеров.

**Результаты исследований.** Сохранность поголовья составила в опытной группе бройлеров 94,7%; в контрольной группе – 91,8%; среднесуточный прирост (ССП) у опытной группы бройлеров 54,8 г, а в контроле – 52,5 г; расход корма на 1 кг м.т. в опытной группе – 1,87 г, в контрольной группе – 1,94 г; валовый прирост живой массы составил в опытной группе – 881 г, а в контрольной – 837 г. За период выращивания бройлеров в опытной группе пала 21 гол., а в контроле – 36 гол.

Таким образом, сохранность поголовья бройлеров в опытной группе выше на 2,9%, СПП – на 2,3 г. Валовый прирост контрольный показатель превышает у опытных бройлеров на 44 г, а сохранность – на 15 голов.

Органолептические исследования проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 7269-79 и ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества». Тушки бройлеров опытной и контрольной групп после созревания оценивали по органолептическим показателям. Они были хорошо обескровлены, имели сухую поверхность, упругую консистенцию, беловато-желтоватый цвет с розовым оттенком. Мышечная ткань очень хорошо развита, форма груди округлая, с хорошо развитыми мышцами груди, бедра и голени. Отмечены отложения подкожного жира в области нижней части живота. Киль грудной кости не выделялся. Поверхность мышц слегка влажная, но на фильтровальной бумаге не оставляет следа. Консистенция плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета. При проведении пробы варкой – бульон прозрачный и ароматный.

Кроме того, нами проведены бактериологические исследования согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 и ГОСТа 7702.1-74. Бактериоскопию мазков-отпечатков делали с поверхностных слоев и глубоких слоев мышц из всех 20 тушек бройлеров. Мазки окрашивали по Граму, после чего рассматривали под малым увеличением микроскопа. В мазках-отпечатках мяса опытной и контрольной групп бройлеров не было обнаружено микрофлоры и следов распада мышечной ткани. Посев из тушек и внутренних органов (печень, сердце, селезенка) проводили на МПА, среду Эндо и агар Плоскирева, а также на кровяной агар (для исключения БГКП и сальмонелл). По окончании исследования рост на средах не был зафиксирован.

При изучении физико-химических показателей мы получили следующие данные. При определении аммиа-

ка и солей аммония в опытной и контрольной группах бройлеров вытяжка была зеленовато-желтого цвета, прозрачная. Вытяжка при определении пероксидазы из мяса бройлеров обеих групп приобретала сине-зеленый цвет, который через 2 мин. переходил в буро-коричневый (положительная реакция). При определении pH мяса бройлеров в опытной группе он составлял  $5,8 \pm 0,18$ ; в контрольной –  $5,9 \pm 0,40$ . Это свидетельствует о том, что мясо было созревшее и доброкачественное. Проба с сернокислой медью в бульоне была отрицательная, а бензидиновая реакция положительная, что также указывает на нормальный процесс созревания мяса бройлеров опытной и контрольной групп. Подобный вывод можно сделать, сравнивая уровни летучих жирных кислот, опытная группа бройлеров –  $3,16 \pm 0,63$  мг КОН и контрольная группа –  $3,46 \pm 0,64$  мг КОН.

**Заключение.** Таким образом, при применении лития карбоната в дозе 15 мг/кг в течение 16 дней было установлено, что препарат не нарушает процесса созревания мяса, а также не влияет на бактериологические и органолептические показатели. Сохранность бройлеров в опытной группе превышала контроль на 2,9%, а среднесуточный привес был выше на 2,3 г.

*Lithium carbonate introduced into the broilers ration under the proposed scheme in 15 mg per Kg doses during 16 days have increased flock safety by 2,9%, average weight by 2,3 g a day. It had a favourable effect on broilers, organisms and did not prevent the process of meat ripening and bacteriologicae characteristics nhile conducting research of sanitary veterinarian expertise of broilers flesh.*

**А.Т. ВОЛКОВ**

Пермская сельскохозяйственная академия  
имени Д.М. Пряшников

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВИНИНЫ ПРИ АСПЕРГИЛЛОТОКСИКОЗЕ

Цель нашей работы – изучить качественные показатели мяса свиней при аспергиллотоксикозе и на их критериях разработать и предложить ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя при этом заболевании.

Исследование проводили на двух санитарных бойнях свиного комплекса «Пермский», в совхозе ООО «Заполье» Пермского района, в Пермской областной ветеринарной лаборатории и на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы.

Из плесневелых кормов, которые вызывали отравления животных, были выделены микроскопические грибы родов *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium* и др. В 2001-2006 гг. пораженность кормов этими грибами составила 20,65% (1,60–5,61% ежегодно). Всего за этот период было исследовано 41732 пробы. При этом частота поражения кормов грибами рода *Aspergillus* составила 6,15–28,55% от всех выделенных микромицет.

При убое больных свиней признаки микотоксикозов были обнаружены в 0,12–1,58% случаев, при этом чаще патологические процессы происходили в желудочно-кишечном тракте, легких и печени, сердце и почках. При аспергиллотоксикозе отмечаются изменения в клиниче-



ском статусе и в морфологии крови. Чаще всего наблюдается угнетенное состояние животных, расстройство функции пищеварения, дыхания и сердечно-сосудистой системы. В крови на 26,92% повышается скорость оседания эритроцитов (СОЭ), число лимфоцитов – на 9,2%, резервная щелочность снижается на 38,48%, количество лейкоцитов – на 28,75% и эритроцитов – на 0,4%.

Аспергиллотоксикоз протекал в острой (нейротоксической) или хронической (дистрофической) формах. Упитанность снижалась до мясной или тощей кондиции. В некоторых органах и на туше отмечались отклонения от нормы или патологические процессы.

Так, при осмотре продуктов убоя свиней, пораженных аспергиллотоксинами, обнаруживаются точечные или диффузные кровоизлияния в лимфоузлах, в почках, селезенке, сердечной мышце и на туше а также некротические процессы на коже, ушных раковинах и хвостах.

В печени обычно обнаруживали застой венозной крови и признаки токсической (зернистой), жировой или белковой дистрофии. Печень была увеличена в массе, изменены ее консистенция и цвет. Иногда в ней находили признаки цирроза.

Наиболее выраженные изменения выявлены в органах желудочно-кишечного тракта, где отмечали гиперемии и отечность слизистой оболочки, очаговый некроз ткани размером до 3-5 см.

По органолептическим показателям мяса больных аспергиллотоксикозом свиней по 9-балльной шкале имело оценку на 0,12 – 1,12 балла, или на 1,51-6,54% ниже, чем мясо здоровых животных.

Наиболее выраженные отличия выявлены во внешнем виде, цвете и аромате мяса. При точечных геморрагиях оценка свинины была на 1,51% ниже, а при диффузных поражениях – на 6,54%.

Физико-химические показатели (рН, реакции с 5%-ным раствором сернистой кислоты меди и на пероксидазу, содержание летучих жирных кислот и аминокислотного азота, водосвязывающая способность) мяса свиней с признаками аспергиллотоксикоза сравнивали с аналогичными показателями мяса здоровых животных. Значение рН созревшего мяса больных свиней выше мяса здоровых животных на 0,22–0,43, содержание аминокислотного азота – на 1,0–1,6 мг% и летучих жирных кислот – на 0,14–0,29 мл КОН. Водосвязывающая способность мяса ниже на 1,85–3,63%.

Для обоснования ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя животных при аспергиллотоксикозах большое значение имеет микробиологический анализ туш и внутренних органов.

Бактериологическому исследованию подвергали пораженные геморрагиями участки и окружающие ткани, при удалении от очага на 1–15 см. Из содержимого пораженных очагов чаще выделяли микроорганизмы 7 родов (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *E. coli*, *Salmonella*, *Proteus*, *Cl. perfringens* и грибы рода *Aspergillus*). Микроорганизмы этих же родов обнаруживали в тканях на расстоянии 1–3 см от пораженных очагов.

В тканях, расположенных на 5 см от очага поражения, обнаруживали микроорганизмы двух родов (*E. coli*, *Proteus*), а на расстоянии 7–15 см и более микроорганизмы не выделяли.

Эти данные свидетельствуют о том, что наибольшую микробную контаминацию имеет мясо в геморрагических очагах и вокруг них на расстоянии 1-3 см.

При убое свиней с признаками аспергиллотоксикоза общее микробное число (КМАФАнМ, КОЕ/г) составляло в мышцах и в печени по 50-80, легких – 20-30, почках – 10-20, сердце – 10-15. В мясе и субпродуктах здоровых свиней общее микробное число составляло не более 0-30 КОЕ/г.

В продуктах убоя больных свиней доля возбудителей пищевых токсикоинфекций составляла 5,7% от числа исследуемых проб и 52,8% из всех микроорганизмов.

Гистологические исследования мышц и паренхимы внутренних органов показали, что у свиней при аспергиллотоксикозе развиваются хорошо выраженные патологические процессы, сопровождающиеся экссудацией и повреждением клеток в виде дистрофии, атрофии, некроза, цирроза и др.

При слабом поражении микотоксинами в органах и тканях отмечали серозные выпоты или образование геморрагического экссудата. При интенсивном воздействии аспергиллотоксинов обнаруживался воспалительный процесс стенки желудочно-кишечного тракта и тканей других органов. В гистопрепаратах выявляли сильное расширение сосудов и застойный процесс, эритроциты и лейкоциты крови, перерожденные эпителиальные клетки.

В различных органах устанавливали дистрофические изменения локального или диффузного характера. В цитоплазме печени, сердца, почек часто обнаруживали большое количество зерен и капель белковой природы, набухшие и вакуолизованные митохондрии.

В печени чаще выявляли признаки жировой дистрофии. При этом в гистопрепаратах периферическая зона печеночных долек была окрашена в желто-коричневый или желто-беловатый цвет, а центральная часть печеночных долек еще сохраняла нормальный вид. Печеночные капилляры чаще были наполнены кровью.

В отдельных случаях были видны микроизменения, характерные для цирроза печени, т.е. диффузное разрастание соединительной ткани по ходу и вокруг венозных кровеносных капилляров, пролиферация и гипертрофия печеночных клеток.

Зернистую дистрофию чаще отмечали в почках. Цирроз почек характеризовался равномерным разрастанием интерстициальной ткани с одновременной атрофией паренхимы и уменьшением органа в объеме. Сдавленные клубочки и канальцы обычно атрофировались. Выстилающий эпителий пролиферирует и гипертрофируется в одних канальцах и дегенерирует и атрофируется в других.

В сердечной мышце отмечали очаговые скопления гистиоцитов ретикулярных клеток и лимфоцитов, иногда с наличием плазматических клеток и фибринозного набухания мышечных волокон.

В лимфоузлах фолликулы четко отделены друг от друга. Центральный фолликул изменялся, по его периферии отмечали полоски, состоящие из лимфоцитов.

В ткани селезенки большую часть занимает красная пульпа, в ней утолщенные ретикулярные волокна и различные клетки неодинакового размера.

Мальпигиевы тельца различной величины чаще уменьшены, центр их разрежен и состоит из более крупных клеток. Между клетками как в красной пульпе, так и в белой, содержится много гемосидерина, что свидетельствует о повышенном распаде эритроцитов при поражении организма свиньи аспергиллотоксинами.



**Заключение.** У свиней при аспергиллотоксикозе происходят глубокие гистоморфологические изменения во внутренних органах и мышцах. Это подтверждает снижение качественных показателей и потребительских свойств мяса и субпродуктов.

Предубойная диагностика аспергиллотоксикоза у свиней основана на обнаружении точечных, полосчатых или диффузных единичных или множественных кровоизлияний на коже и слизистых оболочках, на признаках нарушения функции пищеварения, дыхания и сердечно-сосудистой системы при отсутствии повышенной температуры.

Послеубойная диагностика аспергиллотоксикоза подтверждается наличием единичных или множественных точечных или диффузных геморагий во внутренних органах, на коже и на серозных покровах грудной, брюшной и тазовой полостей, а также признаков дистрофии и цирроза в печени, почках, селезенке и сердце.

Мясо и субпродукты больных животных в сыром виде выпускать запрещается, их направляют на промышленную переработку или подвергают тепловой обработке. Пораженные органы утилизируют. Пораженные участки на туше зачищают с захватом здоровых тканей не менее 7-10 см и направляют в утиль. Кровь и эндокринно-ферментное сырье для медицинских целей не собирают, шкуры выпускают без ограничения.

*Influence micotoxins on received production of animal industries is studied. Veterinarno-sanitary examination of pork at defeat Aspergillotoxicozes is spent. The veterarno-sanitary estimation of meat is developed at this disease and ways of realisation of given production are defined.*

**А.В. ФРОЛОВ**

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, г. Казань

## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ

Обеспечение людей полноценными продуктами животноводства является важнейшей задачей аграрного комплекса страны. Отечественный и мировой опыт увеличения выпуска продуктов животноводства и снижения их себестоимости показывает, что за последние десятилетия повышение продуктивности животных на 60–65% достигнуто за счет совершенствования системы их кормления и прогрессивных технологий содержания и на 35–40% – за счет достижений селекции, генетики и племенного дела. Отсюда следует, что организация полноценного кормления продуктивных животных является одним из основных условий дальнейшего повышения их продуктивности (К.М. Солнцев, 1990; Л.Ю. Киселев и др., 2000; Ш.К. Шакиров, 2006).

В связи со снижением содержания в почвах макро- и микроэлементов, а также других веществ за счет выноса с кормовыми и пищевыми культурами их количество в кормах снижено. Без применения биологически

активных добавок получение высокой продуктивности животных стало невозможным (В.Т. Самохин, 1980; Н.М. Машковцев, 2001).

Источником ценных биологически активных добавок может служить верховой и низинный торф, который содержит гуминовые кислоты, низкомолекулярные карбоновые кислоты, микро- и макроэлементы.

При включении в рацион животных препаратов из торфа получены положительные результаты при откорме свиней (Р.А. Волков, 2003), цыплят-бройлеров и кур (Н.В. Завьялов, 2006), лактирующих коров (И.А. Хамитова, В.Р. Назаров, 2006).

В задачу наших исследований входило изучение молочной продуктивности и качества молока коров при использовании в рационе кормовой добавки «Гумифит» и других биологически активных веществ.

Препарат «Гумифит» вырабатывается ООО НПК «Колос-Агро» (г. Казань) из торфа.

**Материал и методы.** Эксперименты проведены в 2005–2006 годах в КФХ «Виктория» Чистопольского района Республики Татарстан. В опытах использовано 125 коров голштино-фризской породы, которых разделили на 5 групп (по 25 животных в каждой группе).

Коровам первой, второй, третьей и четвертой групп в рацион включали биологически активные добавки, соответственно, «Лакто-Гарант» в дозе 500 г на животное в сутки, «СП-60» в дозе 35 г, «Сел-Плекс» в дозе 7 мг/кг массы и «Гумифит» («Супер-Гумат») в дозе 0,15 мг/кг массы. Коровам контрольной группы биологически активные добавки в рацион не включали.

В процессе эксперимента учитывали молочную продуктивность коров, органолептические показатели и химический состав молока с использованием методов, изложенных в действующем ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье».

**Результаты исследований.** По органолептическим показателям молоко коров всех опытных групп не отличалось от молока контрольных животных. Оно представляло собой однородную жидкость от белого до светло-кремового цвета, без осадка и хлопьев. Молоко имело специфический запах и вкус, не имело посторонних привкусов и запахов, не свойственных натуральному молоку.

На всех сроках эксперимента молоко всех животных, рацион которых содержал биологически активные добавки, как и молоко контрольных животных относилось к первой группе по чистоте, микробная обсемененность не выходила за пределы величин для молока первого класса.

Таблица 1

**Показатели среднемесячной молочной продуктивности подопытных коров**

Сроки исследований, год, месяц	группы опыта				
	первая	вторая	третья	четвертая	контроль
перед опытом	427	430	432	428	431
октябрь 2005	346	348	345	353	343
ноябрь 2005	354	354	349	355	335
декабрь 2005	412	417	421	420	399
январь 2006	354	343	354	356	331
февраль 2006	364	361	359	367	334
март 2006	382	370	377	388	361
апрель 2006	387	386	382	395	364
Среднее за 7 мес.	371,3±3,31	368,4±3,94	369,6±4,11	376,2±3,82	352,4±3,68



Показатели химического состава молока подопытных коров

Показатели	Сроки исслед., мес., год	Группы опыта				
		первая	вторая	третья	четвертая	контроль
Белок	перед опытом	3,13±0,01	3,15±0,02	3,10±0,02	3,09±0,01	3,11±0,01
	октябрь 2005	3,16±0,01	3,16±0,01	3,17±0,02	3,17±0,01	3,15±0,02
	ноябрь 2005	3,16±0,01	3,17±0,02	3,17±0,01	3,17±0,02	3,15±0,02
	декабрь 2005	3,19±0,02	3,19±0,01	3,20±0,02	3,20±0,02	3,17±0,01
	январь 2006	3,20±0,02	3,21±0,01	3,19±0,02	3,21±0,01	3,19±0,01
	февраль 2006	3,25±0,01	3,27±0,02	3,25±0,01	3,30±0,02	3,21±0,02
	март 2006	3,21±0,01	2,25±0,02	3,23±0,01	3,29±0,01	3,20±0,01
	апрель 2006	3,27±0,02	3,24±0,01	3,25±0,02	3,31±0,01	3,22±0,02
Жир	перед опытом	3,75±0,01	3,77±0,02	3,74±0,01	3,72±0,02	3,73±0,01
	октябрь 2005	3,78±0,01	3,77±0,02	3,75±0,02	3,77±0,01	3,74±0,02
	ноябрь 2005	3,87±0,02	3,85±0,01	3,81±0,02	3,78±0,01	3,77±0,01
	декабрь 2005	3,97±0,02	3,84±0,01	3,87±0,01	4,00±0,02	3,79±0,01
	январь 2006	4,01±0,01	3,92±0,02	3,89±0,01	4,04±0,01	3,80±0,02
	февраль 2006	3,85±0,02	3,87±0,01	3,81±0,02	3,89±0,02	3,78±0,02
	март 2006	4,03±0,01	3,89±0,02	3,93±0,01	4,06±0,01	3,82±0,01
	апрель 2006	4,05±0,01	3,92±0,02	3,90±0,02	4,08±0,01	3,85±0,01
Лактоза	перед опытом	4,67±0,01	4,69±0,03	4,70±0,03	4,63±0,02	4,64±0,02
	октябрь 2005	4,66±0,03	4,65±0,01	4,68±0,03	4,67±0,01	4,66±0,03
	ноябрь 2005	4,65±0,01	4,63±0,01	4,60±0,01	4,63±0,01	4,61±0,03
	декабрь 2005	4,69±0,02	4,71±0,02	4,74±0,02	4,75±0,03	4,68±0,01
	январь 2006	4,74±0,02	4,77±0,02	4,75±0,03	4,78±0,02	4,73±0,02
	февраль 2006	4,83±0,01	4,80±0,03	4,82±0,01	4,95±0,02	4,75±0,03
	март 2006	4,77±0,03	4,79±0,02	4,79±0,02	4,8±0,03	4,73±0,01
	апрель 2006	4,79±0,02	4,77±0,01	4,76±0,01	4,81±0,01	4,75±0,02
Сухое вещество	перед опытом	12,2±0,04	12,3±0,07	12,3±0,03	12,2±0,05	12,1±0,04
	октябрь 2005	12,4±0,03	12,5±0,04	12,4±0,07	12,5±0,03	12,3±0,03
	ноябрь 2005	12,5±0,07	12,5±0,04	12,4±0,04	12,6±0,05	12,4±0,06
	декабрь 2005	12,4±0,04	12,4±0,06	12,5±0,06	12,5±0,04	12,3±0,06
	январь 2006	12,5±0,05	12,5±0,03	12,5±0,05	12,6±0,06	12,5±0,03
	февраль 2006	12,6±0,06	12,5±0,05	12,6±0,03	12,5±0,03	12,4±0,04
	март 2006	12,5±0,04	12,6±0,05	12,5±0,07	12,7±0,09	12,3±0,03
	апрель 2006	12,5±0,04	12,5±0,03	12,4±0,03	12,5±0,05	12,4±0,05

В табл. 1 представлены результаты исследования молочной продуктивности подопытных коров за семь месяцев эксперимента.

Следует отметить, что надои молока у коров всех групп после перевода на стойловое содержание (в сентябре) снизились.

Биологически активные добавки были включены в рацион коров с 1 октября 2005 года. Уже в октябре наметилась тенденция увеличения молочной продуктивности у животных всех опытных групп. За весь стойловый период (7 месяцев) молочная продуктивность выросла при включении «Лакто-Гаранта» на 5,36% (18,9 л), «СП-60» – на 4,54% (16,0 л), «Сел-Плекса» – на 4,9% (15,4 л), «Гумифита» – на 6,75% (23,8 л). Следовательно, скармливание биологически активных добавок лактирующим коровам способствует повышению их продуктивности.

Кормовые добавки способствовали улучшению химического состава молока и его биологической полноценности, что видно из табл. 2.

Как видно из таблицы, по сравнению с контрольными показателями содержание белков в молоке увеличилось на 0,2–5,3%, жира – на 0,3–6,2%, лактозы – на

0,4–4,3%. Повышение данных показателей обусловило более высокое содержание сухих веществ и СОМО, которые превышали контрольные величины соответственно на 0,7–4,1% и 1,3–3,2%.

**Закключение.** Включение в рацион коров биологически активных добавок «Лакто-Гарант», «СП-60», «Сел-Плекс» и «Гумифит» способствует повышению молочной продуктивности на 4,54–6,75%. При этом улучшается химический состав молока и его биологическая полноценность, в результате увеличивается содержание белка, жира и лактозы. Лучший эффект был получен при использовании препарата «Гумифит».

**“Gumifit” and “Sel-plex” swine feeding at fattening in the dose of 0,05 ml and 6mg accordingly and calcium peroxide in the daily dose of 0,1 gram per mass kg contribute to the alive mass increase on 15,4 ; 10,4; and 8,7 per cent accordingly. Slaughter mass, meat carcasses and output of edible internal and external parts of the animal also increases.**



А.Х. МОТТАЕВА

ГОУ «Кабардино-Балкарский  
государственный университет  
им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик

## БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОПАЛОЦЕРОФАУНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Дневные бабочки (*Rhopalocera* или *Papilionoformes*) – это таксономическая группа, объединяющая два родственные надсемейства *Hesperioidea* и *Papilionoidea* из инфраотряда *Papilionomorpha* подотряда *Haustellata* отряда Чешуекрылые (*Lepidoptera*) (Кузнецов, Стекольников, 1978). Согласно новому подходу к систематике мировой фауны чешуекрылых, дневные бабочки имеют ранг серии в группе высших дитризных чешуекрылых инфраотряда *Papilionomorpha* подотряда *Glossata* отряда *Lepidoptera* (Кузнецов, Стекольников, 2001).

Центральный Кавказ – горная страна, охватывающая республики Кабардино-Балкария, Северная Осетия (Алания) и предгорную часть Ставропольского края. Черное и Азовское моря омывают Кавказ с запада. Каспийское море – с востока. Северной границей считают Кумо-Манычскую впадину, а южную проводят по государственной границе Российской Федерации (Гвоздецкий, 1954).

В качестве основных экологических характеристик представителей региональной ропалоцерафауны рассматриваются отношение к влажности окружающей среды и количество генераций за сезон.

В результате изучения населения булавоусых чешуекрылых Центрального Кавказа нами выявлено 158 видов бабочек, относящихся к 58 родам 6 семейств, и проанализированы экологические особенности данной группы насекомых.

По отношению к влажности заселяемых стаций булавоусые чешуекрылые распределялись по следующим категориям: гигрофилы, мезогигрофилы, мезофилы, мезоксерофилы, ксерофилы. Рассматривая распределение таксонов по этим экологическим типам, можно заметить следующие тенденции. Среди большинства семейств преобладают мезофильные формы, составляющие, к примеру, у *Papilionidae* и *Nymphalidae* 66,7% и 60% видов соответственно. Доминирование мезофилов свойственно и для фауны *Rhopalocera* в целом (рис. 1). Вторая тенденция состоит в преобладании мезоксерофильных видов в двух семействах *Hesperioidea* и *Lycaenidae*. Ксерофильные формы не доминируют среди видов изучаемых семейств, но представлены средними значениями во всех, кроме *Papilionidae*. Доля же гигрофилов в семействах незначительна или ее нет вообще (табл.).

Исходным типом развития является непрерывный (бездиапаузный), который по мере изменения климатических условий обитания (основных параметров – температуры и влажности) перестраивается и принимает характерный тип для определенных условий существования (Кожанчиков, 1960). По мере дальнейших изменений среды циклы развития подвергались ещё большей специализации, и поэто-

му для определенных территорий с их отличительными физико-географическими условиями свойственен свой аспект годовых циклов развития бабочек.

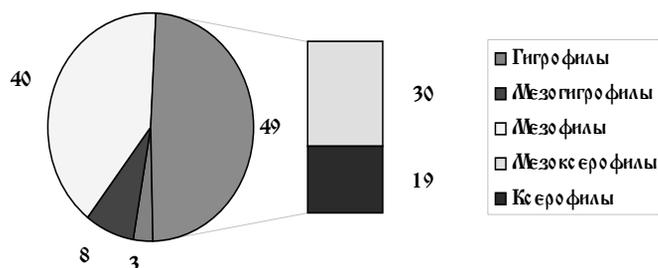


Рис. 1. Соотношение экологических группировок *Rhopalocera* Центрального Кавказа

При установлении типов годовых циклов главное значение имеет приуроченность диапаузы к различным временным сезонам года и определенной стадии онтогенеза (Фалькович, 1979). Жизненный цикл – период развития насекомого от яйца до яйца. Сезонный цикл определяется как последовательность жизненных циклов (или поколений) вида в естественных для него условиях в течение года: от зимы до зимы (Росс и др., 1985). Важной стороной сезонного развития является количество поколений, развивающихся в течение одного года, иначе говоря, понятие о вольтинизме.

Моновольтидность – это развитие за год одного поколения вида. Бивольтидность – специализированный тип развития в двух облигатных поколениях за сезон. По мнению М.И. Фальковича (1979), бивольтидность происходит либо от поливольтинности за счет выпадения летних генераций, либо за счет моновольтинности, когда различные поколения питаются на разных кормовых субстратах. Поливольтидность, как способность развиваться за год более чем в двух поколениях, считается исходным типом жизненного цикла чешуекрылых.

Среди 158 видов *Rhopalocera* Центрального Кавказа преобладают моновольтинные виды – 104 (65,8% фауны), которые зарегистрированы во всех представленных семействах (рис. 2). Среди толстоголовок моновольтинные формы составляют 44,4%, среди парусников – 66,7%, среди белянок – 38,9%, среди голубянок – 73,5%, среди нимфалид – 67,5%, среди бархатниц – 81,5%.

Облигатное развитие двух поколений за сезон отмечено для 40 видов, представляющих 25,3% региональной фауны. Доля бивольтильных таксонов в ряду изученных семейств следующая: *Hesperioidea* – 55,6%, *Papilionidae* и *Pieridae* – 16,7%, *Lycaenidae* – 20,4%, *Nymphalidae* – 30%, *Satyridae* – 14,8%.

Среди бивольтильных таксонов особняком стоит небольшая группа видов, количество поколений у которых зависит от высоты над уровнем моря. Такая зависимость отмечена для условно бивольтильных видов, представляющих 1,9% фауны. На большей части регионального ареала такие виды, как *Carcharodus orientalis* Rev., *Nymphalis urticae* (L.), *Pararge maera* (L.) развиваются в двух поколениях за сезон, а в среднегорьях и высокогорьях их сезонный цикл представлен единственной генерацией.

**Экологические группировки представителей семейств региональной ропалоцерафауны**

Семейство	Гигрофилы		Мезогигрофилы		Мезофилы		Мезоксерофилы		Ксерофилы	
	кол-во	доля, %	кол-во	доля, %	кол-во	доля, %	кол-во	доля, %	кол-во	доля, %
Hesperiidae	1	5,5	-	-	6	33,3	8	44,4	3	16,7
Papilionidae	-	-	-	-	4	66,7	2	33,3	-	-
Pieridae	-	-	-	-	7	38,9	6	33,3	5	27,8
Lycaenidae	1	2,0	7	14,3	13	26,5	21	42,9	7	14,3
Nymphalidae	2	5,0	3	7,5	24	60,0	4	10,0	7	17,5
Satyridae	1	3,7	2	7,4	10	37,0	6	22,2	8	29,6



Рис. 2. Соотношение количества генераций представителей *Rhopalocera* Центрального Кавказа

Поливольтинные виды (14) представляют всего 8,9% фауны. Количество генераций поливольтинных видов в регионе зависит от конкретных климатических условий и высоты над уровнем моря, в особенности у полизональных таксонов. От одного до трех поколений за сезон в регионе дают следующие таксоны из двух семейств: *Colias croceus* (Geoff, in Four.), *Pieris rapae* (L.),

*Plebeius argus* (L.). Все они известны от равнины до субальпийских лугов. Высотой ценопопуляций и определяется количество генераций в годичном цикле, так как в высокогорьях существенную роль играют погодные условия конкретного сезона. Вторая группа поливольтинных таксонов на большей части регионального ареала развивается в двух поколениях. Однако в исключительно теплые и засушливые годы они способны формировать дополнительные генерации. К таким видам относятся *Papilio machaon* (L.), *Issoria lahtonia* (L.).

В то же время в регионе существует ряд видов, населяющих равнинную, предгорную и низкогорные зоны, где они стабильно развиваются в двух полных генерациях. Эти же таксоны в более благоприятных для них условиях в норме образуют три полных генерации, например: *Polyommatus bellargus* (Rott.), *Polyommatus icarus* (Rott.). Лёт большинства из них длится с середины апреля до середины октября с перекрытием поколений, в особенности второго и третьего.

*Article is devoted studying of ekologo-biological features of fauna of day butterflies of the Central caucasus. As the basic bioecological characteristics, the relation to humidity and feature of life cycle of background kinds are considered. The analysis of representatives of fauna of group Rhopalocera of the given region under these characteristics is carried out.*



**Ф.И. ВАСИЛЕВИЧ, Е.Г. БОРОВИНА**

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

## КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПСОРОПТОЗЕ КРОЛИКОВ

**Введение.** Псороптоз чрезвычайно широко распространен, протекает тяжело, часто осложняется мезотимпанитом с выделением гнойно-ихорозного экссудата, осложняется менингитом и общим сепсисом организма, кролики даже при невысокой интенсивности инвазии отстают в росте и развитии, теряют массу тела.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены в виварии ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина на экспериментально зараженных *Psoroptes cuniculi* кроликах 6-месячного возраста породы рыжий великан. Все исследуемые показатели определяли согласно принятыми в лаборатории гематологическими, биохимическими и иммунобиологическими методами.

В эксперименте использовали 16 кроликов, 10 из которых заразили псороптозом путем подсадки в ушные

раковины живых клещей *P. cuniculi* и закладки корочек с клещами разных стадий развития. 6 незараженных кроликов служили контролем. За опытными и контрольными животными вели ежедневное наблюдение, каждые 7 дней взвешивали для определения живой массы тела.

**Результаты.** При клиническом обследовании уже на 5-е сутки у 6 кроликов отмечалось покраснение ушных раковин и зуд. На 10-е сутки образование незначительного количества струпьевидного налета в глубине ушных раковин, беспокойство и расчесы с наружной стороны раковины. На 20-е сутки опыта на внутренней поверхности ушной раковины 6 кроликов было значительное увеличение корочек, они трясли головой, чесали уши о стенки металлических сеток, при этом ушная раковина была отечна, ретопарные лимфатические узлы увеличены. На 30-е сутки почти все зараженные кролики были угнетены, аппетит у них был понижен, из ушной раковины выделялся гнойно-ихорозный экссудат. На 40-е сутки у всех животных болезнь прогрессировала, у 2-х из них отмечалась кривоголовость. При микроскопии корочек из ушной раковины обнаруживали клещей на разных стадиях развития. У 4-х кроликов подопытной группы после заражения отмечалась гиперемия внутренней поверхности ушной раковины, кратковременный зуд, эти признаки исчезли на 7-е сутки (т.е. заражение не произошло).

При исследовании морфологических и биохимических показателей крови кроликов нами были установлены достоверные различия в динамике развития болезни.

Таблица 1

### Морфологические и биохимические показатели при псороптозе у кроликов

Показатели	Здоровые животные	5-е сутки после заражения	10-е сутки после заражения	20-е сутки после заражения	30-е сутки после заражения
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,85±0,2	5,25±0,21	5,27±0,15	5,01±0,2	4,82±0,35
Лейкоциты, $10^6/л$	7,85±0,26	8,5±0,25	9,35±0,45	9,5±0,29	10,8±0,18
Лейкоцитарная формула, %					
Базофилы	0,3±0,2	0,5±0,15	0,75±0,25	1,0±0,25	1,4±0,45
Эозинофилы	2,1±0,4	3,8±0,35	4,2±0,45	6,4±0,85	9,3±1,75
Палочкоядерные н.	7,5±0,45	8,0±0,64	7,8±0,45	10,3±0,55	12,2±1,15
Сегментации н.	35,1±0,85	33,4±0,45	30,5±0,55	31,4±0,75	29,65±0,85
Лимфоциты	52,8±0,65	52,0±1,5	54,0±0,15	48,58±1,5	44,66±2,15
Моноциты	1,9±0,15	2,35±2,45	2,45±3,8	2,32±0,25	2,8±0,18
Гемоглобин, г/л	121±3,25	117,8±2,35	116,5±2,5	103,5±3,55	97,2±4,2
Общий белок, г/л	73±0,45	67±0,20	65,5±4,5	62,3±0,15	57,5±0,25
Альбумины, %	56,5±0,45	55,6±0,35	55,1±0,25	52,25±1,25	49,0±2,1
α-глобулины, %	12,1±0,17	12,1±0,45	11,8±0,75	12,61±0,5	12,84±0,52
β-глобулины, %	11,8±0,43	13,2±0,35	12,4±0,55	14,52±0,65	14,78±0,67
γ-глобулины, %	18,4±0,45	18,8±0,55	17,85±0,65	20,65±0,55	23,35±0,45

Таблица 2

### Факторы неспецифического иммунитета у кроликов при экспериментальном псороптозе

День после заражения	БАСК, %	ЛАСК, %	Общее кол-во лейкоцитов, $10^6/л$	ФАЛ, %	ФЧ
Здоровые	45,74±3,24	7,3±0,13	7,85±0,22	64,85±2,14	6,76±0,26
5	46,08±2,81	7,9±0,24	8,5±0,26	70,28±1,38	6,12±1,02
10	44,15±2,56	8,1±0,46	9,3±0,45	–	–
15	42,85±2,29	8,9±0,31	9,5±0,45	56,32±2,64	3,96±0,98
20	43,01±2,35	7,5±0,25	9,6±0,29	–	–
25	41,26±2,14	7,0±0,28	10,8±0,18	63,74±2,05	5,03±1,27



**Ю.В. КРАСНОЩЕКОВА,  
А.Ф. ДМИТРИЕВ**

ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЖИВОТНЫХ К МИКРОБНЫМ АНТИГЕНАМ

У кроликов, экспериментально зараженных псороптозом, по сравнению с контрольными, уже на 10-е сутки содержание гемоглобина уменьшилось на 3,72%, на 30-е сутки – на 19,67%; эритроцитов – соответственно на 9,99% и 17,6%; сегментоядерных нейтрофилов – на 13,1 и 15,5%; лимфоцитов – на 1,5% и на 15,4%. Лейкоциты повысились на 19,11 и 37,58%, эозинофилы – на 80,95% и 342,86%, палочкоядерные нейтрофилы – на 6,67 и 62,67%, моноциты – на 23,7 и 47,37% соответственно.

Анализируя активность факторов неспецифического иммунитета кроликов, больных экспериментальным псороптозом, и сравнивая её активность у здоровых животных, мы можем отметить незначительное снижение бактерицидной активности сыворотки крови у больных животных (18,9-21,3%).

Заметно, что общее количество лейкоцитов несколько увеличивается у больных животных по сравнению с кроликами контрольной группы. А фагоцитарная активность лейкоцитов к 25 дню заражения у кроликов опытной группы практически идентична таковой у здоровых животных в контрольной группе. Фагоцитарное число у животных опытной группы снизилось по сравнению со здоровыми кроликами.

Таблица 3

### Прирост живой массы кроликов при экспериментальном псороптозе

День после заражения	Здоровые (г)	Инвазионные (г)
До заражения	1558±110	1562±102
7	1666±83	1589±98
14	1775±101	1540±93
21	1883±118	1534±88
28	1993±97	1537±84

Из данных вышепредставленной таблицы видно, что кролики опытной группы заметно отстают в росте по сравнению со здоровыми животными контрольной группы, что, очевидно, связано с угнетенным состоянием больных животных, снижением аппетита и сильным зудом.

**Заключение.** На основании проведенных нами исследований было установлено, что на внедрение клещей *R. cuniculi* организм кроликов реагирует изменениями в крови: уже на 10-20 сутки после экспериментального заражения отмечаются анемия, лейкоцитоз, эозинофилия, нейтрофилия со сдвигом ядра влево, лимфоцитонемия, снижение концентрации общего белка и альбуминов, повышение глобулиновых фракций. Прослеживается тенденция к снижению бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарного числа лейкоцитов. Происходит уменьшение прироста массы тела кроликов.

*As a result of the performed investigations it had been shown that rabbits responded on invasion of parasites by some changes in blood indices. The hematological, biochemical and immunological indices remained in the range physiological norm at development infection.*

*One observed moderate alterations at 10-20 days of infection such as moderate anemia, leukocytosis, eosinophilia, neutrophilia as well as reduction of total protein and albumin levels, increase of globulin fractions.*

*Lowering bactericide activity serum blood and bodyweight rabbits.*

В настоящее время известно много способов (пробы *in vivo* и *in vitro*) определения чувствительности организма животного к микробным антигенам (Пат. № 2156465 С1; Пат. № 2157537 С2; Пат. № 2323441 С2; А.А. Сохин, Е.Ф. Чернушенко, 1984; В.А. Фрадкин, 1985; Е.С. Воронин, А.М. Петров и др., 2002; А.З. Хамзин, 2003; Н.И. Прокопьева, 2004; А.В. Симонова, Т.В. Латышева и др., 2006; Ф.Р. Латыпов, 2007; W. Sheley, 1963).

Приведенные выше способы при достаточно высокой информативности обладают методической сложностью, технической трудоемкостью, длительностью учета реакции по времени и требуют наличия специальных тест-систем.

**Целью** нашей работы явилось определение чувствительности организма лошадей к антигенам микроорганизмов различных физиологических групп.

**Материалы и методы исследований.** Определение чувствительности организма к микробным антигенам проводили на группе животных конноспортивной школы в количестве 14 голов.

Для определения чувствительности использовали антигены различных микроорганизмов, выделенных из воздуха. Нами были приготовлены корпускулярные (*Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Micrococcus luteus*, *Serratia marcescens*) и водорастворимые (*Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) антигены по методам, описанным в литературе (Е.У. Пастер, В.В. Овод и др., 1989; Е.С. Воронин, А.М. Петров и др., 2002; З.Д. Ашурова, 2005). Для сравнения использовали стандартные водорастворимые антигены (*Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*), полученные из Казанского НИИ эпидемиологии и микробиологии.

Чувствительность организма животных к микробным антигенам определяли путем постановки реакции аллергической альтерации лейкоцитов (А.А. Сохин, Е.Ф. Чернушенко, 1984). Реакцию учитывали по показателю лейкоцитолитиза с учетом процента спонтанного лизиса. При значении показателя лейкоцитолитиза до 20% считали чувствительность низкой, 20-40% – средней, 40% и более – высокой.

Статистическую обработку данных проводили на компьютере с использованием программ BIOSTAT и Microsoft Excel и учетом рекомендаций по статистической обработке результатов биологических и медицинских исследований (В.Л. Лебедева, 1997; С. Гланц, 1998).

**Результаты исследований.** По результатам исследований установлено, что значения реакции лейкоцитолитиза у животных к антигенам микроорганизмов различных физиологических групп имели существенные различия. Например, показатель лейкоцитолитиза к антигену *Streptococcus faecium* колебался от 9,7% до 49,2%, к антигенам *Streptococcus faecalis* – 12,6-53,3%, *Staphylococcus aureus* – 12,6-54,8%, *Micrococcus luteus*



– 1,4-34,8%, Escherichia coli – 10,7-41,3%, Serratia marcescens – 3,4-40,4%, Candida albicans – 2,1-50,8%.

Показатель лейкоцитоза и чувствительность животных к микробным антигенам приводятся в табл. 1.

Таблица 1

**Показатель лейкоцитоза и чувствительность животных к микробным антигенам**

Животные / Антиген	Высоко-чувствительные, в % (M±m)	Количество животных	Низко-чувствительные, в % (M±m)	Количество животных
Str. faecium	44,5±2,4	3	14,6±1,6	4
Str. faecalis	47,7±1,5	3	13,1±2,8	2
Staph.aureus	46,0±1,3	7	15,4±1,6	2
Micrococcus luteus	–	0	9,0±2,5	7
E.coli	41,3±0,0	1	13,8±1,8	4
Serratia marcescens	40,4±0,0	1	9,0±3,3	4
Candida albicans	48,0±2,8	2	5,4±3,7	2

Наибольшее количество животных, проявляющих высокую чувствительность (см. табл. 1), отмечалось к антигену Staphylococcus aureus, а наименьшее количество животных – к антигенам Escherichia coli и Serratia marcescens. Наибольшее количество животных с низкой чувствительностью наблюдалось к антигену Micrococcus luteus. По отношению к антигену Staphylococcus aureus показатель лейкоцитоза у высокочувствительных животных составил 46,0±1,3%, а у низкочувствительных – 15,4±1,6% (t=11,575, p≤0,001).

Установлены достоверные различия показателя лейкоцитоза у высокочувствительных (44,65±1,31%) и низкочувствительных (11,5±1,4%) животных (t=17,084, p≤0,001).

Имели место различия между количеством животных, проявляющих высокую и низкую чувствительность. Критерий расхождения распределений λ (лямбда) составил 8,32 (p≤0,001).

Величина нормированного отклонения у гиперчувствительных животных от средней величины по группе со знаком плюс составила 1,29±0,09, а у низкочувствительных животных со знаком минус – 1,21±0,16.

Особенности реагирования животных на антигены микроорганизмов различной таксономической принадлежности представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Специфика реагирования животных на антигены микроорганизмов различной таксономической принадлежности**

Группы животных	Распределение животных по характеру реагирования на антигены (количество)			Средние значения показателя лейкоцитоза (M±m, %)
	один	два	три	
Гиперчувствительные	3	1	4	45,93±0,84
Низкочувствительные	6	6	6	13,50±0,97

Высокую чувствительность к одному антигену (Staphylococcus aureus, см. табл. 2) проявляли 3 животных (21%), к двум антигенам одновременно (Staphylococcus aureus, Candida albicans) – 1 животное (7%), к трем и более из испытанных антигенов (Streptococcus faecium, Streptococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Serratia marcescens) – 4 животных (29%). Низкую чувствительность ко всем антигенам проявляли 6 животных (43%).

**Выводы.**

Показатель аллергической альтерации лейкоцитов у животных, проявляющих гиперчувствительность к микробным антигенами, был значительно выше, чем у животных, проявляющих низкую чувствительность, и составлял 44,65±1,31% и 11,5±1,4% соответственно (p≤0,001).

Микрофлора воздуха, накапливающаяся в помещении, влияет на реактивность организма животного. Установлены особи, проявляющие повышенную чувствительность к антигенам нескольких видов микроорганизмов. Гиперчувствительность к одному из испытанных антигенов наблюдалась у 3 животных, к двум антигенам одновременно – у 1 животного, к трем антигенам – у 4 животных. Низкую чувствительность ко всем из испытанных антигенов проявляли 6 животных.

По результатам исследований выявлено 8 гиперчувствительных животных, причем 50% из них сенсибилизированы антигенами микроорганизмов различной таксономической принадлежности (Streptococcus faecium, Streptococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Serratia marcescens, Candida albicans).

*With the help of leukolyse reaction the sensitivity of sports horses were determined to the antigens of microorganisms of various taxonomical relationship allocated from air environment of a room. Reliable differences of leukolyse indices between the animals have been determined showing hypersensitivity to one, some antigens simultaneously and the animals with low sensitivity. There were differences between the numbers of animals with high and low sensitivity.*

**Н.В. ЯРОВАЯ**

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

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК НА ФОНЕ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА «АМИТ-ФОРТЕ»**

Фирма «НВЦ Агроветзащита» разработала принципиально новый препарат на основе фенилпиразола и регулятора роста насекомых. Благодаря усовершенствованной композиции препарат кроме акарицидной активности обладает противовоспалительным, бактерицидным и местноанастезирующим свойствами, что значительно влияет на эффективность терапии.

«Амит-Форте» представляет собой бесцветный или желтого цвета раствор для наружного применения. Действующими веществами этого лекарственного препарата являются фипронил и димедрол, которые и



Сводная таблица биохимических показателей крови собак

Показатели	Норма (по Филиппову)	Доза препарата до начала опыта		Доза препарата на 4 сутки опыта		Доза препарата на 8 сутки опыта	
		2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.	2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.	2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.
Альбумин (г/л)	26-39	35,9±4,61	36,2±3,11	37,2±2,44	37,1±4,62	38,4±3,64	35,8±2,74
ГГТ (МЕ/л)	1-10	8,5±2,53	10,2±1,75	9,05±2,76	9,2±2,49	9,4±2,69	8,5±1,49
α-амилаза (МЕ/л)	300-3000	2665,0±381,8	2630,7±881,8	2549,0±847,9	2818,2±567,1	3200,5±724,2	2942,7±145,6
Мочевина (моль/л)	4,3-8,9	6,1±2,03	9,3±2,14	7,1±2,94	9,8±2,09	7,1±2,43	9,9±1,72
Креатинин (мкмоль/л)	55-106	72,7±15,4	80,7±15,5	63,2±9,63	86,0±17,1	82,5±11,3	74,7±11,5
Глюкоза (ммоль/л)	1,4-6,5	1,7±0,76	3,1±0,24	1,8±0,98	2,2±1,07	2,1±1,37	2,4±1,39
ЩФ (МЕ/л)	10-150	87,5±22,4	74,2±25,2	96,7±28,8	97,7±31,5	95,5±16,9	107,5±14,6
АЛТ (МЕ/л)	10-55	53,3±5,9	51,5±12,9	52,5±5,0	52,5±4,6	51,2±3,3	55,8±5,3
АСТ (МЕ/л)	10-55	53,0±4,8	56,0±11,8	53,0±12,2	56,5±9,3	56,0±10,4	52,7±13,9

Таблица 2

Сводная таблица гематологических показателей крови собак

Группа животных	Доза препарата до начала опыта		Доза препарата на 4 сутки опыта		Доза препарата на 8 сутки опыта	
	2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.	2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.	2-кратн. терапевтич.	2,5-кратн. терапевтич.
Эритроциты (10 <sup>6</sup> /мкл)	7,6±0,76	6,8±0,33	7,0±1,33	6,8±0,38	7,4±1,67	7,3±0,63
Гемоглобин (г/л)	184,7±28,18	164,0±8,04	167,7±34,48	161,7±13,09	176,2±40,67	175,0±10,95
Гематокрит (%)	52,3±8,84	45,8±2,27	48,7±10,01	48,3±3,13	49,6±11,96	49,4±2,01
Лейкоциты (10 <sup>3</sup> /мкл)	13,4±0,75	12,0±1,65	12,6±1,77	13,1±2,19	12,3±1,27	12,4±1,01
Тромбоциты (10 <sup>3</sup> /мкл)	280,5±88,42	241,0±37,48	217,2±56,29	162,2±36,21	277,0±62,69	222,2±32,43
MCV (средний объём эритроцита, мк <sup>3</sup> )	68,5±4,79	66,5±1,29	70,0±5,41	70,2±1,70	67,0±4,69	67,2±3,30
МСНС (ср. конц. гемоглобина в эритроцитах, мг/г)	35,4±0,64	35,8±0,87	35,1±0,89	33,4±0,82	36,5±1,02	35,3±0,82
МСН (средн. содерж. гемоглобина в эритроцитах, мг/г)	24,2±1,31	23,8±0,90	23,8±0,73	23,5±1,14	23,7±0,75	23,7±0,95
Базофилы (%)	-	-	-	-	-	-
Эозинофилы (%)	3,5±0,02	2±0,01	4±0,01	3,7±0,02	2,5±0,01	3,3±0,02
Юные (%)	-	-	-	2±0,01	-	-
Палочкоядерные нейтрофилы (%)	4,5±0,02	6,7±0,03	7±0,02	6,5±0,03	9,2±0,03	12,3±0,04
Сегментоядерные нейтрофилы (%)	65,5±3,32	66,0±3,56	63,5±2,89	57,2±2,14	64,2±3,34	58,0±3,01
Лимфоциты (%)	22,5±0,89	20,7±0,47	22,0±0,87	22,7±0,88	11,6±0,05	19,7±0,39
Моноциты (%)	5,5±0,12	5,5±1,12	7,75±0,43	7,5±0,39	5,5±1,12	6,25±0,29

определяют его акарицидные свойства по отношению к саркоптоидным и демодекозным клещам.

Механизм действия фипронила заключается в блокировании ГАМК-зависимых рецепторов эктопаразитов, нарушении передачи нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели клещей. Димедрол является блоатором H<sub>1</sub>-гистаминных рецепторов, оказывает противогистаминное, холинолитическое, противовоспалительное и местное анестезирующее действие.

**Целью работы** являлось изучение гематологических и биохимических показателей крови собак на фоне введения препарата «Амит-Форте».

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводили на собаках кафедры паразитологии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина и Бабушкинской ветеринарной станции города Москвы.

Объектом данного исследования были клинически здоровые собаки. В опыте участвовало 36 собак породы восточно-европейская овчарка, в возрасте от 8 месяцев до 2 лет. Из этих животных были сформированы следующие группы (по 9 голов в каждой): 1 – контрольная (клинически здоровые собаки), 2 – опытная группа (клинически здоровые собаки) для изучения гематологических показателей крови, 3 – контрольная (клинически здоровые собаки), 4 – подопытная группа (клинически здоровые собаки) для изучения биохимических показателей крови.

Материалом для исследований служила цельная кровь и сыворотка крови.

Семидневное введение препарата «Амит-Форте» в двухкратной терапевтической дозе и в 2,5-кратной терапевтической дозе не вызывало видимых клинических



изменений в организме собак. Животные были активны, охотно поедали корм, болезненности в месте инъекции отмечено не было.

Биохимические показатели крови собак опытных групп в конце опыта были в пределах физиологических значений (табл. 1).

Все происходящие изменения находились в пределах физиологической нормы, не носили дозозависимый характер и через сутки после отмены препарата достоверно ( $P > 0,05$ ) не отличались от фоновых показателей.

Гематологические исследования крови собак опытных групп не выявили каких-либо нарушений в организме животных.

Основные клинические показатели крови собак (табл. 2) обеих групп на 4 сутки опыта, а также через сутки после последнего введения «Амит-Форте» находились в пределах физиологической нормы и достоверно не отличались ( $P > 0,05$ ) от показателей крови, взятой у собак до введения препарата.

Лейкоцитарная формула животных (табл. 2) после семидневного введения препарата достоверно ( $P > 0,05$ ) не отличалась от лейкоцитарной формулы крови, взятой у собак до введения препарата.

**Результаты исследований** приведены в табл. 1 и 2.

**Заключение.** Таким образом, результаты изучения субхронической токсичности препарата «Амит-Форте» показали, что его длительное применение в дозах, превышающих терапевтическую в 2 и 2,5 раза, не оказывает токсического действия на организм животных.

*The results of studying subchronical toxicity of «Amit-Forte» medicine showed that its prolonged application in the doses exceeding by 2 or 2,5 times the therapeutic one does not exert any toxic effect on the animal body.*

**Д.А. ДЕВРИШОВ, Г.Н. ПЕЧНИКОВА,  
Т.П. ЖАРОВА**

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

## ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА «БУРСИНА»

В связи с увеличением числа возбудителей, обладающих устойчивостью к антимикробным средствам, в связи с высокой частотой ассоциированных инфекций и резким повышением агрессивности условно-патогенной микрофлоры эффективная антибиотикотерапия становится все более сложной. При этом имеет место поражение иммунной системы и механизмов неспецифической резистентности, что усложняет как сам инфекционный процесс, так и саму терапию.

В связи с этим роль иммуностимулирующей терапии резко возрастает и ведутся поиски новых эффективных средств, повышающих неспецифическую резистентность и коррелирующие иммунные процессы.

К таким препаратам относятся «Бурсин», полученный из фабрициевой сумки птиц.

Испытание «Бурсина» проводили на молодняке крупного рогатого скота с целью изучения иммуномо-

дуляции этого препарата в отношении факторов естественной резистентности и иммунореактивности организма телят.

Необходимо было решить следующие задачи.

1. Каким образом влияет препарат «Бурсин» на Т- и В-лимфоциты крови телят.

2. Определить динамику показателей фагоцитарной активности при обработке телят «Бурсином».

3. Как реагируют гуморальные факторы естественной резистентности, такие как IgG и M, лизоцим, сывортки крови на введение телятам испытуемого препарата.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач были отобраны телята 25-30-дневного возраста из хозяйств Московской области, клинически здоровые. Все животные были разделены на 3 группы:

- 1) контрольная – препарат не вводили;
- 2) телятам давали препарат в дозе 1,0;
- 3) телята получали 1,5 дозы «Бурсина».

«Бурсин» вводили животным подкожно в область лопатки, три дня подряд.

Кровь брали из яремной вены в различные периоды: до введения препарата, через 7, 14, 21 и 30 дней после 1-й инъекции «Бурсина».

Получали сывортку для определения гуморальных факторов естественной резистентности: IgG, IgM, лизоцима.

Кровь со стабилизатором использовали для определения фагоцитарной активности нейтрофильных лейкоцитов, Т- и В-лимфоцитов.

Гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности определяли согласно «Методическим указаниям по тестированию естественной резистентности телят» Емельяненко П. А. с соавторами (1980). Для определения Т- и В-лимфоцитов использовали методику выделения общей популяции лимфоцитов фикокол-верографинном с последующим разделением на отдельные классы Т+«О»- и В-клетки с помощью антиглобулиновых сыворток крупного рогатого скота (Эрнст Л.К. с соавт., 1998).

**Результаты исследований.** Данные, отражающие динамику Т- и В-лимфоцитов в различные сроки с момента введения «Бурсина» телятам, помещены в табл. 1.

Из данных таблицы следует, что абсолютное количество Т-лимфоцитов в контрольной группе телят стабильно в течение всего опыта. В других группах животных, которым вводили «Бурсин», отмечали возрастание количества Т-клеток к 2-недельному сроку с момента введения препарата. Однако в дальнейшем происходит снижение уровня этой популяции лимфоцитов до начального значения в группе телят с дозой 1,5 «Бурсина», а у животных, которым вводили 1,0 дозы препарата, наблюдалось только тенденция к снижению. Относительное количество Т-лимфоцитов возрастало только в группе телят, которым вводили 1,0 дозы «Бурсина» на 21 день опыта, с дальнейшим снижением уровня показателя до первоначального.

В другой опытной группе животных, которым вводили 1,5 дозы испытуемого препарата, а также в контрольной группе, заметных изменений этого показателя не наблюдали.

Абсолютное количество В-клеток увеличивалось только в группе телят, получавших 1,0 дозы «Бурсина» на 14 день опыта, а на 21 день вновь наблюдали первоначальный уровень этих клеток. В остальных группах телят каких-либо изменений не отмечено.



**Значения Т- и В-лимфоцитов крови телят в различные периоды исследования с момента введения «Бурсина»**

Группы животных	1 исслед. M±m	2 исслед. M±m	3 исслед. M±m	4 исслед. M±m	5 исслед. M±m
Т+«О»-лимфоциты (а – абсол. кол-во [тыс./мкл.])					
контроль	2,2±0,04	2,21±0,07	2,70±0,28	2,76±0,38	2,46±2,73
доза 1,5	2,21±0,07	2,28±0,24	3,61±0,46	2,6±0,75	2,73±0,83
доза 1,0	2,21±0,07	1,76±0,63	3,6±0,18	3,88±0,4	2,7±0,56
Т+«О»-лимфоциты (относит. кол-во [%])					
контроль	88,0±1,04	88,8±1,07	90,3±1,26	92,75±0,92	92,41±0,97
доза 1,5	88,8±1,07	86,05±3,3	89,75±2,3	89,78±0,46	89,64±2,93
доза 1,0	88,8±1,07	78,3±5,14	84,2±1,02	90,42±1,66	85,0±1,53
В-лимфоциты (а – абсол. кол-во [тыс./мкл.])					
контроль	0,275±0,03	0,36±0,06	0,3±0,07	0,21±0,04	0,20±0,03
доза 1,5	0,27±0,03	0,4±0,15	0,4±0,08	0,3±0,1	0,26±0,06
доза 1,0	0,027±0,03	0,36±,06	0,68±0,08	0,4±0,07	0,45±0,05
В-лимфоциты (относит. кол-во [%])					
контроль	10,94±0,77	10,9±0,77	9,7±1,26	7,24±0,9	7,6±0,96
доза 1,5	10,94±0,77	14,8±5,5	9,3±3,7	10,2±0,44	9,82±5,01
доза 1,0	10,94±0,77	21,67±5,1	5,75±1,03	9,6±1,7	14,9±1,5

Таблица 2

**Содержание иммуноглобулинов G и M и лизоцима в сыворотке крови телят**

Группы животных	1 исслед. M±m	2 исслед. M±m	3 исслед. M±m	4 исслед. M±m	5 исслед. M±m
IgG					
контроль	9,0±0,98	18,3±2,33	17,76±2,06	13,9±1,55	13,33±1,95
доза 1,0	9,0±0,98	12,6±3,4	13,2±1,97	14,4±1,6	15,8±2,2
доза 1,5	8,9±0,78	9,0±0,98	12,65	14,44±1,42	11,56±1,32
IgM					
контроль	2,3±0,20	3,025±0,14	4,08±0,39	4,2±0,93	5,83±0,26
доза 1,0	2,3±0,20	3,06±0,82	3,66±0,82	3,15±0,94	1,73±0,20
доза 1,5	2,29±0,15	2,30±0,20	3,43±0,43	3,53±0,35	2,58±0,27
Лизоцим					
контроль	31,6±8,0	93,5±26,8	64,0±3,68	61,5±4,01	57,1±11,8
доза 1,0	31,6±8,0	76,6±21,6	81,6±19,7	51,0±9,0	62,3±10,2
доза 1,5	33,2±7,0	31,6±8,0	65,8±8,45	70,6±16,7	39,16±7,9

Что касается относительного количества В-клеток, то только в группе телят, получавших испытуемый препарат в дозе 1,0, а также в контрольной отмечено снижение его уровня. В группе животных с дозой 1,5 изменений показателей не отмечено.

Из представленного материала, характеризующего реактивность Т- и В-лимфоцитов на введение телятам «Бурсина» в различных дозах: 1,0 и 1,5, следует, что Т-лимфоциты (абсолютное количество) реагировали на препарат через 2 недели после его введения. Причем наиболее стимулирующее действие препарат оказывал на Т-клетки в дозе 1,0, поскольку количество Т-лимфоцитов не только возросло, но и по крайней мере до конца опыта оставалось на более высоком уровне.

Табличные данные показывают схожую динамику показателей иммуноглобулинов в контрольной группе телят и в группе, где животные получали 1,5 дозы «Бурсина», т.е. увеличение уровня IgG на 21 сутки со

дня начала исследований. В группе телят, которым вводили 1,0 дозы препарата отмечали повышение уровня иммуноглобулина уже с 7 дня и до конца исследований. Аналогичную картину вариабельности количественного содержания IgM в сыворотке крови наблюдали в контрольной группе и там, где животные получали 1,5 дозы Бурсина. У телят, которым вводили 1,0 дозы препарата, отмечали постепенное увеличение концентрации IgM в сыворотке крови к 4 неделям опыта с дальнейшим увеличением показателя до конца наблюдений.

Таким образом, «Бурсин» индуцирует увеличение как IgG, так и IgM в дозе.

Физиологическую способность нейтрофилов крови в отношении чужеродных агентов, попавших в организм, характеризовали определением таких показателей, как процент фагоцитоз, фагоцитарное число и процент переваривания тест-микроба E.coli 020. Показатели фагоцитарной активности, а также их динамика отражены в табл. 3.



Таблица 3

**Динамика показатели фагоцитарной активности**

Группы животных	1 исслед. M±m	2 исслед. M±m	3 исслед. M±m	4 исслед. M±m	5 исслед. M±m
% фагоцитоза					
контроль	89,0±3,4	96,8±1,5	96,8±1,5	97,6±0,98	97,0±3,0
доза 1,0	89,0±3,4	90,6±1,33	92,0±2,3	81,3±3,5	92,0±4,0
доза 1,5	92,0±2,8	89,0±3,4	86,6±0,29	78,6±17,4	96,0±2,3
Индекс фагоцитоза					
контроль	3,3±0,22	3,37±0,38	3,0±0,65	3,23±0,42	3,45±0,48
доза 1,0	3,3±0,22	3,46±0,36	4,36±0,54	3,06±0,6	3,6±0,5
доза 1,5	3,15±0,12	3,30±0,22	3,86±0,29	3,40±1,28	3,20±0,43
% переваривания					
контроль	26,1±4,36	47,4±1,4	36,7±1,66	43,8±4,2	44,9±0,55
доза 1,0	26,6±4,4	49,6±1,58	55,2±1,68	36,45±6,7	48,5±3,7
доза 1,5	21,7±3,7	26,1±4,4	20,76±2,09	19,8±3,3	47,0±0,93

Анализ данных таблицы показывает, что все показатели, характеризующие захватывающую функцию нейтрофильных лейкоцитов всех 3-х групп телят, не претерпевают изменений. Только переваривающая активность реагирует увеличением уровня уже с первой недели опыта как в группе животных, получавших дозу 1,0, так и получавших дозу 1,5 Бурсина, причем наиболее ярко это выражено там, где телятам вводили 1,5 дозы препарата. Исследования по определению динамики уровня фагоцитарной активности нейтрофилов крови показали иммуномодулирующие свойства Бурсина только в отношении переваривающей способности клеток, что является наиболее важным в их функции по отношению ограничения распространения и сокращения посторонней микрофлоры, внедрившейся в организм животного.

Данные показателей лизоцима в сыворотке крови телят представлены в табл. 2. Содержание лизоцима в сыворотке крови телят во всех 3-х группах достоверно увеличивается. В отличие от контрольной группы, где увеличение отмечено на 14 день опыта, в опытных группах его зафиксировали на 7 день с момента введения Бурсина. При этом увеличение уровня было стабильным до конца опыта, а в контрольной группе уже к концу месяца отмечали снижение количества лизоцима до первоначального значения. Поскольку фагоцитарная и лизоцимная активность связаны, то и увеличение переваривающей функции нейтрофилов сопровождалась с увеличением выброса лизоцима в сыворотку крови при активизации фагоцитоза соответствующими клетками, которые являются депо изучаемого фермента.

По результатам исследований можно сделать следующие **выводы**.

1. Введение телятам «Бурсина», особенно в дозе 1,0 провоцирует активизацию Т-лимфоцитов, уровень которых повышался через 2 недели после первой инъекции.

2. «Бурсин» индуцирует увеличение синтеза как IgG, так и IgM в сыворотке крови на 7-14 сутки, наиболее выражено в дозе 1,0.

3. Иммуномодулирующие свойства «Бурсина» выразились в отношении переваривающей активности нейтрофилов крови телят.

4. Уровень содержания лизоцима в сыворотке крови телят повышался на 7 сутки после первого введения «Бурсина».

**Заключение.** «Бурсин», выделенный из бурсы птиц, обладает иммуномодулирующими свойствами: происходит индукция Т-лимфоцитов, иммуноглобулинов, фагоцитарной активности (переваривающей функции) нейтрофильных лейкоцитов. При этом препарат в дозе 1,0 наиболее эффективен в отношении Т-клеток и гуморальных факторов, а в дозе 1,5 – в отношении клеточных факторов естественной резистентности.

*Definition of a level and a degree of defeat of immune system is one of the major stages in selection of preparation for immunomodulate therapies. Alongside with application already available immunotroping preparations now are developed new immunomodulate preparations with the purpose of maintenance of peak efficiency. Reception concerns to such development from bursa birds immunomodulate – bursine, and also carried out researches of its efficiency and influence on factors of natural resistency and immunological reactance of young growth of large horned livestock also.*

**Т.П. ЖАРОВА, Г.Н. ПЕЧНИКОВА**

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

**ДИНАМИКА ТИТРОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВАКЦИНАЦИИ ТРАНСГЕННЫХ ПОРОСЯТ ВАКЦИНОЙ ОКЗ**

Важным этапом изучения иммунитета трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP свиней было проведение исследований по определению динамики образования специфических антител к протее, клебсиелле, сальмонелле, эшерихии при вакцинации животных вакциной ОКЗ серии №18. Также определяли в сыворотке крови этих поросят уровни иммуноглобулинов G и M.

Кровь для получения сыворотки брали в различные сроки, т.е. до вакцинации; через 2 недели и 1 месяц после 1-й вакцинации. Вакцинировали поросят 2 раза, согласно наставлению по применению вакцины ОКЗ, т.е. с промежутком в 2 недели между вакцинациями.

Определение иммуноглобулинов проводили по Манчини. Реакцию непрямой гемагглютинации проводили в полистироловых пластинах вместимостью 2,0 мл. Пипеткой во все лунки первого вертикального ряда вносили по 0,9 мл, а во все остальные по 0,5 мл 0,9%-ного раствора хлорида натрия. Затем в первую лунку каждого горизонтального ряда добавляли 0,1 мл сыворотки крови, предварительно прогретой на водяной бане при 56°C в течение 30 мин. и готовили двукратно возрастающие разведения. После чего в каждую лунку с разведенной сывороткой вносили по 0,1 мл эритроцитарного диагностикума.

Результаты реакции учитывали через 18-20 часов, выдерживая при комнатной температуре или через 2 часа экпозиции в термостате при 36°C.

Титром сыворотки считается последнее разведение с полной гемагглютинацией.



Результаты определения иммуноглобулинов G и M в сыворотке трансгенных поросят в различные сроки после вакцинации приведены в табл. 1.

Анализируя данные, представленные в таблице, можно сделать следующее заключение. До применения вакцины поросятам значения концентраций иммуноглобулинов как G, так и M, были на достаточно высоком уровне, исключая группу WAP+СТГ, в которой уровень иммуноглобулина G был в 2 раза ниже нормы и где было всего 2 животных.

В результате вакцинации уровни иммуноглобулинов G и M практически остались без изменения, что подтверждается статистической обработкой (разница между значениями по каждой группе была недостоверной,  $P \geq 0,05$ ).

Исключение составляет значение концентрации иммуноглобулина G в группе WAP+СТГ, где после 1-й вакцинации уровень поднялся в 2 раза, достигнув нормы.

Также и в контрольной группе содержание иммуноглобулина M после 1-й вакцинации поросят возросло ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 1

**Сводная таблица результатов определения иммуноглобулинов G и M в сыворотке трансгенных поросят, иммунизированных вакциной ОКЗ**

Группы животных (n)	Показатели до иммунизации, M±m	Показатели через 2 недели после 1-й иммунизации, M±m	Показатели через 2 недели после 2-й иммунизации, M±m
Иммуноглобулин G			
Контроль n = 4	22,4±2,08	20,1 ± 2,48	18,8 ± 0,00
СТГ n = 3	21,9±2,13	21,2 ± 3,84	22,26 ± 2,45
WAP n = 3	22,56±1,66	18,8 ± 0,00	24,6 ± 1,86
WAP + СТГ n = 2	10,8±0,88	20,3 ± 6,7	22,5 ± 1,50
Иммуноглобулин M			
Контроль n = 4	3,4 ± 0,23	4,87 ± 0,34	4,05 ± 0,35
СТГ n = 3	4,16 ± 0,67	5,6 ± 1,01	4,3 ± 0,30
WAP n = 3	4,0 ± 1,66	4,3 ± 0,30	3,56 ± 1,03
WAP + СТГ n = 2	5,01 ± 0,45	4,4 ± 0,40	4,3 ± 0,30

Таким образом, вакцинации поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP, не оказали какого-либо воздействия на значения уровней иммуноглобулинов G и M.

Результаты определения специфических антител к таким антигенам, как протей, клебсиелла, сальмонелла, эшерихия представлены в табл. 2-4.

Таблица 3

**Титры антител опытных и контрольных животных перед вакцинацией (I взятие, II вакцинация)**

№ животного	Protei	Klebs.	Salm.	E.coli
Опытная группа WAP				
291	640	320	320	640
243	320	320	320	320
274	640	320	320	320
средний по группе	533,3	320,0	320,0	426,3
Опытная группа СТГ				
347	1280	160	160	160
251	640	640	1280	320
241	640	160	320	320
средний по группе	853,3	320,0	586,6	266,6
Опытная группа WAP+СТГ				
261	1280	320	320	160
245	1280	320	320	320
средний по группе	1280,0	320,0	320,0	240,0
Контроль				
319	160	320	640	160
306	160	80	320	160
311	320	80	320	160
232	160	80	80	160
средний по группе	200,0	140	340,0	160,0

Таблица 2

**Титры антител опытных и контрольных животных перед вакцинацией (I взятие, I вакцинация)**

№ животного	Protei	Klebs.	Salm.	E.coli
Опытная группа WAP				
291	160	80	80	160
343	80	80	80	160
274	160	40	160	80
средний по группе	133,3	66,6	106,6	133,3
Опытная группа СТГ				
347	160	80	80	80
251	160	80	80	160
341	80	40	80	80
средний по группе	133,3	66,6	80,0	106,6
Опытная группа WAP+СТГ				
261	160	40	80	80
245	80	80	160	80
средний по группе	120,0	60	120,0	80,0
Контроль				
319	80	40	40	80
306	160	40	40	80
311	160	40	40	40
232	80	40	40	80
средний по группе	120,0	40,0	40,0	70,0



Таблица 4

**Титры антител опытных и контрольных животных перед вакцинацией (III взятие, II вакцинация)**

№ животного	Protei	Klebs.	Salm.	E.coli
Опытная группа WAP				
291	1280	320	320	640
243	1280	160	1280	1280
274	640	1280	320	160
средний по группе	1066,6	586,6	640	693,3
Опытная группа СТГ				
347	320	160	160	160
251	640	160	640	160
341	1280	1280	640	320
средний по группе	746,6	533,3	480,0	213,3
Опытная группа WAP+СТГ				
261	1280	640	320	640
245	1280	320	320	320
средний по группе	1280	480,0	320,0	480,0
Контроль				
319	80	160	160	160
306	640	160	640	320
331	160	80	80	80
311	320	160	320	160
средний по группе	300,0	140,0	300,0	180,0

Из таблиц следует, что во всех группах титр антител к каждому антигену возрастал во время вакцинации, но динамика изменения уровней в каждой группе была различна.

Наиболее динамичные изменения уровней значений антител наблюдали в группе поросят, трансгенных по релизинг-фактору WAP: резкое, почти в 3-4 раза, повышение уровней антител после 1-й вакцинации, затем после 2-й вакцинации его повышение было почти в 2 раза.

значительно. Что касается контрольных животных, то у них уровень антител после первого введения вакцины животным возрастал гораздо в меньшей степени, чем в опыте; исключение составляет возрастание титра антител в 8,5 раза к сальмонеллам. После второй вакцинации значения уровней антител изменились незначительно, к тому же сами абсолютные значения титров у контрольных поросят были заметно ниже, чем у опытных групп животных.

Таким образом, согласно представленному материалу по исследованию изменения титра антител в результате вакцинации трансгенных поросят вакциной ОКЗ, можно сделать следующие выводы.

1. В группе поросят, трансгенных по релизинг-фактору WAP, СТГ, WAP+СТГ, происходит резкое увеличение титра специфических антител ко всем исследуемым антигенам: протею, клебсиелле, сальмонелле, кишечной палочке уже после первой вакцинации в сравнении с контрольными животными.

2. Группа поросят, трансгенных по релизинг-фактору WAP, отличается от других групп дальнейшим значительным повышением уровня антител и после 2-й вакцинации.

3. Абсолютные значения титров специфических антител в результате вакцинации у всех опытных поросят был изначальнее выше, нежели у контрольных.

4. Значения концентраций иммуноглобулинов G и M были на достаточно высоком уровне, который практически оставался без изменений во время вакцинации.

Итак, результаты проведенных исследований на трансгенных поросятах по установлению у них специфического иммунитета к антигенам: протею, клебсиелле, сальмонелле, кишечной палочке в результате вакцинации животных вакциной ОКЗ не только показали наличие высокой степени его, но и подтвердили ранее полученные данные о готовности таких животных к специфической защите, причем уже на ранней стадии вакцинации.

Таблица 5

**Усредненные значения титров антител к протею, клебсиелле, сальмонелле, эшерихии в различные сроки вакцинации трансгенных поросят**

Группы животных	Proteus			Klebsiellae			Salmonellae			E. coli		
	Сроки взятия материала			Сроки взятия материала			Сроки взятия материала			Сроки взятия материала		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
WAP (n=3)	133,3	533,3	1066,6	66,6	320,0	586,6	106,6	320,0	640,0	133,3	426,6	693,3
СТГ (n=3)	133,3	853,3	746,6	66,6	320,0	533,3	80,0	586,6	480,0	106,6	266,6	213,3
WAP+СТГ (n=2)	120,0	1280,0	1280,0	60,0	320,0	480,0	120,0	320,0	320,0	80,0	240,0	480,0
Контроль (n=4)	120,0	200,0	300,0	40,0	140,0	140,0	40,0	340,0	300,0	70,0	160,0	180,0

\*Примечание: 1 – до вакцинации; 2 – через 2 недели после 1 вакцинации; 3 – через 2 недели после 2 вакцинации.

В группе животных, трансгенных по релизинг-фактору СТГ первоначальный уровень также резко возрастал, однако после 2-й вакцинации изменялся незначительно. При этом абсолютные значения титров антител к каждому антигену в группе WAP были выше, чем в группах СТГ и WAP+СТГ.

У поросят, трансгенных по релизинг-фактору WAP+СТГ, резкие изменения уровня антител после 1-й вакцинации отмечены прежде всего к протею (в 10 раз) и к клебсиелле (в 5 раз), к другим антигенам изменение уровня было более сдержанным. В результате 2-й вакцинации значения титра антител менялись не-

**Results of the lead researches on transgenic pigs on an establishment at them specific immunity to the antigens entering into a vaccine against sharp intestinal diseases: proteus, to a salmonella, an escherichia not only have shown presence of its high degree, but also data about readiness of such animals for specific protection, and already at early stages of the immune answer have confirmed. The maintenance of antibodies M and G after vaccination essentially did not change.**



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

## ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ТРАНСГЕННЫХ ПОРОСЯТ

Известно, что иммунная система находится под влиянием эндокринного воздействия. Актуальность создания в животноводстве трансгенных по гену рилизинг-фактора СТГ и WAP поросят требует детального изучения влияния таких гормонов, как СТГ и лактогенный, на иммунный статус данных животных.

В настоящих опытах были выполнены исследования по определению таких показателей иммунного статуса поросят, как: Т- и В-клетки, фагоцитарная активность крови, уровень иммуноглобулинов G и M сыворотки крови, а также морфологический состав крови.

В опыте были задействованы три группы поросят: 1 группа – по рилизинг-фактору СТГ; 2 группа – по рилизинг-фактору WAP; 3 группа – контрольная. Поросята были клинически здоровы, возраст – 6 мес.

Определение количественного содержания Т- и В-лимфоцитов крови проводили с использованием антииммуноглобулиновых сывороток.

Результаты определения представлены в табл. 1 и 2.

Из данных таблиц следует, что практически все показатели количественного содержания как Т-, так и В-лимфоцитов 2-х опытных групп, достоверно выше соответствующих показателей контрольных животных. Вследствие этого можно сделать заключение о стимуляции клеточных иммунных реакций СТГ и WAP. Это утверждение соответствует и литературным источникам. Так, известно, что СТГ увеличивает массу вилочковой железы, стимулирует пролиферацию и дифференцировку тимоцитов (Pierpaoli W., Sorkin E., 1969; MacManus J.P., Whitfield J.F., 1969; Arrenbrecht S., Sorkin E., 1973).

Таблица 1

### Количественное содержание Т-лимфоцитов в крови поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP

Группы животных	n	M±m	Д±Sd
Абсолютное содержание (10 <sup>9</sup> /л)			
1. СТГ	3	9,33±0,36*	контроль – СТГ 2,38±0,50*
2. WAP	3	8,53±0,40*	контроль – WAP 1,58±0,52*
3. Контроль	3	6,95±1,27*	СТГ – WAP 0,80±0,53**
Процентное содержание (в %)			
1. СТГ	3	61,86±1,42*	контроль – СТГ 11,43±1,42
2. WAP	3	66,6±2,18*	контроль – WAP 16,17±2,18*
3. Контроль	3	50,4±0,22*	СТГ – WAP 4,74±2,59*
Относительное количество (в 1 мкл)			
1. СТГ	3	44,3±0,44*	контроль – СТГ 7,0±1,17*
2. WAP	3	44,8±2,95*	контроль – WAP 7,5±3,12*
3. Контроль	3	37,3±1,09*	СТГ – WAP 0,5±2,96**

Примечание: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≥ 0,05.

### Количественное содержание В-лимфоцитов в крови поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP

Группы животных	n	M±m	Д±Sd
Абсолютное содержание (10 <sup>9</sup> /л)			
1. СТГ	3	4,56±0,18*	контроль – СТГ 1,84±0,23*
2. WAP	3	3,96±0,17*	контроль – WAP 1,24±0,23*
3. Контроль	3	2,72±10,15*	СТГ – WAP 0,6±0,25*
Процентное содержание (в %)			
1. СТГ	3	30,23±0,23*	контроль – СТГ 10,47±0,30*
2. WAP	3	29,86±0,61*	контроль – WAP 10,1±0,64*
3. Контроль	3	19,76±0,20*	СТГ – WAP 0,37±0,65**
Относительное количество (в 1 мкл)			
1. СТГ	3	21,6±0,37*	контроль – СТГ 7,0±0,57*
2. WAP	3	20,0±0,76*	контроль – WAP 5,4±0,87*
3. Контроль	3	14,6±0,44*	СТГ – WAP 1,6±0,84*

Примечание: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≥ 0,05.

Фагоцитарная активность зрелых нейтрофильных лейкоцитов характеризовалась такими показателями, как процент фагоцитоза, индекс фагоцитоза, индекс переваривания в стадии поглощения.

При постановке реакции определения фагоцитарной активности в качестве тест-микроба использовали кишечную палочку штамм E.coli 020 в концентрации 1 млрд м.т./мл. Данные представлены в табл. 3.

Как видно, только в группе животных по рилизинг-фактору WAP получены показатели выше, чем в контрольной и в 1-й опытной группах.

Фагоцитарные показатели нейтрофилов крови у животных по рилизинг-фактору СТГ идентичны соответствующим показателям контроля. Следовательно, пролактин (WAP) повышает активность фагоцитоза.

Объясняется это, по-видимому, двойко. Во-первых, пролактин усиливает стимулирующую способность эстрогенов по отношению к усилению поглощающей активности фагоцитов (Nicloul J. et al., 1965). Лактогенный гормон усиливает тканевое дыхание, в результате которого идет процесс усиления кислородзависимой цитотоксичности нейтрофилов. С другой стороны, увеличение зрелых нейтрофилов: палочкоядерных и особенно сегментоядерных нейтрофилов (табл. 5), наиболее ответственных за фагоцитоз, отражает физиологическое состояние животных, а именно наличие остаточного воспалительного процесса.

Это подтверждается и более низким уровнем иммуноглобулинов в группе по рилизинг-фактору (WAP) (табл. 4). Видимо, иммуноглобулины связаны с нейтрализацией антигена.



Таблица 3

**Фагоцитарная активность нейтрофилов крови поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP**

Группы животных	n	M±m	D±Sd	
Процент фагоцитоза				
1. СТГ	3	42,6±7,3*	контроль – СТГ	6,0±9,3**
2. WAP	3	63,0±2,08	контроль – WAP	14,3±5,4
3. Контроль	3	48,6±5,8	СТГ – WAP	20,3±6,6
Индекс фагоцитоза				
1. СТГ	3	0,70±0,18 *	контроль – СТГ	0,28±0,2**
2. WAP	3	1,61±0,24*	контроль – WAP	0,66±0,3*
3. Контроль	3	0,95±0,13*	СТГ – WAP	0,9±0,3**
Индекс переваривания (в начальной стадии)				
1. СТГ	3	0,23±0,012*	контроль – СТГ	0,05±0,05**
2. WAP	3	0,55±0,13*	контроль – WAP	0,37±0,16*
3. Контроль	3	0,18±0,04*	СТГ – WAP	0,6±0,25*

Примечание: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≥ 0,05

Таблица 4

**Содержание иммуноглобулинов в сыворотке поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP**

Группы животных	n	M±m	D±Sd	
Имуноглобулины G (мг/мл)				
1. СТГ	3	18,4±0,46*	контроль СТГ	1,4±0,57*
2. WAP	3	11,7±0,18*	контроль WAP	5,3±0,38*
3. Контроль	3	17,00±0,34*	СТГ – WAP	6,7±0,49*
Имуноглобулины M (мг/мл)				
1. СТГ	3	2,48±0,16*	контроль СТГ	0,07±0,06**
2. WAP	3	2,32±0,02*	контроль WAP	0,09±0,06**
3. Контроль	3	2,4±0,55*	СТГ – WAP	0,16±0,023*

Примечание: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≥ 0,05

Таблица 5

**Результаты морфологических исследований крови поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP (количество лейкоцитов, лейкограмма)**

Группы животных	Инвент. № жив.	Кол-во лейкоцитов	Лейкограмма						
			нейтрофилы				Э	Л	М
			М	Ю	П	С			
СТГ	251	21700	-	2,5	5	10	3,5	75	4
	258	19800	-	0,5	6,5	16	6,0	70	3,5
	347	21100	-	1,0	2	16	6,0	72	2
WAP	291	17400	-	2,0	7	29	1,0	60	1
	343	21000	-	3,0	9	15	1,0	68	3
	274	18700	-	3,0	5	16	1,0	73	2
	261	20000	-	2,0	6	28	2,0	60	2
Конт- роль	232	15900	-	3,0	3	12	3,0	78	2
	306	19700	-	6,0	2	17	6,0	72	2
	245	20600	-	2,0	7	2	2,0	72	4

В результате проведенных исследований по определению некоторых показателей иммунного статуса естественной резистентности, а также гематологической картины крови 6-месячных поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и WAP, можно сделать следующие выводы.

1. Отмечено достоверное увеличение уровней содержания Т- и В-лимфоцитов в крови трансгенных поросят по сравнению с контрольными животными.
2. Усиление поглощающей и переваривающей активности зрелых нейтрофилов крови по отношению к тест-микробу зафиксировано только в крови поросят, трансгенных по рилизинг-фактору WAP.
3. Достоверно более низкий уровень сывороточных иммуноглобулинов, как результат нейтрализации чужеродных антигенов, наблюдался в группе трансгенных по рилизинг-фактору WAP поросят.
4. Гематологическая картина крови отражала физиологическое состояние животных.

Итак, на основании изложенного материала по определению клеточных, гуморальных факторов иммунитета, а также гематологического анализа можно сделать следующее заключение.

Наличие генов по рилизинг-фактору СТГ и WAP трансгенных поросят в 6-месячном возрасте стимулирует готовность животных к специфической защите. Среди факторов естественной резистентности предпочтение дается усилению фагоцитоза только у поросят трансгенных по рилизинг фактору WAP. Отсутствие различий в уровнях других показателей резистентности поросят, трансгенных по рилизинг-фактору СТГ и обычных (контрольных) животных, полагает, что подобные трансгенные операции на животных не оказывают отрицательного влияния на иммунореактивность.

At studying the cellular immune answer to vaccination defined absolute and relative quantity T and B lymphocytes and phagocyte activity of neutrofytes. The received results of quantitative maintenance T and B lymphocytes at pigs of two skilled groups authentically above corresponding parameters at control animals. As to parameters phagocyte activity mature neutrofytes (percent of fagocitosis, an index, and also an index of completeness of fagocitosis, describing digesting ability of neutrofytes) the highest phagocyte activity has noted been at animals, transgenic on hormone of growth (WAP). Pigs, it was transgenic on relising to the factor had parameters of cellular immunity which are essentially not differing group of control animals.



**З. БАТСУХ, Г. БАТЦЭЦЭГ,  
И. ХАТАНБААТАР, Х. НАРАНБААТАР,  
Ц. БАТТОР, Б. БУРЭНБААТАР**

Монгольский институт ветеринарной медицины,  
Монголия

**Б. БЯМБАА**

Монгольский государственный  
сельскохозяйственный университет, Монголия

## НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНО-ГУМОРАЛЬНОГО ИММУННОГО ОТВЕТА У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ КРОЛИКОВ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ГАСТРОФИЛЬНЫМ АНТИГЕНОМ

Гастрофилез является хроническим заболеванием однокопытных животных, вызываемым личинками оводов рода *Gastrophilus* (Абуладзе К.И. и др., 1990).

При заражении личинками гастрофилов развиваются иммунные ответные реакции, особенно их секреты обладают способностью активизировать гуморальный иммунитет (Батсук и др., 1997).

В последние годы ученые активно занимаются изучением иммунного ответа при инфекционных и паразитарных заболеваниях.

Gomez, Muroz M.T. и др. (2004) обнаружили ослабление иммунного ответа при остертагиозе крупного рогатого скота.

Для изучения некоторых показателей гуморального и клеточного иммунного ответа у кроликов, инъецированных гастрофильным метаболитным антигеном, нами был проведен данный эксперимент.

**Материалы и методы исследований.** Для приготовления метаболитного антигена личинки оводов рода *Gastrophilus* II и III стадий собирали от убитых и павших лошадей, тщательно промывали проточной водой и помещали в питательные среды Игла, 199, а также в 0,85%-ный раствор хлористого натрия, к которым добавляли для предотвращения контаминации антибиотиками (100 ЕД пенициллина и 100 мг стрептомицина на 100 мл среды физиологического раствора).

Культивирование личинок проводили при 37°C в течение 5 суток.

Питательную среду и физиологический раствор заменяли каждые 24 часа и собранные питательные среды центрифугировали при 3500 об./мин. в течение 15 минут, надосадочную жидкость помещали в диализные мешки (SIGMA) и диализовали против проточной воды в течение 24 часов при температуре +4°C и против дистиллированной воды в течение 24 часов при комнатной температуре.

Диализат концентрировали путем помещения его в 30%-ный раствор полиэтиленгликоля (ПЭГ-600, SERVA) на 12-16 часов. Концентрат использовали как первичный материал для приготовления метаболитного антигена из личинок рода *Gastrophilus*.

Далее хроматографическое разделение гастрофильного метаболита проводили по методу гель-хроматографии, используя ДЭАЭ-целлюлозы (SIGMA) и хроматографическую колонку размером 2,5x50 см.

Содержание белка в элюатах определяли на спектрофотометре «Spectron» (Англия) при длине волны 280 нм.

Фракции, содержащие максимальные количества белков, использовали как гастрофильный метаболитный антиген.

Для изучения некоторых показателей гуморального и клеточного иммунного ответа 6 кроликам вводили гастрофильный метаболитный антиген по схеме, указанной в табл. 1.

Таблица 1

Схема введения гастрофильных антигенов кроликам

Группы животных	Количество животных, гол.	Пути введения антигенов	Доза вводимых антигенов
Подопытная I	3	подкожно	0,5 мл
Подопытная II	3	внутримышечно	0,5 мл
Контрольная III	6	-	

Для постановки иммуноферментного анализа (ИФА) в качестве первого компонента, сорбируемого на полистироловых планшетах Nunv (Дания) или Corning (США), использовали метаболитный антиген личинок гастрофилов, разведенный в карбонатно-солевом буфере (рН 9,6). Для устранения специфической реакции использовали сухое обезжиренное молоко (SIGMA). В качестве конъюгата использовали иммуноглобулин G (IgG) коз против IgG лошадей (1:2000, SIGMA), меченный пероксидазой хрена. Для субстратно-индикаторной смеси применяли субстрат, предложенный Crowther J.R. (2001). Субстрат готовили из смеси азинодиэтилбензотиазолин сульфоновой кислоты (ABTS) на ОДМ цитратном буфере (рН 5,0) и перекиси водорода с конечной концентрацией 0,003%. В качестве комплексирующего буфера использовали ОДМ фосфатно-солевой буферный раствор (рН 7,2-7,4), содержащий Твин 20 (SIGMA) в конечной концентрации 0,05%. Учет результатов проводили спектрофотометром (BIO-RAD, Модель 550, США) при длине волны 415 нм.

Общие белки плазмы крови кроликов определяли портативным рефрактометром (ERMA, model D, Япония) по рекомендованной методике производителя. Для получения плазмы капиллярные трубки с кровью кроликов разделяли на 2 части по границе плазмы и форменных элементов.

Подсчет Т-лимфоцитов кроликов проводили по методу, предложенным H.Friemel (1984) и Блиновым Н.И. (1985). Лимфоциты крови экспериментальных животных выделяли с помощью модифицированного метода Воушпа (1968) дифференциальным центрифугированием при 1500 об./мин. в течение 20 мин. в одноступенчатом градиенте плотности 17%-ного раствора Histopaque (SIGMA) с плотностью 1,077 г/мл.

Абсолютное количество Т-лимфоцитов вычисляли по формуле, предложенной А.М. Цымбаль и др. (1983):

$$N = \frac{A \times B \times C}{1000}$$

где N – количество Т-лимфоцитов в 1 л исходной крови, А – количество лейкоцитов в 1 л исходной крови, В – процент лимфоцитов в исходной крови, С – процент лимфоцитов, образующих спонтанные розетки.

Учет розеткообразующих клеток проводили под иммерсией микроскопа (Nikon, Eclipse E400, Япония).



Титр гастротрофильных антител в ИФА

Период исследования, дни	Результаты исследования														
	I группа					II группа									
	Титр гастротрофильных тел														
	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	#	-	-	-	-	#	#	-	-	-	-	-	-	-	-
21	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	-	-	-	-	-
30	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	-	-	-	-	-
45	#	#	#	-	-	#	#	#	-	-	-	-	-	-	-
60	#	-	-	-	-	#	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Учитывали все клетки, присоединившие три эритроцита и более.

**Результаты исследования.** Среднее количество общих белков плазмы крови (рис. 1) стало повышаться у кроликов I группы на 7-й (с 6,6 до 7,5 г/л), а у кроликов II группы – на 14-й (7,2-8,2 г/л) день, и до конца нашего эксперимента составляло 9,20-9,70 г/л.

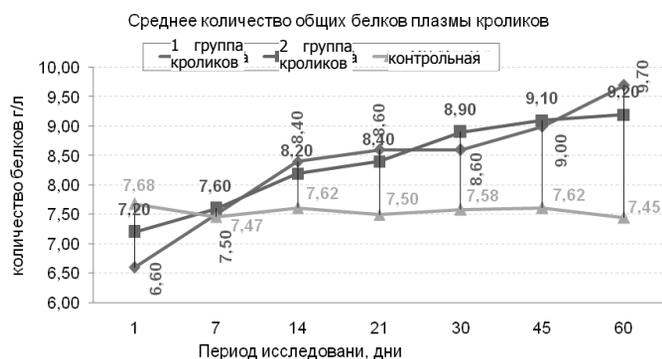


Рис. 1. Динамика изменений среднего количества общих белков плазмы крови кроликов

Из табл. 2 видно, что антитела в титрах 1:20 (I группа) и 1:40 (II группа) начали отмечаться в сыворотках крови кроликов на 7-14-й дни после введения гастротрофильного метаболитного антигена и в течение 21-30 дней находились на высоких уровнях (1:320).

**Кормление**

**В.В. АНДРЕЕВ**

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

**МАРЦИНБЕЛ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Целью настоящего исследования было изучение эффективности скармливания Марцинбела при выращивании цыплят-бройлеров кросса Cobb-500. В состав

Наши исследования показали, что увеличение абсолютного количества Т-лимфоцитов (рис. 2) отмечалось у кроликов экспериментальных групп, начиная с 7-го дня после введения гастротрофильного метаболитного антигена (с 14,15 до 19,35 – I группа и с 15,08 до 18,96 – II группа), и было на высоком уровне в течение 7-60 дней после стимуляции их гастротрофильным метаболитным антигеном.

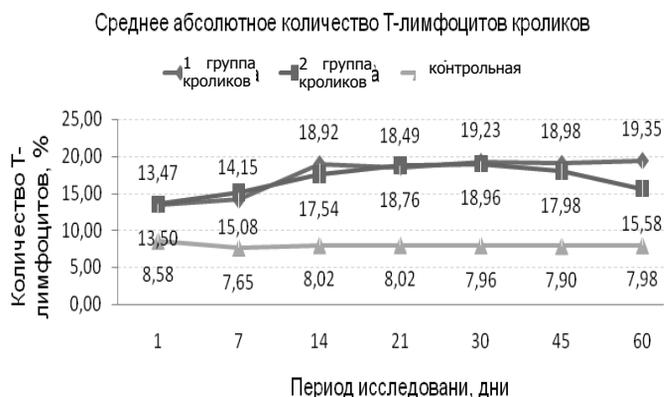


Рис. 2. Динамика изменений среднего количества Т-лимфоцитов крови кроликов

*In clause are results of research of some parameters of cellular humoral immune answer at experimental rabbits on irritation *Gastrophilus* antigene.*

Марцинбела входят хелатные соединения марганца, цинка и селена.

Для реализации цели исследования проведен научно-хозяйственный опыт по следующей схеме: в рацион цыплят 1 опытной группы вводили Марцинбел в количестве 0,05%, 2 опытной группы – 0,1%, 3 опытной группы – 0,15%. Цыплята контрольной группы получали полнорационный комбикорм без добавок. Содержание бройлеров напольное на глубокой подстилке, срок выращивания – 35 дней.

Основные результаты учета зоотехнических показателей приведены в табл. 1.



Таблица 1

## Показатели выращивания цыплят-бройлеров

Группа	Показатель			
	Сохранность поголовья, %	Живая масса бройлеров в конце выращивания, г	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг
Контрольная	98	2340,22±25,7	65,57	1,28
1 опытная	98	2406,1±23,46*	67,45	1,24
2 опытная	98	2451,4±19,2*	68,75	1,21
3 опытная	100	2344,5±21,67*	65,7	1,25

\* p&lt;0,01.

Введение в рационы опытных групп добавки Марцинбел обусловило повышение среднесуточных приростов бройлеров и снижение затрат кормов. Максимальный средний суточный прирост получен у цыплят 2-й опытной группы – 68,75 г, при этом затраты корма на 1 кг в сравнении с контролем снизились на 0,7 кг. Конечная живая масса цыплят-бройлеров в опытных группах была достоверно выше, чем в контроле.

Результаты анатомической разделки птицы свидетельствуют о положительном влиянии Марцинбела на мясные качества бройлеров. В опытных группах установлено увеличение выхода мышечной массы и повышение отношения съедобных частей к несъедобным в потрошеной тушке (табл. 2).

Таблица 2

## Мясные качества цыплят-бройлеров

Группа	Показатель		
	Выход мышечной ткани, %	Выход белых мышц, % от живой массы	Отношение съедобных частей тушки к несъедобным
Контрольная	44,4	15,7	3,24
1 опытная	46,0	16,0	3,76
2 опытная	45,8	15,7	3,59
3 опытная	45,8	15,5	3,74

В заключительный период выращивания проведен убой цыплят-бройлеров по 5 голов из контрольной и 2-й опытной групп. Анализ данных биохимических исследований крови не выявил достоверных различий между группами (табл. 3).

Таблица 3

## Биохимические показатели крови

Показатель	Группа	
	Контрольная	2 опытная
Общий белок, г/л	28±1,15	31±0,58
Альбумин, г/л	10,7±1,20	10,3±0,33
Мочевая кислота, мкмоль/л	256,33±41,97	252,3±31,3
Мочевина, ммоль/л	0,57±0,03	0,5±0,06
Креатинин, ммоль/л	21,3±0,88	25±0,58
Глюкоза, ммоль/л	10,5±0,76	7,3±2
Кальций, ммоль/л	3,27±0,23	2,93±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,47±0,24	1,87±0,03
Калий, ммоль/л	8,5±0,47	7,7±1,13
Натрий, ммоль/л	162,1±2,8	155,07±3,36

Таким образом, при скармливании цыплятам-бройлерам Марцинбела повышается сохранность поголовья, среднесуточный прирост живой массы, снижаются затраты корма на прирост.

**Feeding of chickens-broilers chelat additives MARZINBEL are raised with viability, an average daily gain of alive weight, reduce expenses of a forage for a gain.**

**Т.В. ЗАБОЛОЦКАЯ, М.Ю. ВОЛКОВ, И.В. ДРЕЛЬ**

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

**А.А. ОВЧИННИКОВ**

ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины», г. Троицк

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СОРБЕНТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Особенности обмена веществ птицы обуславливают их высокую чувствительность к токсичным веществам, содержащимся в кормах. Важную роль в загрязнении кормов играют микотоксины. Многими исследователями выявлено значительное снижение продуктивности, репродуктивных качеств, ослабление иммунной системы при применении кормов, зараженных микотоксинами. Данная проблема актуальна для многих птицефабрик Российской Федерации. Эффективным способом устранения основной причины отмеченных выше нарушений в физиологическом состоянии птицы является применение сорбентов природного происхождения и промышленного производства в качестве ингибиторов токсинов.

Эффективность использования природных алюмосиликатов в рационах сельскохозяйственных животных неоспоримо доказана работами отечественных и зарубежных учёных. К числу природных энтеросорбентов относят и глауконит – природный алюмосиликат Каринского месторождения Челябинской области.

В последние годы была установлена способность глюкоманнанов, выделенных из клеточных стенок дрожжей, эффективно связывать микотоксины. На основе этих компонентов создан препарат – органический сорбент «Микосорб».

При выборе сорбентов необходимо учитывать, что органические кормовые добавки требуют малых доз внесения и сами сорбируют питательные вещества и витамины, их можно применять длительное время, но они эффективны лишь при низких концентрациях микотоксинов, не превышающих ПДК, и малоэффективны при их повышенном содержании. В то же время неорганические сорбенты требуют высоких доз, способны сорбировать полезные для организма вещества, однако не рекомендуется их применение длительное время – более 4 месяцев. Необходим перерыв в приеме, несмотря на то, что их эффективность остается высокой и при повышенном содержании микотоксинов. К тому же они благоприятно влияют на обмен веществ, сорбируя большинство токсичных продуктов.



Представляло определенный интерес проведение исследований по изучению эффективности совместного применения органических и неорганических сорбентов в качестве антитоксинной биокормовой добавки, обладающей комбинированными сорбционными и иммуномодулирующими свойствами, в комбинации с основным рационом цыплят-бройлеров.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в условиях ЗАО «Уралбройлер» Челябинской области. По принципу групп-аналогов было сформировано 6 групп цыплят-бройлеров кросса «Смена-7», по 120 голов в каждой. Исследования проводили в течение 60 суток. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Схема опыта**

Группа	Количество голов	Особенности кормления
I – контроль	120	Основной рацион
II – опыт	120	ОР+0,25% глауконита от сухого вещества рациона
III – опыт	120	ОР+1% глюкоманнанового комплекса от сухого вещества рациона
IV – опыт	120	ОР+0,5% глюкоманнанового комплекса+0,25% глауконита от сухого вещества рациона
V – опыт	120	ОР+1% глюкоманнанового комплекса+0,25% глауконита от сухого вещества рациона
VI – опыт	120	ОР+1,5% глюкоманнанового комплекса+0,25% глауконита от сухого вещества рациона

Примечание: ОР – основной рацион.

Объективным показателем, характеризующим рост и развитие молодняка птицы, является показатель изменения их живой массы, а также сохранность поголовья к концу опыта. Результаты полученных данных представлены в табл. 2.

Если контрольная группа I к концу опыта имела среднюю живую массу 1499,68, то в группе II на 100 г, или на 6,6% выше, в группе III масса молодняка птицы превышала массу в контрольной группе на 117,8 г, что составляет 7,8%, в группе IV превышение составило 140,7 г, или 9,4%, в группе V живая масса бройлеров была выше аналогов группы I на 151,5 г, или 10%, в группе VI превышение составило 204,9 г, или 13,6% соответственно.

Полученные в ходе опыта результаты показали превышение наращивания живой массы откормочным молодняком бройлеров во всех группах, где применяли сорбенты. Процент превышения варьировал в зависимости от количества и комбинации применяемых сорбентов. Наибольший процент прироста живой массы составил в группе VI, где к основному рациону откормочного молодняка добавляли 1,5% глюкоманнанового комплекса и 0,25% глауконита. Близкие по эффективности показатели были получены в группе V опыта, в которой молодняк получал к основному рациону 1% глюкоманнанового комплекса и 0,25% глауконита. При этом несколько меньшую интенсивность прироста можно объяснить меньшей живой массой молодняка в группе до начала опыта.

Следует отметить, что сохранность поголовья увеличилась во всех опытных группах по сравнению с контрольной, однако в IV, V и VI сохранность была наивысшей и составила в среднем 99,2%.

Таким образом, на основании результатов проведенного исследования можно сделать вывод о том, что совместное применение сорбентов в рационах цыплят-бройлеров приводит к повышению продуктивности и сохранности поголовья.

Таблица 2

**Интенсивность прироста массы цыплят-бройлеров (M±δ) и их выживаемость**

Показатель	Группы					
	I контроль	II опыт	III опыт	IV опыт	V опыт	VI опыт
Живая масса						
В начале опыта, г	47,99±0,02	48,03±0,76	47,90±0,22	48,02±0,06	47,66±0,80	48,55±0,17
В конце опыта, г	1499,68±27,85	1599,68±38,07	1617,45±36,75	1640,39±41,35	1651,23±37,09	1704,67±34,84
Абсолютный прирост, г	1451,69±27,83	1551,65± 37,31	1569,55± 36,53	1592,37± 41,29	1603,57 ± 36,29	1656,12 ± 34,67
% прироста к контролю	100	106,6	108,1	109,7	110,5	114
Сохранность, %	98,3	98,8	98,6	99,2	99,2	99,2

Оценку состояния птицы проводили по результатам ежедневного осмотра, учитывая при этом активность, наличие аппетита, чистоту перьевого покрова и естественных отверстий, сохранность поголовья. Живую массу определяли путем индивидуального еженедельного взвешивания 50% цыплят из каждой группы. Рост молодняка определяли в соответствии с живой массой и по абсолютному приросту.

**For increase of efficiency of agricultural animals the high-grade and balanced feeding is necessary. It is impossible without use of various biologically active substances. Application in practice of poultry farming of sorbents raises efficiency and safety of a livestock, without any infringements of processes of digestion and a metabolism, and in many respects reduces the price of production.**

**А.В. КУЛЫРОВА, И.В. ТИХОНОВ,**

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

**Б.А. ДОНДУКОВ**

ФГОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный технологический университет»

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ И ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР ЗАБАЙКАЛЬЯ КАК ПРИРОДНОГО ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМОВЫХ БАД ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

Получение здорового молодняка с хорошим привесом является одним из приоритетных направлений в сельском хозяйстве.

Растительный материал служит пищей как для многих животных, так и для микробов, состоит из 50% целлюлозы, лигнина (10-25%), гемицеллюлозы и пектина (10-20%), белков (5-10%), липидов (2-5%) и нуклеиновых кислот (до 2% в расчете на сухое вещество клеток).

В процессе глобального разложения целлюлозы определенную роль также играют микробы желудочно-кишечного тракта животных, которые в основном населены анаэробными и микроаэрофильными бактериями, также грибами и простейшими, именно они участвуют в переваривании растительной пищи в пищеварительном тракте. Многие биополимеры не перевариваются вследствие разных причин и выделяются во внешнюю среду с каловыми массами, хотя при определенных условиях часть из них могла бы усвоиться организмом.

Одним из путей получения здорового молодняка с высоким привесом является поиск природно-натуральных биологически активных веществ, ускоряющих разложение биополимеров в пищеварительном тракте животных наиболее полно. Подобное вещество в дальнейшем можно будет использовать в виде высокоэффективных биологических кормовых добавок, направленных на ускорение роста скелета и мышц животных.

В настоящей работе впервые рассматривается гипотеза о том, что донные осадки содовых озер являются источниками биологически активных и минеральных веществ, при скармливании их животным в виде кормовых биодобавок возможно будет достичь вышеописанного эффекта.

**Цель и задачи** настоящей работы – исследовать химический и микробиологический составы донных осадков содовых озер Забайкалья и скорости деструкционных процессов, происходящих в донных осадках.

**Объект исследования:** более 50 содовых озер Забайкалья. Исследования были начаты в 1994 г. и продолжаются по настоящее время.

**Методы исследования.** В период экспедиционно-го исследования были отобраны пробы воды и донных осадков. Прибрежные пробы осадков и матов отбира-

ли в стерильную стеклянную посуду. Для отбора пробы осадков и придонной воды на глубинах 20-100 см использовали бентосные трубки.

В полевых условиях для измерения температуры использовали стеклянный (Россия) и сенсорный (Португалия) термометры. Значение pH, общую минерализацию (по электропроводности) в воде озер и Eh в придонном иле измеряли при помощи полевого ионометра Prima Checkmate (фирмы «Mettler Toledo»). Содержание карбонатов определяли титриметрически, а растворенных в воде солей и ионов определяли по общепринятым в гидрохимии методам (Алекин и др., 1973). Концентрацию кислорода в воде – методом Винклера (Романенко, Кузнецов, 1974). Химический анализ донных осадков проводили по методу валового анализа минеральной части почвы (Аринушкина, 1986).

Численность алкалофильных бактерий протеолитиков, липолитиков, амилитиков, целлюлолитиков, сульфатредукторов определяли согласно аэробной и анаэробной технике методом 10-кратных разведений на модифицированной минеральной среде Пфеннига (Pfenning, 1965) с добавлением 1,5% соответственно пептона, твин-80, крахмала и 2% целлюлозы (фильтровальная бумага), 1 мл/л раствора микроэлементов по Витману, 1 г/л лактата (Романенко, Кузнецов, 1974). pH среды регулировали карбонат-бикарбонатным буфером, хлорид натрия добавляли соответственно соли каждого озера. Выделение чистых культур проводили общепринятыми микробиологическими методами (Методы общей микробиологии, 1974), морфологию клеток изучали методами световой микроскопии при помощи микроскопа PZO (Польша) и «Биолам-70» (увеличение 1250).

**Результаты исследования.** Основное количество содовых озер расположено в степных районах Центральной Азии, в том числе и в Забайкалье.

Забайкалье относится к аридной зоне Амурского и Байкальского региона, где основную роль играет резкоконтинентальный климат с большими перепадами суточных и годовых температур и давлений. Кроме того, эта территория характеризуется большим разнообразием водных и наземных экосистем, геологические и физико-химические условия которых определяют образование химического состава донных осадков и развитие специфических микробных сообществ.

Микробиологические исследования проб воды и донных осадков с содовых озер Забайкалья показали наличие алкалофильных микроорганизмов:

- в продукции органического вещества участвуют алкалофильные цианобактерии, фотоэубактерии и хемолитоавтотрофы, их численности варьировали от 102 до 108 кл./мл;

- в деструкции органических веществ участвуют аэробные и анаэробные алкалофильные гетеротрофные микроорганизмы, численность этих микробов в воде и донных осадках варьирует от 10 до 109 кл./мл.

Также были выявлены качественный и количественный составы активно функционирующего в воде и донных осадках алкалофильного микробного сообщества: протеолитиков от 105 до 106 кл./мл, амилитиков – от 102 до 109 кл./мл, целлюлолитиков – от 102 до 104 кл./мл, липолитиков – от 102 до 104 кл./мл, сульфатредукторов – от 102 до 104 кл./мл, метаногенов – от 102 до 105 кл./мл.

В ходе исследования были выделены чистые культуры алкалофильных микробов, имеющие шаровидные,



палочковидные и извитые формы, но различающиеся по размеру, форме концов, характеру взаиморасположения и количеству завитков. В частности, культуры алкалофильных цианобактерий, пурпурные бактерии, аноксигенные фототрофные бактерии, анаэробные ацетогены, гидрогенотрофные сульфатредукторы, аэробные  $H_2$ -использующие и сероокисляющие бактерии, метанокисляющие бактерии, метаногены, сахаролитические анаэробы, спорообразующие бациллы, клостридии и др.

При отборе проб из придонных илов наблюдали газовыделения и газовые разрывы в иловых пробах внутри трубок. Содержание в воде биогенного сероводорода достигало до 0,1 г/л, а кислорода – до 13 мг/л.

На момент исследования количественное содержание органического вещества в остатках биомассы из берегового наноса достигало 15,7%, а в донных осадках количество углеводов достигает 0,8%. Исследование скорости деструкционных процессов разложения биополимеров в донных осадках исследованных озер показало следующие результаты:

- скорость микробиологического разложения белка в осадках составляла 0,52-4,03% в сутки, а целлюлозы – 0,08-1,08% в сутки;
- скорость восстановления сульфатов в донных осадках составляет 0,02-67,9 мгS/мг, а метаногенеза – 0,14-1,82 мкл  $CH_4$ /л;
- процесс темновой фиксации углекислоты составлял от 1,36 до 237,13 мгC/кг сырого ила в сутки.

В разные периоды времени года в содовых озерах температуры воды и донных осадков варьировали от -10 до +35°C, а концентрации солей – от 5,3 до 400 г/л.

При исследовании экологических условий среды обитания алкалофильных микроорганизмов было выявлено, что вода в содовых озерах характеризуется высоким содержанием рН 8-11, минерализацией – от 5,3 до 400 г/л, Eh – от +0,27 до -120,0 мВ.

Химические исследования показали следующее:

- преобладающими ионами в донных осадках являются калий, натрий, кремний, кальций и магний, и их концентрации варьируют от 0,05 до 0,4 г/г, а количество фосфора и свободной серы – от 0,001 до 0,01 г/г;
- преобладающими катионами в водной толще являются ионы натрия и анионы гидрокарбонатов, карбонатов, хлоридов и сульфатов.

Основным регулирующим процессом факторов сезонных и межгодовых изменений физико-химических показателей воды в этих озерах является температура, т.е.:

- при понижении температуры воды зимой вызывается осаждение солей согласно криоидным точкам;
- при повышении температуры воды летом вызывается выпадение солей в осадок по степени повышения раствора при испарении воды.

Эти процессы в целом определяют динамику значений рН, минерализации и физико-химических параметров воде и биохимического состава в донных осадках содовых озер Забайкалья, а также коррелируют скорости бактериальных деструкций органического вещества.

Итак, исследования водной толщи и донных осадков содовых озер Забайкалья показали наличие различных физиологических групп алкалофильных психрофильных и мезофильных бактерий-продуцентов, деструкторов, факультативных и облигатных анаэробов и аэробов, которые осуществляют интенсивные деструкционные

и продукционные процессы органического вещества, в результате которых происходят образование и потребление газов, концентрация и рассеивание химических элементов. Поэтому воду и донные осадки исследованных содовых озер можно отнести к природным накопителям разных алкалофильных бактериальных культур с устоявшимися трофическими связями, которые могут расти в широком диапазоне физико-химических параметров. В результате их жизнедеятельности образуются разные органические (нуклеиновые и аминокислоты, спирты, органохелаты и т.д.) и неорганические вещества (макро-, микроэлементы, металлохелаты и т.д.), ферменты, витамины и другие биологически активные вещества. Именно поэтому донные осадки более 50 содовых озер Забайкалья можно рассматривать в качестве природно-натуральных кормовых биодобавок для животных, которые способствовали бы оздоровлению и убыстрению роста организма животных.

Таким образом, донные осадки содовых озер Забайкалья, в отличие от сапропелей пресных озер, имеют более высокое количественное и качественное содержание минеральных и биоорганических веществ, при применении которых устраняются дефициты макро- и микроэлементов в организме животных. Кроме того, в составе микрофлоры донных осадков высокоминерализованных содовых озер Забайкалья не встречаются патогенные микроорганизмы.

*In this article given clause results of researches of chemical and microbiological structure of ground deposits of soda lakes Zabaikalia which are carried to natural stores macro- and microcells, organic and inorganic salts and alkalofillis bacterial cultures are presented. According to them it is possible to recommend as natural ecologically pure highmineralised BAA for animals.*

**А.В. КУЛЫРОВА**

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

### **О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОННЫХ ОСАДКОВ СОДОВЫХ ОЗЕР ЗАБАЙКАЛЬЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА ГОРБУНКА (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)**

Недостаток в питании животных минеральных веществ вызывает, как правило, нарушение у них белкового, жирового, углеводного, витаминного обмена, что приводит к развитию ряда болезней. В частности, недостаток  $Ca^{2+}$  вызывает замедление роста скелета,  $Mg^{2+}$  – мышечные судороги, Fe ведет к развитию анемии,  $Zn^{2+}$  – повреждению кожных покровов, замедлению роста и полового созревания,  $Cu^{2+}$  – нарушению деятельности печени, вторичной анемии,  $Mn^{2+}$  – бесплодию, ухудшению роста скелета,  $Si^{2+}$  – нарушению роста скелета и т.д.

Многие элементы в виде минеральных солей, ионов, комплексных соединений и органических веществ вхо-



дят в состав живой материи (гемоглобина, гормонов, ферментов и т.д.), костной и зубной ткани и относятся к незаменимым веществам. Они содержатся в протоплазме и биологических жидкостях, играют основную роль в обеспечении постоянства осмотического давления, что является необходимым условием для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей организма животных. В виде ионов минеральные вещества участвуют в передаче нервных импульсов, обеспечивают свертывание крови и осуществляют другие физиологические процессы организма. Примерно треть всех ферментов содержат в своем составе металлы и активизируются металлом.

Поэтому поиск природных объектов, содержащих сбалансированные минеральные вещества, всегда будет актуальной задачей как для ветеринарной медицины, так и для кормопроизводства в животноводстве. С этой целью необходимо было исследовать физико-химические свойства, макро- и микроэлементный и микробный состав донного осадка озера Горбунка и оценить возможность его дальнейшего применения в ветеринарии и кормопроизводстве в качестве биологически активной добавки.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- сделать географическое описание озера;
- исследовать физико-химические свойства водного бассейна;
- исследовать химический состав воды и донных осадков;
- изучить микробный состав воды и донных осадков.

**Методы исследования.** Пробы донных осадков из содового озера Горбунка (Агинский округ, Забайкальский край) отбирались в летний период. Пробы осадков и воды отбирали в стерильную стеклянную посуду. Для отбора пробы осадков и придонной воды на глубинах 20-100 см использовали бентосные трубки.

В полевых условиях значения pH, общую минерализацию в воде озера и Eh в придонном иле измеряли при помощи полевого ионометра Prima Checkmate (фирмы «Mettler Toledo»).

Содержание карбонатов определяли титриметрически, растворенные в воде соли и ионы определяли общепринятыми в гидрохимии методами (Алекин и др., 1973), концентрацию кислорода в воде – методом Винклера (Романенко, Кузнецов, 1974). Химический анализ донных осадков проводили по методу валового анализа минеральной части почвы (Аринушкина, 1986).

Численность алкалофильных бактерий протеолитиков, липолитиков, амилитиков, целлюлолитиков, сульфатредукторов определяли согласно аэробной и анаэробной технике методом высева 10-кратных разведений на модифицированной минеральной среде Пфеннига (Pfennig, 1965) с добавлением 1,5% пептона, а также твина-80, крахмала и 2% целлюлозы (фильтровальная бумага), 1 мл/л раствора микроэлементов по Витману, 1 г/л лактата (Романенко, Кузнецов, 1974).

Озеро Горбунка расположено на территории Агинского Бурятского автономного округа в 12 км к северу от села Кункур и имеет сульфатно-натриевый тип воды. Средняя глубина озера составляет 2,4 м, общая площадь водного зеркала равна 2,5 км<sup>2</sup>. Озеро имеет овальную форму, блюдцеобразное дно, покрытое черным восстановленным илом. Берег вокруг озера пологий, только с северо-западной стороны образует невысокую обрывистость и песчаный пляж. С южной сторо-

ны есть небольшая лагуна, глубина которой составляет 0,3 м, дно с вязким илом черного цвета, поверх которого образуется цианобактериальный мат. В засушливые периоды, в отличие от озера, лагуна засыхает и образует высулы на поверхности мата до 1,5 см. С южной и западной стороны по берегу осенью образуются высулы до 0,7 см. С юго-восточной части озера впадает небольшая пресная ручей. Цвет воды в озере зеленовато-коричневый, на вкус солоноватый, а в лагуне цвет воды грязно-коричневый с запахом сероводорода. Вдоль кромки воды лежат органические остатки, покрытые тонким бактериальным матом пурпурного цвета.

Отбор пробы воды, ила и бактериальных матов проводили в северо-западной части озера в 3 метрах от кромки воды на глубине 1,5 м и с побережья вдоль кромки воды, а также в лагуне в 7 метрах от берега на глубине от 0,3 до 0,7 м. Описание колонки ила дано в табл. 1.

Таблица 1

**Описание пробы донных осадков озера Горбунка**

№ ст.	Место отбора	Глубина пласта ила в м	Тип пробы	Горизонт, см	Описание пробы
15	Озеро	до 2	Вода	0-15	Светло-зеленая, соленая Черный восстановленный ил маслянистой консистенции с остатками растительности Серый ил
16			Ил	15-30	
17					
18					

*Примечание.* Здесь и далее № ст. – номер станции (место отбора проб).

Иловые отложения озера имеют черный и серый цвета. Черный ил толщиной 15-20 см имеет маслянистую консистенцию с разрывами газов и растительными остатками, а ниже его находится серый маслянистый ил, но без разрывов газа и растительности. Такой же ил наблюдается и в лагуне озера, но поверхность его покрыта еще и цианобактериальным матом.

**Результаты исследования.** Глубина воды в озере Горбунка была равна 2,4 м. Водная толща в озере из-за небольшой глубины подвержена ветровому перемешиванию и кислород довольно легко проникает в придонные слои воды.

Результаты исследования, физико-химическая характеристика водной толщи озера Горбунка представлены на табл. 2.

Таблица 2

**Физико-химическая характеристика водной толщи озера Горбунка**

№ ст.	pH	Eh, мВ	t, °C	O <sub>2</sub> , мг/л	Соленость, г/л	Минерализация, г/л	Общая щелочность, г/л	Классификация		
								Класс	Группа	Типы воды
15	9,13	97	23	5,3	0	6,1	1,04	Cl-HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub>	Na	Хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатно-натриевый
17	9,91	95	27	-	0	-	-			



**Химический состав водной толщи озера Горбунка**

Химический состав воды ( г/л)											
Микроэлемент			Макроэлемент								
Cu <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	S <sup>0</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Cl <sup>-</sup>
0,024	0,195	0,400	3,90	0,02	0,02	0,25	7,50	4,25	0,13	0,40	4,10
0,023	0,071	0,536	2,42	0,02	0,02	0,23	0,42	0,92	0,20	0,60	3,56

Таблица 4

**Химический состав донных осадков озера Горбунка**

Химический состав ила (г/г)												
№ ст.	Слой, см	Макроэлемент							Микроэлемент			
		Si <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K	Na	S <sup>0</sup>	P	Al <sup>3+</sup>	Fe	Ti <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>
15	0-3	0,4	0,02	0,003	0,003	0,01	0,0004	0,01	0,02	0,02	0,001	0,001
	3-9	0,3	0,03	0,02	0,02	0,02	0,0002	0,01	0,04	0,01	0,0003	0,0004
16	10-30	0,4	0,02	0,001	0,001	0,01	0,0001	0,02	0,03	0,01	0,0002	0,0002
	33-39	0,4	0,02	0,01	0,01	0,01	0,001	0,01	0,04	0,01	0,001	0,001
17	40-50	0,4	0,004	0,01	0,01	0,01	0,0004	0,01	0,03	0,02	0,001	0,001
	50-60	0,4	0,01	0,003	0,003	0,01	0,0004	0,02	0,03	0,01	0,001	0,002
18	60-70	-	0,001	0,004	0,004	-	0,004	0,03	0,05	0,01	0,002	0,040

В озере Горбунка значения pH воды варьировали от 9,13 до 9,91, а окислительно-восстановительный потенциал (Eh) составляет 95-97 мВ.

На момент исследования в воде озера концентрация растворенного кислорода составляла 5,3 мг/л, а общая щелочность – 1,04 г/л. Летом температура воды в озере варьировала от 23 до 27°С.

Результаты исследований химического состава воды озера Горбунка представлены в табл. 3. В водной толще озера количество ионов и анионов макроэлементов (K, Si, Na, Ca, Mg, Cl, S, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub> и HCO<sub>3</sub>) варьировали от 0,02 до 7,5 г/л, а содержание ионов микроэлементов (Cu, Mn, Zn) – от 0,023 до 0,536 мг/л.

По классификации Алекина тип воды в озере относится к хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатно-натриевому (табл. 2).

Результаты исследования химического состава донных осадков озера Горбунка представлены на табл. 4. В составе воды озера преобладают сода, мирабилит, поваренная соль и некоторые другие соли. Преобладающими ионами в донных осадках озера Горбунка являются калий, натрий, кремний, кальций и магний; их концентрации варьируют от 0,001 до 0,4 г/г, а содержание фосфора и свободной серы – от 0,0001 до 0,03 г/г. Количество микроэлементов в осадках составляло 0,0002-0,05 г/г.

Таблица 6

**Максимальная численность алкалофильных бактерий в озере Горбунка**

№ ст.	Слой, см	Максимальная численность бактерий кл/мл										
		Протеолитики		Амилолитики		ЦРБ*		Липолитики		СРБ**	Бродильщики	Метаногены
		аэробы	анаэробы	аэробы	анаэробы	аэробы	анаэробы	аэробы	анаэробы			
Водная толща												
	0-100	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10	10 <sup>4</sup>	-
Донные осадки												
15	0-3	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>
	3-9	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
16	0-3	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>	10	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
	3-9	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
17	0-1	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>
	1-7	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
18	-	10 <sup>7</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Ил лагуны												
мат	0-1	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
ил	1-10	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
ил	20-60	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

Примечание. ЦРБ\* – целлюлолитики, СРБ\*\* – сульфатредукторы.



Максимальное содержание органического вещества в осадках достигает 15,0%, а количество углеводов составляет до 0,582% (табл. 5). В донных осадках озера Горбунка содержание углеводов выше, чем целлюлозы.

Таблица 5

#### Содержание органического вещества в донных осадках озера Горбунка

№ ст.	Толщина слоя, см	Содержание органического вещества, %		
		общее содержание органического вещества	Углеводы	Целлюлоза
15	0-3	0,561	0,361	0,133
16	3-9	1,500	0,582	0,193
17	10-30	0,562	0,321	0,112
	33-39	0,222	0,092	0,011
	40-50	0,983	0,554	0,254
	50-60	0,640	0,331	0,197
	60-70	0,191	0,156	0,112

Микробиологические исследования водной толщи и донных осадков озера Горбунка показали наличие алкалофильных аэробных и анаэробных психрофильных и мезофильных бактерий протеолитиков, амилитиков, липолитиков и целлюлолитиков, также бродильщиков, сульфатредукторов и метаногенов, и их численность варьировала от 10 до 10<sup>8</sup> кл/мл.

Таблица 7

#### Микробное сообщество озера Горбунка

Слой	Горизонт, мм	Морфотипы бактерий
Вода	0-5	Мелкие грамположительные палочки, сцепленные палочки, в малом количестве изогнутые клетки, палочки на стадии бинарного деления, тонкие нити цианобактерий, изредка диатомовые водоросли.
	5 – 15	Диатомовые водоросли двух видов и мелкие грамположительные палочки одиночные и цепочки; споровые клетки, длинные нитевидные формы, изредка изогнутые клетки, колонии микрококков, крупные округлые клетки.
	15 – 25	Грамположительные палочки, сцепленные и одиночные, крупные кокки; водоросли, делящиеся и одиночные, редко нити цианобактерий.
Окислительный слой ила с растительными остатками	25 – 35	Длинные грамположительные палочки, крупные кокки, микрококки, диатомеи, толстые нити цианобактерий, палочки разных размеров.
Восстановленный ил с участками окисленного ила	35 – 75	Грамотрицательные мелкие палочки; в малом количестве грамположительные палочки, споровые, диатомеи; крупные грамотрицательные кокки

В поверхностных слоях воды озера Горбунка (0-10 мм) преобладали мелкие клетки бактерий, крупные округлые клетки, колонии микрококков, споровые клетки, длинные нитевидные формы, изредка изогнутые клетки. Трихомные цианобактерии и диатомовые водоросли обнаруживались в воде (от 5 мм и ниже) и поверхностных слоях ила.

В анаэробном иле с растительными остатками были выявлены спирохеты, они используют рассеиваемые низкомолекулярные вещества, такие как моно- и дисахариды, образуемые в результате гидролиза полисахаридов. Обнаружение спирохет косвенно свидетельствует в пользу поступления целлюлозо- и крахмалсодержащего органического вещества в донные осадки озера. Также в иле озера Горбунка выявлены крупные кокки, а общие бактериальные сообщества представлены грамположительными и грамотрицательными прокариотами.

Итак, отличительным признаком озера Горбунка является высокая минерализация и экстремально-щелочные значения воды.

Основным регулирующим фактором сезонных и межгодовых изменений физико-химических показателей воды в данном озере является температура. Понижение температуры воды зимой вызывает осаждение солей согласно криотидным точкам, а повышение в летний период – испарение воды и выпадение солей в осадок по степени повышения раствора, что в целом определяет динамику значений pH, минерализации и ионного состава воды. Преобладающим катионом в воде озера являются ионы натрия, а анионами – гидрокарбонаты, карбонаты, хлориды и сульфаты.

Высокое значение концентрации ионов водорода обуславливает развитие в воде и донных осадках озера Горбунка алкалофильных микроорганизмов, способных проводить биохимические реакции в щелочных условиях среды.

Кроме того, между микроорганизмами, обитающими в воде, донных осадках и микробных матах озера Горбунка, наблюдаются тесные взаимоотношения, в частности между бактериями-продуцентами органического вещества и бактериями-деструкторами, что и обеспечивает устойчивость алкалофильного прокариотного сообщества. Компоненты этого микробного сообщества участвуют в замкнутых биогеохимических циклах углерода, азота, серы и фосфора.

К важнейшим лечебным факторам, в синтезе которых участвуют алкалофильные бактерии, относятся сероводород, сульфиды, органические кислоты, аминокислоты, витамины, ферменты и т.д., все эти вещества показаны при заболеваниях ЖКТ, органов опоры и движения, нарушениях обмена веществ, нервных, гинекологических и кожных заболеваниях. Лечебный эффект донных осадков и воды озера Горбунка обуславливается за счет устранения недостатка в организме минеральных веществ, а также физиологическим действием щелочной воды и донных осадков: концентрированным раствором солей воды озера, комплексным воздействием иловых отложений и биологически активных веществ воды и ила, в создании которых участвуют аэробное и анаэробное микробное сообщество озера. Таким образом, озеро Горбунка относится к экстремально-содовым экосистемам, где имеются ограничивающие условия для развития высших форм жизни, что и обуславливает активное развитие только алкалофильных прокариотных сообществ и исключает развитие патогенной микрофлоры в этом озере.



**Выводы**

1. Озеро Горбунка является континентальным водоемом, по физико-химическим параметрам относится к минерализованным содовым озерам с pH выше 10, что исключает развитие эукариотов.

2. Компоненты озера Горбунка по биохимическим параметрам относятся к биологически активным органическим и неорганическим веществам, содержащим макро-, микроэлементы и соли.

3. Озеро Горбунка по микробиологическим параметрам следует отнести к природным накопителям разных бактериальных культур и их метаболитов, ферментов и витаминов.

4. В экосистеме озера Горбунка выявлены алкалофильные микробы, деструкторы и продуценты с устойчивыми трофическими связями, которые обитают в среде с широким диапазоном физико-химических параметров, при этом патогенные микроорганизмы не были выявлены.

Учитывая полученные результаты, следует отнести донные осадки и воду озера Горбунка к природным накопителям разных бактериальных культур, макро- и микроэлементов, органических и неорганических веществ, витаминов и ферментов бактериального происхождения, других биологически активных веществ, поэтому следует рекомендовать использовать донные осадки и воду в виде кормовых биодобавок для ускорения роста, развития и оздоровления молодняка сельскохозяйственных животных.

*In given clause results of researches of researches of chemical and microbiological structure of ground deposits of soda lake Gorbunka (Zabaikalskiy kray) are presented and the estimation of an opportunity of use of deposits in veterinary science as applicant means and in feeding as fodder biologically active additive is made.*

**А.В. ФРОЛОВ**

Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, г. Казань

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРЕПАРАТА «ГУМИФИТ»**

Повышение продуктивности животных и улучшение качества животноводческой продукции являются основными задачами, стоящими перед животноводством. Качество продуктов животноводства обуславливается их химическим составом и биологической полноценностью, которая в свою очередь определяется соответствием продукта потребностям организма человека и гарантированной безвредностью его применения в соответствии с физиологическими нормами (Т.В. Бахмутова, И.С. Селифанов, 2000; Л.Ф. Якупова, В.П. Фролов, 2002).

В настоящее время корма для животных являются дефицитными по ряду микро- и макроэлементов и другим веществам, без которых получение высокой про-

дуктивности стало невозможным (Т.В. Самохин, 1997; Ю.Н. Кондратьев, 1984).

С целью повышения продуктивности в кормлении животных в последние годы широко используют различные биологически активные добавки (К.М. Солнцев, 1990). В этих случаях рекомендуется изучение биологической полноценности получаемых продуктов в целях подтверждения их безопасности при употреблении человеком. Задачей наших исследований являлось изучение биологической полноценности молока коров при включении в рацион препарата «Гумифит».

**Материалы и методы.** Исследования проведены в 2006 году. Подопытным коровам (25 голов) в КФХ «Виктория» Чистопольского района Республики Татарстан в течение всего стойлового периода (7 месяцев) в рацион включали препарат «Гумифит», который вырабатывается ООО НПК «Колос-Агро» (г. Казань) из торфа, в ежедневной дозе 1,5 мл на кг живой массы. Рацион контрольных животных (25 голов) биологически активных добавок не содержал.

Через 6 месяцев после начала эксперимента у коров ежедневно брали молоко для скармливания подопытным крыскам. Опыты проведены согласно «Методическим рекомендациям по биологической оценке продуктов животноводства» (Н.Г. Беленький, 1973).

В эксперименте использовано 20 крысят-отъемышей, разделенных на две группы (по 10 животных в каждой группе). Крыскам опытной группы в течение четырех недель скармливали молоко коров, рацион которых содержал препарат «Гумифит». В рацион крысят контрольной группы было включено молоко коров контрольной группы.

Общепринятыми методами определяли массу крыс, гематологические показатели, а в конце эксперимента – массу внутренних органов.

**Результаты исследований.** Общее состояние крыс на всем протяжении эксперимента не выходило за пределы физиологической нормы. Они имели чистый волосяной покров, были подвижны, адекватно реагировали на окружающую обстановку, активно принимали корм, молоко и воду. Увеличение массы крыс в опыте и контроле происходило синхронно (табл. 1).

Таблица 1

**Росто-весовые показатели крыс**

Сроки исследования, сут.	Опыт	Контроль
Перед началом опыта	46,7±3,2	46,9±3,3
3	56,3±4,3	55,7±4,7
7	69,1±5,7	68,3±6,3
10	72,8±6,1	71,9±7,2
14	103,4±7,7	101,7±8,1
21	130,8±10,0	128,2±11,3
28	161,2±11,2	157,3±12,4

За весь эксперимент потребление молока в опытной группе составило в среднем 349 мл, в контрольной – 345 мл на одного крысенка. Количество потребленного белка в опыте и контроле было равно соответственно 11,55 и 11,11 г.

Кoeffициенты эффективности молока и его белка в опытной группе составили соответственно 0,33 и 9,91%, в контроле – 0,31 и 9,61%. Прослеживается тенденция



увеличения биологической полноценности молока от опытных коров.

В табл. 2 представлены результаты гематологических исследований крыс, проведенных в конце опыта.

Таблица 2

**Гематологические показатели крыс**

Показатели	Опыт	Контроль
Гемоглобин, г/л	73,9±0,41	72,8±0,39
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,45±0,39	8,39±0,43
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	13,9±0,24	13,7±0,32
Глюкоза, ммоль/л	4,31±0,17	4,28±0,24
Общий белок, г/л:	53,6±3,3	52,3±2,1
альбумины	20,3±0,8	19,9±0,9
альфа-глобулины	13,4±0,5	14,1±0,7
бета-глобулины	11,2±0,5	10,4±0,4
гамма-глобулины	8,7±0,4	7,9±0,6

Как видно из материалов таблицы, содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и глюкозы в периферической крови подопытных крыс находилось в пределах физиологической нормы и от аналогичных показателей контрольных грызунов отличалось несущественно.

Количественные показатели белка и его фракций также были близкими по значению в опыте и контроле и достоверных отличий не имели.

Через 28 суток крысы были убиты. Патологических изменений в органах и тканях подопытных животных не обнаружено. Весовые показатели внутренних органов крыс приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Масса внутренних органов крыс, г**

Органы	Опыт	Контроль
Щитовидная железа	0,16±0,001	0,15±0,001
Надпочечники	0,35±0,002	0,33±0,003
Семенники	3,57±0,29	3,49±0,23
Сердце	0,57±0,02	0,56±0,02
Легкие	2,69±0,19	2,60±0,21
Почки	1,24±0,07	1,21±0,08
Селезенка	0,49±0,02	0,47±0,03

Из материалов табл. 3 видно, что массы щитовидной железы, надпочечников, семенников, сердца, легких, почек и селезенки как в опыте, так и в контроле, были в пределах физиологической нормы и между опытом и контролем отличались несущественно.

**Заключение.** Включение в рацион лактирующих коров препарата из торфа «Гумифит» в дозе 1,5 мл на кг массы способствует получению молока с высокой биологической полноценностью.

**Inclusion in a diet cows of a preparation from peat «Gumifit» in a daily doze of 1,5 ml/kg promotes reception of milk with high biological full value.**

**Микробиология****Д.С. ЗВЕРЕВ, О.Д. СКЛЯРОВ**

ФГУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»

**ОПТИМИЗАЦИЯ  
БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА  
ЖИВЫХ МИКРОБНЫХ КЛЕТОК  
В БРУЦЕЛЛЕЗНЫХ ВАКЦИНАХ**

Среди методов, используемых для определения количества живых микробных клеток, высокой точностью и воспроизводимостью отличается метод, основанный на определении в них внутриклеточного аденозинтрифосфата (АТФ). Однако, как правило, суспензии бактерий помимо (целевого) АТФ содержат соматический и/или внеклеточный АТФ в концентрациях, часто превышающих концентрацию целевого на несколько порядков. В связи с этим для точного определения микробного АТФ необходимо подобрать и оптимизировать порядок прободготовки образцов, включающий в зависимости от их состава такие стадии, как концентрирование микробных клеток и/или удаление нецелевого АТФ и пр. В статье представлены результаты исследований по определению оптимальных параметров подготовки образцов

живых бруцеллезных вакцин и проведению контроля на выживаемость бруцелл в них.

**Материалы и методы.** Экспериментальную часть работы проводили в соответствии с методиками, рекомендованными ФАО/ВОЗ и МЭБ для оценки культур бруцелл и бруцеллезных вакцин.

Измерение биолюминесцентных сигналов проводили при помощи АТФ-реагента «МИКРОЛЮМ» на люминометре «Биотокс-10М».

Тестирование каждой серии вакцины проводили в двух-трех повторностях. Коэффициенты корреляции ( $R_s$ ) между титром живых клеток и концентрацией АТФ в образцах, а также между титрами клеток в образцах, определенных культуральным и биолюминесцентным методами, рассчитывали с помощью программы Microcal Origin. Достоверность различий между результатам, полученными с помощью двух методов, оценивали также по критерию Стьюдента.

**Результаты исследований.** С целью оценки баланса внеклеточного и внутриклеточного АТФ сухую вакцину из штамма V. abortus 19 восстанавливали путем разведения стерильной дистиллированной водой до исходного объема. Часть вакцины центрифугировали в течение 5 мин. при 5 тыс. об./мин., часть разводили ДМСО последовательно десятикратно до 10<sup>-5</sup>. Сигналы биолюминесценции измеряли:

- в образце нативной вакцины;
- в образце супернатанта;
- в разведениях нативной вакцины;



- в разведениях нативной вакцины после фильтрации через бактериальный фильтр (табл. 1).

Таблица 1

**Определение наличия внеклеточного АТФ в образцах вакцины из штамма V. abortus 19**

[АТФ] нативной вакцины	$(2,17 \pm 0,05) \times 10^{-8}$			
[АТФ] супернатанта	$(1,27 \pm 0,05) \times 10^{-10}$			
Разведение	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$
[АТФ] разведений нативной вакцины	$(9,43 \pm 0,03) \times 10^{-9}$	$(4,03 \pm 0,01) \times 10^{-9}$	$(1,58 \pm 0,03) \times 10^{-9}$	-
[АТФ] разведений нативной вакцины после фильтрации	-	$(1,41 \pm 0,2) \times 10^{-11}$	$(2,55 \pm 0,3) \times 10^{-13}$	$(2,49 \pm 0,07) \times 10^{-14}$

Согласно данным, представленным в таблице, концентрация внеклеточного АТФ в тестируемых образцах была на 2-4 порядка меньше, чем внутриклеточного.

В следующем опыте две серии вакцины из штамма V. abortus 19 ресуспендировали в стерильной дистиллированной воде. Бактериальные суспензии (по 1 мл) центрифугировали в течение 5 и 10 минут при 5 тыс. об./мин. БиOLUMИнесцентный сигнал измеряли в супернатанте и осадке, разведенных ДМСО (табл. 2).

Как видно из материалов таблицы, концентрация целевого и внеклеточного АТФ в тестируемых образцах после центрифугирования соответственно увеличивается и снижается; при различных режимах обработки на долю внеклеточного АТФ приходится всего 0,1-0,6%. Таким образом, при анализе образцов бруцеллезной вакцины биOLUMИнесцентным методом величиной внеклеточного АТФ можно пренебречь.

Таблица 2

**Влияние режимов центрифугирования на степень экстракции АТФ из бактериальных клеток**

Исследуемая проба	№ серии вакцины	Разведение	5 тыс. об./мин., 5 мин.	5 тыс. об./мин., 10 мин.
Супернатант	16	-	$(1,88 \pm 0,1) \times 10^{-10}$	$(4,89 \pm 0,2) \times 10^{-11}$
	18	-	$(2,32 \pm 0,02) \times 10^{-10}$	$(3,43 \pm 0,3) \times 10^{-11}$
Осадок	16	$10^{-2}$	$(2,47 \pm 0,1) \times 10^{-9}$	$(3,36 \pm 0,2) \times 10^{-9}$
		$10^{-3}$	$(3,52 \pm 0,4) \times 10^{-9}$	$(4,76 \pm 0,1) \times 10^{-9}$
		$10^{-4}$	$(6,00 \pm 0,4) \times 10^{-9}$	$(5,35 \pm 0,1) \times 10^{-9}$
	18	$10^{-2}$	$(3,09 \pm 0,02) \times 10^{-9}$	$(3,18 \pm 0,2) \times 10^{-9}$
		$10^{-3}$	$(4,14 \pm 0,3) \times 10^{-9}$	$(4,20 \pm 0,3) \times 10^{-9}$
		$10^{-4}$	$(4,58 \pm 0,6) \times 10^{-9}$	$(5,89 \pm 1,2) \times 10^{-9}$

Для определения оптимального соотношения объемов «образец – реагент» непосредственно перед измерением биOLUMИнесцентного сигнала в одни стрипы добавляли 90 мкл АТФ-реагента и 10 мкл экстрактов вакцины, в другие – по 50 мкл АТФ-реагента и экстрактов (табл. 3).

**Интенсивность сигналов биOLUMИнесценции в зависимости от соотношения объемов измеряемого образца**

Экстрагент	«Образец – реагент», мкл	Сигнал от образца	Сигнал АТФ-стандарта	[АТФ], моль/мл
ДМСО	10:90	$280 \pm 14$	$233 \pm 12$	$1,2 \times 10^{-7}$
ДМСО	50:50	$128 \pm 4$	$115 \pm 11$	$0,6 \times 10^{-7}$
Неонол-10, 1%	10:90	$2024 \pm 44$	$2967 \pm 100$	$6,0 \times 10^{-8}$
Неонол-10, 1%	50:50	$448 \pm 59$	$809 \pm 24$	$1,4 \times 10^{-8}$

Согласно табличным данным, биOLUMИнесцентный сигнал при тестировании «испытуемый образец – АТФ-реагент» в соотношении 10:90 мкл выше, чем при соотношении объемов 50:50.

Для изучения экстрагирующих свойств ДМСО и неонола-10 образцы культуры вакцинного штамма V. abortus 19 разбавляли в неоноле-10 и ДМСО, используя маточные растворы неонола-10 с концентрацией 20% и 30%, получая при этом 10, 15 и 20-ные % растворы неонола-10 в суспензии бактериальных клеток. Непосредственно перед измерением сигнала биOLUMИнесценции образцы, содержащие разное количество неонола-10, разводили дистиллированной водой таким образом, чтобы его конечная концентрация в суспензиях составила 1%. Тестирование проводили при соотношении объемов «образец – реагент» 10:90. При расчете концентрации АТФ учитывали степень разбавления испытуемых образцов в ДМСО и неоноле-10 (табл. 4).

Таблица 4

**Степень экстракции бактериального АТФ при помощи высоких концентраций неонола-10**

Экстрагенты	[АТФ], 20% раствора неонола-10, моль/мл	[АТФ], 30% раствора неонола-10, моль/мл	[АТФ], 30% раствора неонола-10, моль/мл
ДМСО	$(5,70 \pm 0,3) \times 10^{-11}$	$(2,3 \pm 0,1) \times 10^{-13}$	$(1,59 \pm 0,1) \times 10^{-11}$
Неонол-10, 10%	$(1,39 \pm 0,1) \times 10^{-11}$	$(6,22 \pm 0,1) \times 10^{-13}$	$(4,85 \pm 1,2) \times 10^{-13}$
Неонол-10, 15%	-	$(2,40 \pm 0,2) \times 10^{-13}$	$(1,03 \pm 0,1) \times 10^{-13}$
Неонол-10, 20%	-	$(1,16 \pm 0,4) \times 10^{-12}$	$(4,27 \pm 1,8) \times 10^{-13}$

Согласно полученным данным, неонол-10 при содержании в суспензии бактериальных клеток в количестве 10% обладает более высокими экстрагирующими свойствами в сравнении с ДМСО.

Для определения влияния времени экстракции неонолом-10 на концентрацию АТФ образцы бруцеллезной вакцины из штамма V. abortus 19 разбавляли, используя маточные растворы неонола-10 с концентрацией 30%, и получили при этом суспензии бактериальных клеток с содержанием 10, 15 и 20% неонола-10. Непосредственно перед измерением сигнала биOLUMИнесценции образцы, содержащие разное количество неонола-10, разводили дистиллированной водой так, чтобы его конечная концентрация в суспензиях составила 1%. Время экстракции образцов перед измерением сигнала биOLUMИнесценции составляло 2, 5, 10 минут.



Таблица 5

**Влияние продолжительности экстракции на концентрацию АТФ**

Концентрация Неонол-10	Время экспозиции		
	2 мин.	5 мин.	10 мин.
	Концентрация АТФ в образцах, моль/мл		
10 %	$(7,40 \pm 0,1) \times 10^{-13}$	$(2,85 \pm 0,7) \times 10^{-13}$	$(1,06 \pm 0,1) \times 10^{-13}$
15 %	$(4,81 \pm 0,4) \times 10^{-11}$	$(3,93 \pm 1,1) \times 10^{-11}$	$(4,26 \pm 0,5) \times 10^{-12}$
20 %	$(7,60 \pm 1,4) \times 10^{-13}$	$(2,60 \pm 0,2) \times 10^{-13}$	$(0,9 \pm 0,1) \times 10^{-13}$

Согласно результатам исследования, при увеличении концентрации неонола-10 и увеличении времени экстракции концентрация АТФ статистически достоверно ( $p \leq 0,5$ ) снижается.

Для определения титра живых микробных клеток в бруцеллезных сухих вакцинах из штаммов *B. abortus*. образцы вакцин ресуспендировали в стерильной дистиллированной воде до первоначального объема, разводили с таким расчетом, чтобы в 1 мл суспензии содержалось 100 мкг сухой вакцины. С целью получения АТФ-экстрактов к аликвотам в объеме 0,1 мл добавляли по 0,9 мл ДМСО. С использованием полученных экстрактов было проведено 3 опыта с разным количеством образцов разных вакцин. Перед измерением интенсивности сигнала биолюминесценции каждый образец вакцины разводили ДМСО в 100 раз.

Согласно результатам программного обсчета данных первого опыта, полученным при тестировании 72 образцов 18 серий разных живых сухих бруцеллезных вакцин биолюминесцентным и культуральным методами, коэффициент корреляции между средним количеством живых бруцелл составил 0,72.

Коэффициент корреляции между средним количеством живых бруцелл, установленный при тестировании 12 образцов из 7 различных серий вакцин биолюминесцентным и культуральным методами, во втором опыте составил 0,82.

Коэффициент корреляции между средним количеством живых бруцелл, установленный при тестировании 27 образцов 13 различных серий вакцины биолюминесцентным и культуральным методами, в третьем опыте составил 0,73.

Коэффициент корреляции ( $R_s$ ) между титром клеток, определенным биолюминесцентным методом, и титром, определенным культуральным чашечным методом, составил 0,93. Статистически значимого различия между титрами клеток, определенными двумя методами, не установлено ( $P < 0,05$ ) (табл. 6).

Таблица 6

**Корреляционная зависимость между средними значениями трех опытов по изучению выживаемости бруцелл**

№ п/п	Титр клеток, КОЕ/мл		Коэффициент корреляции, $R_s$
	Чашечный метод (контроль)	Биолюминесцентный метод	
1.	$(5,00 \pm 1,1) \times 10^{10}$	$(5,48 \pm 0,8) \times 10^{10}$	0,93
2.	$(6,85 \pm 3,9) \times 10^{10}$	$(7,84 \pm 4,4) \times 10^{10}$	
3.	$(1,85 \pm 0,7) \times 10^{10}$	$(2,92 \pm 0,8) \times 10^{10}$	

**Выводы**

1. ДМСО является лучшим в сравнении с неонолом-10 экстрагентом АТФ из водных суспензий бруцелл. В

экстрактах, полученных с его помощью, концентрация АТФ стабильна в течение 6 часов, в отличие от неонола-10 (0,5 часа).

2. Концентрация внеклеточного АТФ в сухих бруцеллезных вакцинах составляет меньше 1% по отношению к внутриклеточному АТФ и при тестировании бруцеллезных вакцин биолюминесцентным методом на выживаемость бруцелл не отражается на объективности результатов.

3. Результаты сравнительного тестирования репрезентативной выборки сухих бруцеллезных вакцин биолюминесцентным методом с использованием АТФ-экстрактов и культуральным методом коррелируют ( $R_s = 0,93$ ).

*In this report, the properties of DMSO and Neonolum-10 for extraction of ATP were studied and compared. Quantity of alive microbes cells in brucellosis dry vaccines were detected by cultural isolation and bioluminescence method. Only water suspensions of Brucella were tested by bioluminescence method. The concentration of extracellular ATP in dry brucella vaccines is less 1% than the concentration of endocellular ATP. Excellent correlation was shown comparative results of testing dry brucellosis vaccines by bioluminescence method and cultural isolation ( $R_s = 0,93$ ). This study presents evidence that DMSO is more suitable for extraction of ATP in water suspensions of Brucella than Neonolum-10.*

**Ю.С. ОВСЯНИКОВ**

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

**ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ И СЕННОЙ ПАЛОЧКИ**

Все возрастающее беспорядочное применение антибиотиков в животноводстве, которые используются в малых дозах как стимуляторы роста, а также в качестве превентивной меры против вызванных стрессом желудочно-кишечных расстройств у животных и птиц, приводит к все более широкому распространению в микробных популяциях R-фактора устойчивости к антибиотикам, передающегося от одной бактериальной клетки к другой при конъюгации. Передача происходит через плазмиду, которая представляет собой кольцевую экстрахромосомную ДНК, способную к репликации.

Антибиотики, применяемые в малых дозах длительный период времени, приводят к заметному возрастанию числа лекарственно-устойчивых микроорганизмов, в частности энтеробактерий из желудка млекопитающих и птиц, благодаря передаче этого R-фактора. R-фактор часто находят как в комменсальных, так и в патогенных энтеробактериях, живущих в кишечнике. Полученная сначала сельскохозяйственными животными и птицами передающаяся устойчивость к лекарствам сейчас обнаружена у бактерий кишечной микрофлоры человека. Сальмонеллезная инфекция, успешно излечиваемая терапевтическими дозами антибиотиков, на первый взгляд не вызывает тревоги. Однако эти бактерии тоже могут приобрести передающуюся устойчивость. Попадая к человеку через зараженное мясо,



сальмонеллы, содержащие R-фактор, могут передавать его нормальным комменсальным микроорганизмам, живущим в желудочно-кишечном тракте человека, которые в свою очередь передадут эту устойчивость патогенным энтеробактериям человека. Этот кажущийся бесконечным порочный круг может повторяться со многими антибиотиками, в результате чего будут возникать более сложные R-факторы с множественной устойчивостью. Благодаря этому механизму многие патогенные микробы теперь проявляют возросшую устойчивость к антибиотикам. В последние десятилетия это вызвало к жизни ряд исследований, в которых препараты молочнокислых бактерий использовались как безопасная альтернатива низким дозам антибиотиков для предотвращения и, возможно, лечения желудочных расстройств, вызванных стрессом, у сельскохозяйственных животных.

Поросята наиболее восприимчивы к вызванным стрессом желудочно-кишечным расстройствам в течение первой недели жизни, во время перевода на искусственное вскармливание, а также, когда их впервые помещают в загон. Кишечные расстройства свиней в этом периоде, вызванные рядом микроорганизмов (преимущественно гемолитическими E.coli), приводят к колибактериозам, нарушениям поведения, и в конечном счёте к гибели от обезвоживания и токсикоза.

В то время как микрофлора желудочно-кишечного тракта здоровых свиней состоит в основном из молочнокислых бактерий, во время стресса они исчезают и заменяются гемолитическими E.coli. Колибактериозы и другие желудочно-кишечные инфекции – основная причина экономических потерь в свиноводстве. Устойчивость к лекарствам, приобретенная многими гемолитическими штаммами E.coli, делает их невосприимчивыми ко всё большему числу антибиотиков. Использование препаратов молочнокислых бактерий видится возможной спасительной альтернативой.

Добавление L.acidophilus в корм поросят перед их перевозкой существенно уменьшает смертность от стресса, кроме того, использование данного пробиотика не только излечивало поносы, но также улучшало привесы у поросят. Для других молочнокислых бактерий также показана антимикробная и ростостимулирующая активность.

С целью для создания ассоциированного пробиотика нами были выбраны штаммы бактерий и изучены их биологические свойства.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовали штаммы микроорганизмов рода лактобацилл (P-3 и P-6) и рода Bacillus (Bacillus subtilis №6) из коллекции культур НИИ Микробиологии МО РФ.

Антагонистическую активность выбранных бактерий оценивали в отношении микробов тест-штаммов.

Тест-штаммы находились в S-форме и обладали типичными для данного вида морфологическими, серологическими, ферментативными свойствами и вирулентностью, определяемой для микробов кишечной группы величиной LD<sub>50</sub> при внутрибрюшном заражении белых мышей. Расчет величин LD<sub>50</sub> проводили по методу Кербера в модификации И.П. Ашмарина и А.П. Воробьева (1962).

Штаммы возбудителей дизентерии Флекснера и Зонне давали положительную кератоконъюнктивальную пробу у морских свинок.

Тест-штамм стафилококка обладал следующими свойствами:

– образовывал зону гемолиза размером 3-5 мм через 18-20 ч. роста на мясо-пептонном агаре с 5%-ным раствором крови (человека, барана или кролика);

– коагулировал плазму кролика в течение 1-3 ч.;  
– вызывал некроз при внутрикожном введении кролику 200 млн микробных тел суточной культуры в 0,2 см<sup>3</sup> 0,9%-ного раствора хлорида натрия в течение 48–72 ч.

Определение активности кислотообразования проводили титрометрическим методом при выращивании лактобактерий в среде MPC-1.

Способность исследованных штаммов микроорганизмов к продукции лизоцима определяли чашечным методом по диаметру зоны лизиса тест-культуры микрококка.

Чувствительность выбранных штаммов к антибактериальным препаратам определяли методом минимальных подавляющих концентраций (МПК) в плотной питательной среде.

**Результаты исследования.**

**Определение антагонистической активности**

Для определения антагонистической активности содержимое ампулы с сухой культурой бактерий разводили 0,85%-ным раствором хлорида натрия из расчета 1 см<sup>3</sup> на одну ампулу. Приготовленную микробную взвесь объёмом 0,1 см<sup>3</sup> переносили в пробирки с жидкой питательной средой и инкубировали при 36–38°C в течение 48 ч. Полученную двухсуточную культуру в количестве 0,2 мл помещали на поверхность плотной питательной среды и с помощью бактериологического шпателя распределяли по диаметру чашки Петри. После инкубирования в течение 4 суток при 36–38°C на поверхность среды подсевали тест-культуры, предварительно выращенные в течение 6–7 ч. на мясо-пептонном бульоне с РН 7,2–7,4 ед. рН. Посев производили бактериальной петлей штрихом в направлении от зоны роста культуры лактобактерий, не касаясь её, и перпендикулярно ей. Учет результатов осуществляли по величине зоны отсутствия роста через сутки инкубирования при температуре 36–38°C. Контролем служили параллельные посевы тест-культур на чашки с плотной питательной средой без предварительного засева на них бактерий. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты исследования антагонистической активности лактобактерий и сенной палочки в отношении тест-микробов**

Вид тест-микробов	Зона подавления роста тест-микробов в опыте со штаммами, мм		
	L. plantarum	L. buchneri	Bac. subtilis
Staph.aureus (штамм 209)	26	25	25
Sh.sonne (штамм 5063)	23	20	22
Sh.flexneri (штамм 170)	24	21	22
Proteus vulgaris (штамм 177)	22	20	20
E. coli (штамм 157)	25	20	25
Streptococcus hemolyticus (штамм 9492)	23	22	20
Ps. aeruginosae (штамм 381)	22	20	21
Ps. aeruginosae (штамм Д-0.5)	22	20	21
Ps. aeruginosae (штамм 1677-0.8)	22	20	21

Примечание. На всех контрольных чашках Петри наблюдали сплошной рост тест-микробов.



Полученные данные дают основание считать, что молочнокислые бактерии и сенная палочка способны подавлять рост не только возбудителей кишечных инфекций, но и пиогенной микрофлоры. Указанное свойство обусловлено, скорее всего, способностью лактобактерий и сенной палочки продуцировать молочную кислоту. В этой связи особый интерес представляло изучение активности кислотообразования у лактобактерий.

#### **Определение кислотообразующей активности бактерий**

Определение проводили титрометрическим методом в соответствии с ФС 42-252ВС-89 после регидратирования сухих культур лактобактерий в ампуле со средой МРС-1 и подрачивания в указанной среде в течение 48 часов при температуре 36–38°C. Кислотность выражали в градусах Тернера (Т°). Величина поправочного коэффициента к титру раствора гидроксида натрия составила 1,07. Результаты определения способности к кислотообразованию у клеток лактобактерий представлены в табл. 2. В качестве контроля использовали штамм *L.plantarum* 8РА-3 (из коллекции ГИСК им. Л.А. Тарасевича). Результаты опыта показывают, что по данному показателю исследуемые штаммы существенно не отличаются от контроля.

Таблица 2

#### **Активность кислотообразования у лактобактерий**

Штамм	Активность кислотообразования, Т°
Р-3	390
Р-6	360
8РА-3	378

#### **Определение способности штаммов лактобактерий к продукции лизоцима**

Определение продукции лизоцима исследуемых микроорганизмов проводили при помощи качественного метода. В качестве тест-культуры для выявления лизоцимной активности использовали штамм *Micrococcus lysodeicticus* 2665 (из музейной коллекции ГИСК им. Л.А. Тарасевича). Чашечный метод основан на способности лизоцим-активных штаммов микроорганизмов лизировать клетки убитого микрококка, внесённого в слой питательного агара в чашку Петри. Средой для определения лизоцима и бактериоцинов служил сухой питательный агар, выпускаемый Дагестанским НИИ питательных сред. Суточную культуру микрококка смывали физиологическим раствором и отмывали однократно. Полученную после отмывания биомассу разводили физиологическим раствором до содержания 100·10<sup>9</sup> микрококков в 1 мл и автоклавировали 15 мин. при температуре 120°C. На 100 мл питательной среды МРС-1 добавляли 2 мл взвеси микрококка, тщательно перемешивали, разливали в чашки Петри, подсушивали и засеивали уколом суточные культуры исследуемых штаммов лактобактерий. Результаты опыта учитывали через 48 часов инкубации.

В агаре вокруг уколов на тёмном фоне зон лизиса микрококка не наблюдалось. Это свидетельствует о том, что штаммы Р-3 и Р-6 не обладают лизоцимгенной активностью.

#### **Определение ферментативной активности штаммов бактерий**

Ферментативную активность штаммов *L.plantarum*, *L.buchneri* и *Bac.subtilis* в отношении углеводов и многоа-

томных спиртов оценивали на полужидких средах Гисса. Результаты исследований представлены в табл. 3.

Представленные в табл. 3 данные свидетельствуют о том, что исследуемые штаммы являются типичными представителями своего вида.

Таблица 3

#### **Ферментативная активность штаммов Р-3, Р-6, 8РА-3 и *Bac. subtilis* на средах Гисса**

Углевод	Штамм микроорганизма			
	8РА-3	Р-3	Р-6	<i>Bac.subtilis</i>
Целлобиоза	+	+	+	–
Глюкоза (кислота)	+	+	+	+
Лактоза	+	+	+	+
Манноза	+	+	+	–
Рамноза	–	–	–	+
Салицин	+	+	+	–
Сорбит	+	+	+	–
Трегалоза	+	+	+	–
Арабиноза	+	+	+	+
Фруктоза	+	+	+	+
Сахароза	+	+	+	+

Примечание. «+» – расщепление углеводов; «–» – отсутствие расщепления углеводов.

#### **Определение каталазной активности бактерий**

Содержимое ампул с культурами исследуемых штаммов лактобактерий регидратировали 1,0 мл стерильной дистиллированной воды на 1 ампулу. Приготовленную суспензию в объёме 0,15 мл пересевали на питательную среду МРС-4, скошенную в пробирках и разлитую в чашки Петри. Посев инкубировали при температуре 36–38°C в течение 48 часов. По окончании инкубации развившиеся культуры выдерживали на открытом воздухе в течение 30 мин. После чего наносили на культуру 1 мл свежеприготовленного 3%-ного раствора перекиси водорода. Сразу после нанесения перекиси водорода и через 5 мин. экспозиции наблюдали за результатами опыта. Положительной реакцией на каталазную активность служит активное газообразование в виде пузырьков. Исследуемые штаммы каталазной активностью не обладали. Об этом свидетельствовало отсутствие пузырьков после нанесения на культуру раствора перекиси водорода.

#### **Определение гемолитической активности**

Гемолитическую активность определяли путем высева культур клеток лактобактерий на кровяной агар. Посевы инкубировали в течение 48 ч. при температуре 37°C. По окончании культивирования учитывали результат эксперимента по наличию зон гемолиза. Исследуемые культуры лактобактерий препарата на кровяном агаре зоны гемолиза не образовывали.

Таким образом, исследуемые культуры лактобактерий гемолитической активностью не обладают.

#### **Определение плазмокоагуляционной активности**

Для определения плазмокоагуляционной активности использовали сухую цитратную кроличью плазму. Перед постановкой реакции плазмокоагуляции сухую плазму разводили стерильным физиологическим раствором в соотношении 1:5 по объёму. Разведенную плазму в количестве 0,5 см<sup>3</sup> вносили в пробирку с жидкой питательной средой МРС-1 и засеивали её культурой кле-



ток препарата. Посевы инкубировали при температуре (37±1)°С. Результаты эксперимента учитывали через 1, 2, 3, 18 и 24 ч. по наличию свертывания плазмы. За весь период наблюдения свертывания плазмы в жидкой питательной среде не наблюдалось.

Опыт показал, что исследованные культуры лактобактерий плазмокоагуляционной активностью не обладают.

**Определение желатиназной активности**

Культуры клеток исследуемого препарата на основе лактобактерий вносили в жидкую питательную среду МРС-1 в пробирках. После посева в пробирки помещали полоски фотопленки размером 25×3 мм, освещенной и проявленной таким образом, чтобы верхняя часть её не погружалась в питательную среду. Посевы инкубировали при температуре (37±1)°С в течение 48 ч. Культуры исследуемых штаммов не обесцвечивали полоску фотопленки в течение 48 ч. Инкубирование пробирок с культурой и плёнкой в термостате в течение 7 суток показало отсутствие способности исследуемых нами штаммов лактобактерий к расщеплению желатина, т.е. отсутствие желатиназной активности у культур.

**Определение чувствительности к антибактериальным препаратам штаммов лактобактерий**

Нами были определены уровни устойчивости лактобактерий к антибактериальным препаратам методом последовательных разведений антибиотиков в плотной питательной среде. Для этого культуры лактобактерий выращивали на плотной питательной среде МРС в течение 18 часов, по оптическому стандарту ГИСК готовили суспензии бактерий в физиологическом растворе хлористого натрия с концентрацией 10<sup>9</sup>кл/мл, разводили их в 100 раз и наносили на приготовленные чашки

Петри с плотной питательной средой МРС, содержащей различные концентрации антибиотиков. Результаты эксперимента представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Уровни устойчивости к антибиотикам штаммов лактобактерий в мкг/мл**

Штамм	Ap	Km	Gm	Sm	Su	Dox	Pfx	Cfx	Cm	Rif	Nal	Claf	Met
P-6	<0,5	>50	25	10	<250	<0,5	5	>3	<0,5	<1	25	25	>25
P-3	<0,5	>50	25	15	<250	<0,5	5	>3	<0,5	<1	50	25	>25
8РА-3	<0,5	>50	>50	100	<250	<0,5	>5	>3	<0,5	<1	>100	25	>25

Примечания: 1. < – менее, > – более.; 2. Ap – ампицилин, Km – канамицин, Gm – гентамицин, Sm – стрептомицин, Su – сульфаниламиды, Dox – доксициклин, Pfx – пefлоксацин, Cfx – ципрофлоксацин, Cm – хлорамфеникол (левомицетин), Rif – рифампицин, Nal – налидиксовая кислота, Claf – клафоран, Met – метронидазол (трихопол).

Из анализа данных табл. 4 следует, что исследованные штаммы обладают наибольшей чувствительностью к ампициллину, доксициклину, хлорамфениколу (левомицетину) и римфампицину.

Исходя из полученных экспериментальных данных, представлялось целесообразным в дальнейшем выбрать наиболее эффективную композицию штаммов бактерий и их оптимальное соотношение для получения пробиотического препарата.

*In this articles presents experimental data on studing biological properties L.plantarum and L.buchneri for their subsequent use are by manufacture of a treatment-and-prophylactic preparation for animals.*

Офтальмология

**Е.П. КОПЕНКИН, Л.Ф. СОТНИКОВА, Э. ДЕПТА**

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

**НАСЛЕДСТВЕННЫЕ НЕЙРОРЕТИНАЛЬНЫЕ ДЕГЕНЕРАЦИИ У СОБАК**

Прогрессирующая атрофия сетчатки – термин, принятый для описания ряда наследственных нейроретинальных дегенераций: генерализованной прогрессирующей атрофии сетчатки (ГПАС) и центральной прогрессирующей атрофии сетчатки (ЦПАС).

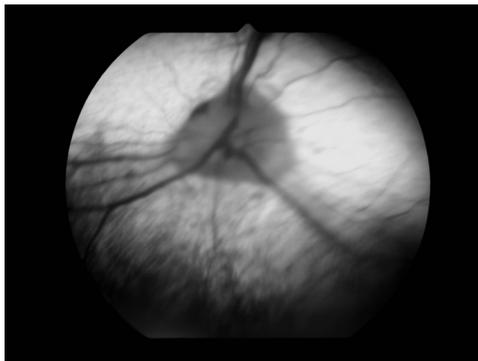
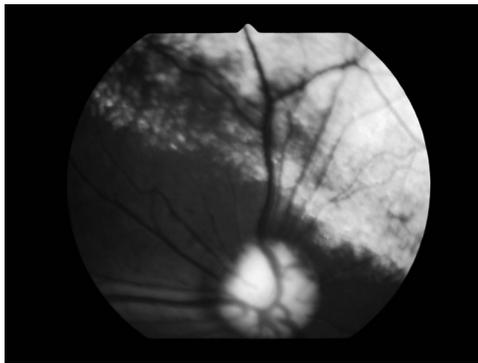
Генерализованная прогрессирующая атрофия сетчатки – это дегенерации сетчатки, при которой первичным очагом заболевания являются фоторецепторы. Заболевание, как правило, симметричное. Встречается заболевание у таких пород как йоркширский терьер, карликовый шнауцер, коккер-спаниель (американский и английский), колли, лабрадор, ретривер, пудель, ротвейлер, такса, ши тцу, джек-рассел терьер и др. Такие дегенерации характеризуются «куриной слепотой», которая прогрессирует до полной слепоты и способствует образованию вторичной катаракты. Все эти заболева-

ния наследуются по простым аутосомно-рецессивным признакам.

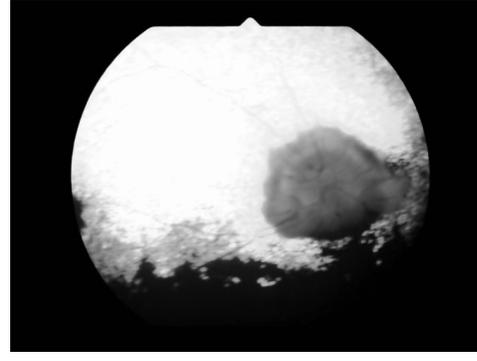
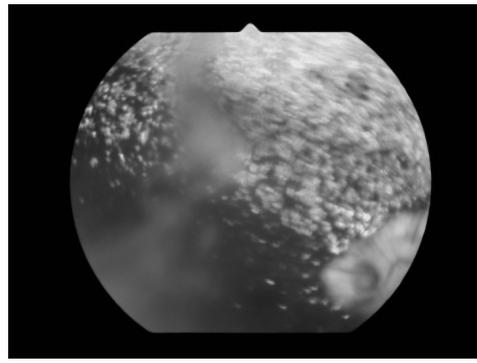
Установлены три стадии заболевания ГПАС: первая стадия начальная, вторая средняя и третья поздняя стадия.

Начальную стадию ГПАС характеризуют следующие клинические признаки. Животное, как правило, плохо видит в темное время суток, особенно это было заметно при попадании его в незнакомую обстановку. При офтальмоскопии не выявляются явно заметные изменения состояния глазного дна. Как правило, нетепетальный участок глазного дна и диск зрительного нерва имеют нормальный внешний вид. Однако при детальном рассмотрении в некоторых случаях можно обнаружить уменьшение диаметра сосудов и гиперрефлекторность тапетума в периферических зонах. Заболевание выявляется только при помощи ретинографии.

При умеренной (средней) ГПАС животное не видит в темное время суток. Выявляются незначительные демаркационные изменения окраски тапетума, что выражается в чередовании здоровых и пораженных участков тапетума. Сосудистая сеть в этих случаях значительно ослаблена, особенно на периферии (рис. 1). Гиперрефлекторность зависит от освещения. Так, при прямой офтальмоскопии она визуализируется от не отчетливой до ярко выраженной. На нетепетальном участке выявляется незначительное уменьшение пигментации, свидетельствующие об истончении сетчатки. Сосуды хориоидеи визуализируются четко. Изменения диска зрительного нерва выражены слабо.



**Рис. 1. Увеличение отражательной способности тапетума, незначительное ослабление сосудистой сети**



**Рис. 2. Увеличение отражательной способности тапетума, атрофию диска зрительного нерва, полное исчезновение сосудов**

На поздней стадии ГПАС животное не видит. Характерным является расширение зрачка (выраженный мидриаз) и увеличение отражательной способности тапетума, из-за чего глаза кажутся «серебристыми» или «желтыми».

Вторичная катаракта, сопровождающая часто ГПАС, обусловлена повреждением хрусталика токсическими веществами, выделяемыми из больной сетчатки.

Одним из таких веществ является docosahexaenoic-кислота, высвобождаемая из наружного сегмента фоторецепторов, являющаяся причиной возникновения свободных радикалов. Клинически вторичная катаракта проявляется в виде радиальных, спицеобразных помутнений (рис. 3) от экватора к центру хрусталика (кортикальная катаракта).

Сосудистый рисунок ослабевает, сосуды сетчатки постепенно укорачиваются, остаются только магистральные сосуды, которые со временем спадают, оставляя следовые ходы. Истончение сосудов сетчатки связано с истощением сетчатки. В некоторых случаях визуализируются сосуды хориоидеи.

Все изменения сосудов приводят к атрофическим и дегенеративным изменениям диска зрительного нерва (рис. 2). Они проявляются в виде побледнения диска зрительного нерва, появления специфической окраски вокруг зрительного нерва, потери миелина.

На нетапетальной части сетчатки визуализируются пигментные или участки в виде глыбок темно-коричневого цвета.

Стоит выделить четыре вида ГПАС, хорошо изученные в мире: дисплазия палочек и колбочек, дисплазию палочек у норвежских зененхундов, прогрессирующую дегенерацию палочек и колбочек, дегенерацию колбочек.

Дисплазия палочек и колбочек (Rod-cone dysplasia, red, early-onset PRA) встречается у ирландского сеттера, колли, карликового шнауцера, вельш корги и, возможно, у тибетского терьера. В этом случае наружные сегменты палочек и колбочек развиваются нормально, но в последующем происходит прогрессивная дегенерация фоторецепторов, происходящая во внутренних слоях сетчатки. Дегенерация колбочек развивается медленнее, чем палочек. Дисплазия связана с дефектами в циклическом нуклеотидном метаболизме сетчатки, которые ведут к увеличению GMP.

Дисплазия палочек rd (у норвежских зененхундов) не связана с нарушением циклического GMP. Несмотря на имеющуюся дисплазию дегенерация развивается в течение 1-2 лет (Cogan, 1965; Aguirre, 1971). Однако диагноз можно установить уже у 6-недельного щенка с помощью ERG.

Прогрессивная дегенерация палочек и колбочек (prcd) выявлена у карликового пуделя, тибетского терьера, американского и английского коккер-спаниелей, акиты. Дегенерацию можно выявить уже в 9-недельном возрасте. Прогрессия медленная, и клинические признаки часто не проявляют до 3-летнего возраста.

Самое раннее выявление заболевания у карликовых пуделей. Дегенерация колбочек развивается медленнее, чем палочек, следовательно, ночная слепота является ранним признаком. В плазме крови возможно обнаружение docosahexaenoic-кислоты, образующейся в результате дегенерации фоторецепторов.

У тибетского терьера врожденная постоянная ночная слепота прогрессирует вследствие накопления липофусцина в различных слоях сетчатки. Регистрируется к 10-месячному возрасту, хотя разрушение наружных сегментов палочек и колбочек начинается уже в 9-недельном возрасте. Ночная слепота обычно появля-

ется в возрасте 1 года и приводит к полной слепоте к 2-3 годам (Millichamp, 1988).

У акиты различают две формы ПАС. Первая – ночная слепота, проявляется с 1-3-летнего возраста. Вначале на глазном дне наблюдается специфическая гиперрефлекторная горизонтальная полоска, простирающаяся от центра кнаружи, увеличивающаяся с течением болезни. Вторая форма – периферическая. Дегенерация начинается по всей периферии глазного дна, в дальнейшем захватывает всю ее центральную часть. Морфологические изменения присутствуют в сетчатке с 11-недельного возраста, но изменения в ERG не отмечаются до 15-месячного возраста (Toole, 1984; Paulsen, 1988).

Дегенерация колбочек, или дневная слепота, подробно изучена у аляскинского маламута и немецкого пойнтера, характеризуется полной слепотой при дневном свете. Ночное зрение сохраняется. Дегенерации палочек не происходит. Колбочки развиваются обычно, но внешние сегменты разрушаются, оставляя чистые палочки (Koch, 1971; Aguirre, 1974). Глазное дно не изменяется.

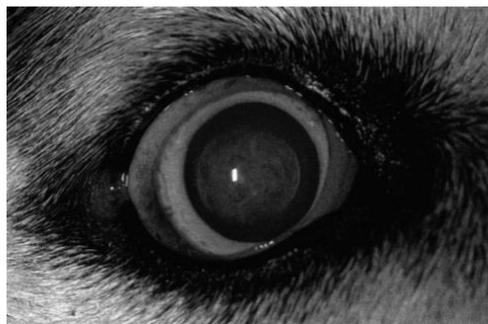


Рис. 3. Вторичная катаракта.

В отличие от ГПАС, которая является болезнью фоторецепторов, центральная прогрессирующая атрофия сетчатки – это болезнь пигментного эпителия и, вероятно, связана с дефицитом антиоксидантов. Эта патология встречается у бриардов, лабрадоров, шотландских пастуших собак, английского коккер-спаниеля, колли и бордер-колли. Это медленно прогрессирующая патология, приводящая к потере центрального зрения. Состояние прогрессирует настолько медленно, что животное не становится полностью слепым до конца жизни. Липидные пигменты с пигментного эпителия мигрируют в нейросенсорную часть сетчатки и приводят к вторичной дегенерации сетчатки. Пигмент в нейросенсорной сетчатке приводит к нарушению фагоцитоза пигментным эпителием израсходованных внешних сегментов фоторецепторов.

В отличие от ГПАС катаракта встречается редко. Заболевание обычно двухстороннее и симметричное, однако один глаз может быть поражен в большей степени, чем другой. Уже на ранней стадии болезни можно обнаружить коричневые глыбы пигмента, переходящие со временем в многоочаговые изменения коричневого цвета. Сосудистая сеть истощается, как и при ГПАС, а диск зрительного нерва подвергается изменениям аналогично ГПАС в запущенной стадии.

Нетпетальная область обычно без изменений.

*This article illustrated three stage of generation progressive retinal atrophy and clinical stage of retinal pigment epithelial dystrophy.*

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

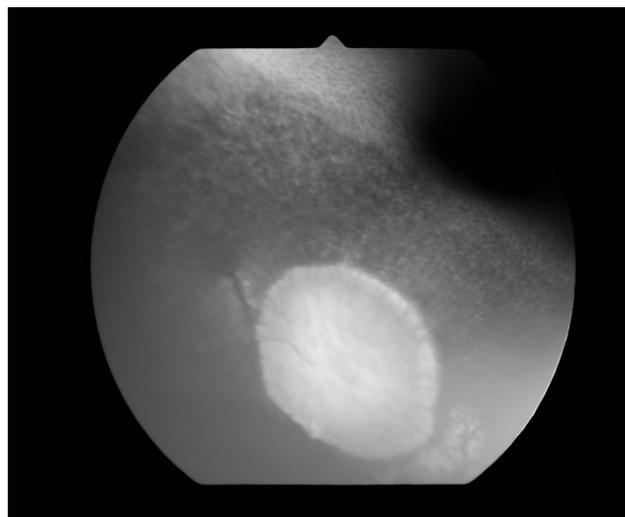
## **ПЕРИПАПИЛЛЯРНАЯ ХОРИОРЕТИНОПАТИЯ У ЛОШАДЕЙ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ**

Перипапиллярная хориоретинопатия – это вторичное, часто встречающееся, поствоспалительное заболевание сетчатки глаза у лошадей. Визуально диагностируется как комплекс клинических изменений хориоидеи и пигментного эпителия сетчатки, непосредственно сразу прилегающих к диску зрительного нерва. Повреждения, как правило, обширные и свидетельствуют о дегенеративных процессах в сетчатке и хориоидее.

Клиническими признаками являются изменение поведения животного, излишняя пугливость, особенно со стороны больного глаза. Поражение, как правило, одностороннее. На глазном дне визуализируются как ограниченные области депигментации с точечной гиперпигментацией – поражения в виде «бабочки» располагаются медиально и латерально по отношению к краю диска зрительного нерва. Указанный участок, напоминающий форму «бабочки», является участком дегенерации сетчатки. Сосуды сетчатки значительно укорочены, в некоторых случаях происходит их полная окклюзия. Цвет диска зрительного нерва часто не изменен (рис. 1, 2).

Яркие клинические изменения визуализируются также в зоне перехода тапетальной и нетапетальной части глазного дна. Это обширные или генерализованные, серо-коричневого цвета пигментные дегенерации, не имеющие строго очертания. Во внетапетальной зоне они не визуализируются, что связано с пигментацией собственно сосудистой оболочки.

При обширном поражении функция зрения снижается, однако этот факт сложно оценить без проведения ретинографических исследований. Со временем дегенеративные изменения не прекращаются. Лошади, имеющие в анамнезе подобные клинические признаки, как правило, не проходят предпродажный осмотр.



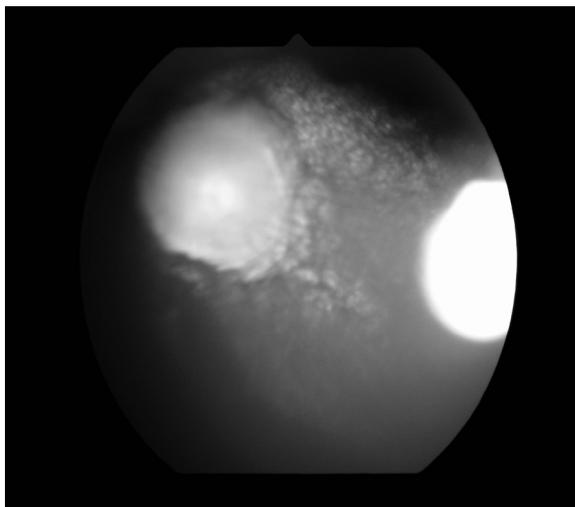


Рис. 1, 2. **Перипапиллярная хориоретинопатия** (фото авторов)

Диагноз легко выявляется при офтальмоскопии. Исследование проводится при расширенном зрачке. Справа и слева от диска зрительного нерва визуализируются участки депигментации, напоминающие крылья бабочки.

Патогенетический процесс начинается с дегенерации пигментного эпителия сетчатки, непосредственно прилегающего к хориоиде, и связан с накоплением в его клетках липофусцина. Анатомическая близость хориоидеи и пигментного эпителия, а также недоокисленные продукты, образующиеся вследствие увеита, способствуют нарушению нормального процесса фототрансдукции.

В здоровом состоянии свет, попадающий в глаз, поглощается сначала сетчаткой, а затем пигментным эпителием, в клетках которого много меланосом (эти темно-коричневые гранулы хорошо поглощают свет, защищая клетку от светового повреждения). Поскольку наружные сегменты палочек (и колбочек) постоянно обновляются, а обломки верхушек наружных сегментов фагоцитируются клеткой пигментного эпителия, то в нем накапливается значительное количество таких обломков – фагосом. Воспаление нарушает «переваривание» фагосом, оно становится неполным. Это приводит к образованию и накоплению в клетке липофусциновых гранул. Выявлено (М.А. Островский, 1992), что гранулы эти – отнюдь не инертный материал. Исследованиями ученых выявлено, что при действии видимого света они способны образовывать высокотоксичные свободные радикалы (активные формы кислорода), повреждающие пигментный эпителий и сетчатку. Патология пигментного эпителия нарушает функцию слоя фоторецепторов, в связи с чем нарушается местный визуальный эффект.

Для лечения хориоретинопатии впервые был использован внутримитохондриальный антиоксидант «Ветомитин». В состав препарата входит SkQ, рециклирующий антиоксидант, обладающий способностью доставлять внутрь митохондрий антиоксиданты, так как именно митохондрия есть главный производитель свободных радикалов в клетке.

Препарат назначался капельно путем инстилляций в конъюнктивальный мешок, два раза в день по одной капле.

Через два месяца лечения лошадь лучше ориентировалась в незнакомом пространстве, становилась

спокойнее, старалась пользоваться больным глазом. Изменения со стороны глазного дна не наблюдались.

Через три месяца наблюдений сосуды сетчатки, исходящие из диска зрительного нерва, удлинились и визуализировались в виде тонких ниточек, исходящих из диска зрительного нерва.

Через 6 месяцев наблюдений на глазном дне визуализируются длинные кровенаполненные сосуды сетчатки, исходящие из диска зрительного нерва. Диск зрительного нерва розового цвета (рис. 3, 4).

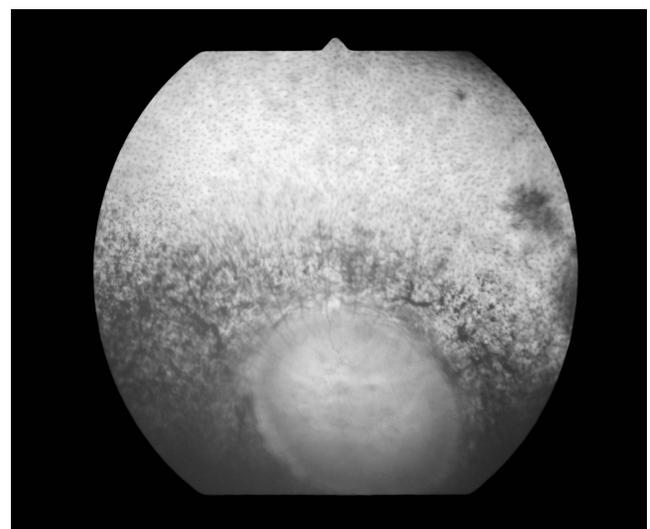
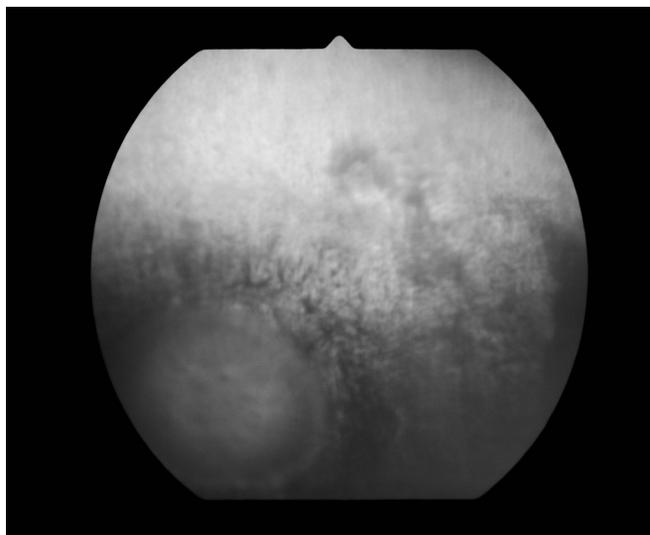


Рис. 3, 4. **Перипапиллярная хориоретинопатия до и после лечения** (фото авторов).

На практике животные с подобной патологией считались бы некурабельными. Полученный опыт лечения поствоспалительной дегенерации сетчатки свидетельствует о возможности восстановления функции зрения при помощи препарата «Ветомитин» у больных лошадей с диагнозом перипапиллярная хориоретинопатия.

**Use eye drops "Vetomitin" for treatment peripapillary chorioretinitis in horses. Illustrated pathogenesis this disease.**



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

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ В КАЧЕСТВЕ РЕТИНОПРОТЕКТОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ УВЕИТОВ СОБАК

**Актуальность.** Разработка комплекса эффективной диагностики и терапии заболеваний органа зрения у мелких домашних животных представляет одну из актуальных проблем ветеринарной медицины. В настоящее время в связи с развитием собаководства и содержанием большого количества собак в качестве домашних любимцев особую значимость приобретает такая офтальмопатия, как воспаление сосудистой оболочки глаза у собак из-за слабой изученности этиопатогенеза, отсутствия четких критериев диагностики данного заболевания и недостаточно эффективных схем лечения данной патологии. Несмотря на распространенность воспалительных заболеваний сосудистой оболочки глаза собак, в отечественной литературе имеются немногочисленные сведения о данном заболевании (Копенкин Е.П., 2002; Е. П. Копенкин, Л. Ф. Сотникова, 2008). В доступных для изучения зарубежных источниках не уделяется должного внимания вопросам лечения данной патологии с учетом степени тяжести заболевания.

Известно, что патологические изменения, свойственные увеиту собак, сопровождаются развитием тяжелых патологических изменений не только в сосудистой оболочке, стекловидном теле и дренажной системе глаза, но и в сетчатке. Эти изменения зачастую приводят к стойкому снижению зрения и, в конечном итоге, при несвоевременном и некачественном лечении могут привести к полной потере зрения животным (Barnett K.C., Sansom J., Heinrich C., 2002; Maggs D.J., Miller P.E., Ofri R., 2008).

В связи с этим большую актуальность приобретает протекция сетчатки для сохранения зрения у животного при лечении увеита любой этиологии. По нашим данным, увеит является причиной потери зрения у 40% животных с глазной патологией. Остальные 10% приходится на глаукому и 50% – на ретинопатии различной этиологии. Вместе с этим данные о медикаментозной ретинопротекции в процессе лечения увеита в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют. Как правило, консервативная терапия увеита ограничивается симптоматическим лечением, что абсолютно не защищает сетчатку от поражающего воздействия продуктов воспаления.

Данная статья посвящена использованию различных антиоксидантов в качестве ретинопротекторов в комплексной терапии увеитов собак.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили 16 собак (32 глаза) различных пород в возрасте от 2 до 15 лет, из которых было 16 кобелей и 14 сук. Исследования проводились с 2007 по 2009 годы на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных при ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина.

Всем исследуемым животным был поставлен диагноз – двухсторонний панувеит эндогенного генеза, характерными клиническими признаками которого являлись – задний кератит, миоз, отек радужной оболочки, помутнение стекловидного тела, хориоретинит. Из неспецифических признаков мы отмечали блефароспазм, слезотечение, умеренную гиперемию конъюнктивы, фотофобию. У всех животных процесс был хронический, сопровождающийся периодическими обострениями, в результате которых происходило значительное снижение зрения.

Затем животные были поделены на две большие группы. В первой группе было 8 собак, больных увеитом эндогенной этиологии. При лечении воспаления сосудистой оболочки у этой группы животных использовали классическую схему лечения, которая предусматривала инстилляции мидриатиков, стероидных и нестероидных противовоспалительных, а также системное применение антибиотиков и витаминных препаратов в зависимости от причины, вызвавшей увеит.

Во вторую группу вошли животные (также 8 собак, больных эндогенным увеитом), которым наряду с вышеуказанными препаратами применялись следующие антиоксиданты – эмоксипин 1%, глазные капли и капли на основе ионов Скулачева (SkQ1).

Третью группу, контрольную, составили 8 клинически здоровых собак, которым была проведена электроретинограмма для контроля первых двух групп (рис. 1).

Препарат эмоксипин является ангиопротектором, уменьшает проницаемость сосудистой стенки, является ингибитором свободнорадикальных процессов, антигипоксантом и антиоксидантом.

Глазные капли на основе ионов Скулачева (SkQ1) являются органическими липофильными катионами, которые в силу своей гидрофобности и электрохимических свойств, способны легко преодолевать положительный заряд мембраны митохондрий и накапливаться в них, неся с собой мощный антиоксидантный эффект, который обеспечивается за счет снижения в клетках сетчатки глаза синглетного кислорода.

Глазные капли на основе ионов Скулачева (SkQ1) закапывали в составе комплексной терапии увеита по 1 капле 1 раз в день, а затем глазные капли 1%-ный эмоксипин, по 1 капле 3-4 раза в день, обязательно последними согласно наставлению по использованию препарата.

Лечение увеита у обеих групп длилось в среднем 3 месяца, соответственно и применение антиоксидантов в опытной группе продолжалось в течение 3 месяцев.

При исследовании зоны патологического процесса использовались методы офтальмологического обследования – наружный осмотр глаза, осмотр глаза в проходящем направленном свете, осмотр глаза при боковом освещении, прямая и непрямая офтальмоскопия, пальпаторная тонометрия по Боуману и аппланационная тонометрия по Маклакову, исследование с использованием лекарственных средств. Офтальмологические исследования проводили при дневном свете, искусственном освещении и в темноте. Проводилась ретинофотография – одна из основных и наиболее объективных методик для диагностики заднего увеита и хориоретинита. Основным методом для оценки эффективности проводимой терапии мы использовали электроретинограмму (ЭРГ) – метод, позволяющий оценить функциональную активность сетчатки. ЭРГ проводили два раза – в начале лечения и в конце. Исследование проводилось на электроретинографе HMsERG производства Германии.

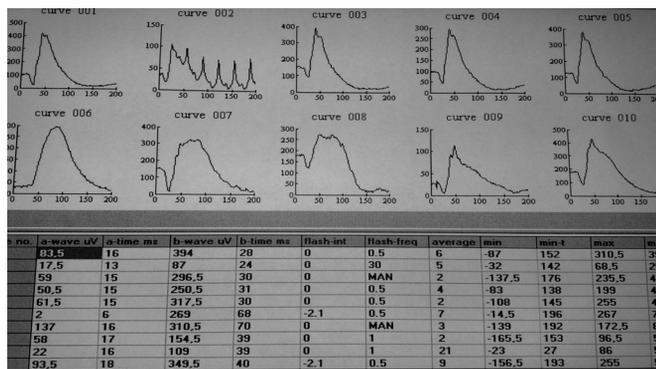


Рис. 1. Нормальная ЭРГ собаки (такса, 1 год, кобель)

Диагностические исследования проводили на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина.

**Обсуждение полученных результатов.** ЭРГ у больных животных проводили следующим образом: первоначально производили однократную инстилляцию глазных капель расширяющих зрачок (1% атропина сульфат), затем животное помещали в темное помещение на 20-30 минут – темновая адаптация. После этого, также в темноте, производилась электроретинография.

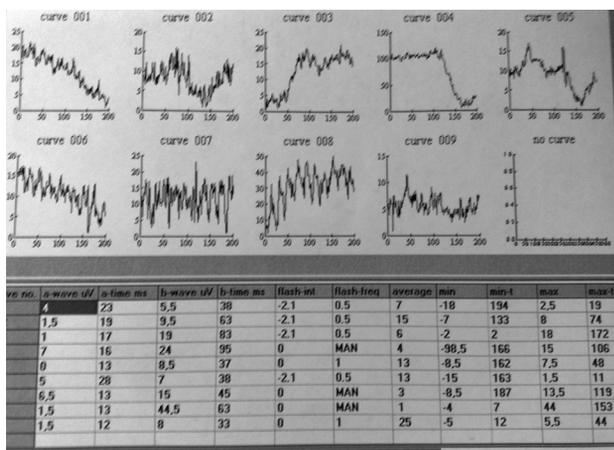


Рис. 2. Собака, лабрадор, кобель, 11 лет. Эндогенный задний увеит. Curves 1-5 – левый глаз, curves 6-9 – правый глаз. До лечения. Зрение значительно снижено

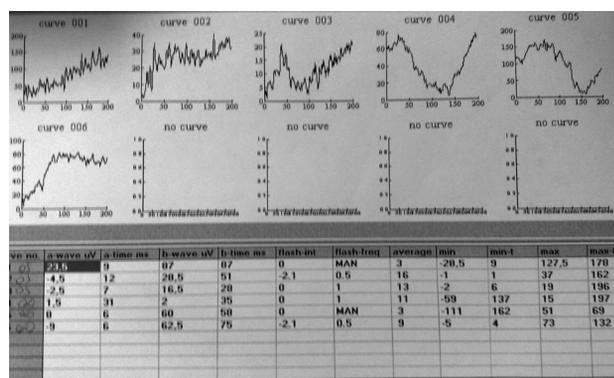


Рис. 3. Собака, чау-чау, сука, 6 лет. Эндогенный задний увеит. Curves 1-3 – левый глаз, curves 4-6 – правый глаз. До лечения. Зрение значительно снижено

Перед началом лечения у больных животных были следующие результаты ЭРГ: выявлялось угнетение всех биопотенциалов сетчатки, снижение функциональной активности фоторецепторов и нейронов внутреннего ядерного слоя в периферических и центральных отделах сетчатки (рис. 2, 3).

Спустя три месяца лечения отмечалась положительная динамика в лечении обеих групп – уходил отек роговицы и радужной оболочки, просветлялось стекловидное тело, нивелировались признаки хориоретинита. В группе, в которой лечение производилось с применением антиоксидантов, мы отметили уменьшение образования шварт в стекловидном теле и атрофических очагов на сетчатке по сравнению с группой, в схеме лечения которой антиоксиданты отсутствовали. Также владельцы животных, которые лечились без антиоксидантов, отмечали у них резкое снижение зрения до и после лечения. В то же самое время в группе собак, которых лечили по новой схеме, жалоб на снижение зрения не было. Для объективной оценки функциональной активности сетчатки была проведена электроретинография, которая выявила следующие изменения: на фоне применения антиоксидантов при лечении увеита на ЭРГ отмечен довольно высокий уровень b-волны, отношение значений a- и b-волн также говорит о нормальной функциональной активности сетчатки (рис. 4). У животных, которых лечили без антиоксидантов, отмечено значительное снижение b-волны, что говорит о снижении функциональной активности сетчатки и, как следствие, – частичная или полная потеря зрения (рис. 5).

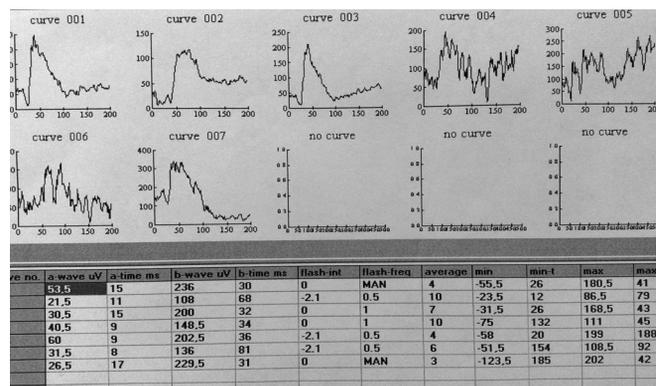


Рис. 4. Собака, лабрадор, кобель, 11 лет. Эндогенный задний увеит. Curves 1-3 – левый глаз, curves 4-7 – правый глаз. Лечение проводилось с применением антиоксидантов

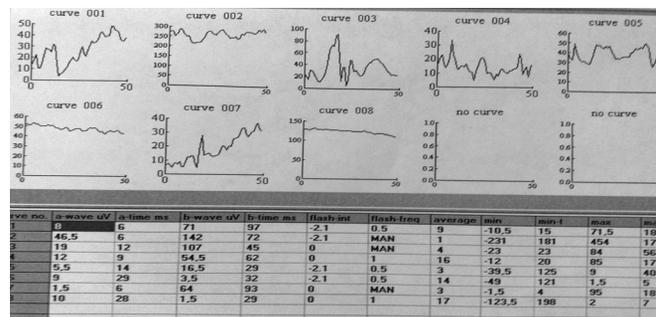


Рис. 5. Собака, чау-чау, сука, 6 лет. Эндогенный задний увеит. Curves 1-5 – левый глаз, curves 6-8 – правый глаз. После лечения, без применения антиоксидантов



**Выводы.** Таким образом, как показали результаты оценки клинической эффективности антиоксидантов 1%-ного эмоксипина и глазных капель на основе ионов Скулачева (SkQ1), оказывают достоверное положительное влияние на функциональную активность нейросенсорного аппарата сетчатки, повышая зрительные функции и световую чувствительность у больных увеитами. Полученные данные электрофизиологических исследований объективно доказали эффективность использования 1%-ного эмоксипина и глазных капель на основе ионов Скулачева (SkQ1) в качестве ретинопротекторов

при лечении увеитов, что дает возможность рекомендовать его применение в комплексных схемах терапии данного заболевания.

**Results of an estimation of clinical efficiency of antioxidants of 1%-s' emocsipin and eye drops on the basis of ions of Skulacheva (SkQ1) make authentic positive impact on functional activity the retina device, raising visual functions and light sensitivity at patients with uveitis.**

**К.М. МИРЗАЕВА, Е.Н. МИЛАЕВ,  
Н.Г. ГУСЕЙНОВ, Т.И. МЕЛЬНИЦКАЯ,  
А.Х. МАНДЖИЕВ**

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

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НИАЦИД-ПЛЮС ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ГЕЛЬМИНТОЗОВ**

В настоящее время в ветеринарной практике применяется значительное число разных противопаразитарных препаратов относительно широкого спектра действия. Для борьбы с трематодами в основном предлагаются лекарственные формы на основе клозантела: роленол и клозантекс (Испания), фасковерм (Словения), сантел (Россия, фирма ВИК), клозантин (Россия, фирма Фармбиомед). Эти препараты, как показано многими авторами, действуют на широкий круг гельминтов, в том числе и на фасциолы (В.Е. Абрамов, И.А. Архипов, Н.И. Кошеваров, 1999; Т.П. Веселова, И.А. Архипов, М.В. Дорошина, 1986; Р.Т. Сафиуллин, 1999; С. Bauer, С. Hermosilla, V.J. Cirak, 1996).

Хорошо известна также высокая эффективность препаратов на основе клозантела при нематодозах желудочно-кишечного тракта и эктопаразитах животных (Р.Т. Сафиуллин, 1999; J. Olivares, G. Rodriguez Diego, 1999).

Значительную часть рынка ветеринарных препаратов занимают препараты на основе гидрированных или натуральных авермектинов. Обладая широким спектром противопаразитарного действия, они нашли применение при лечении животных от многих инвазий (И.А. Архипов, 1992; И.А. Архипов, К.Л. Мальцев и соавт., 1997; М.Н. Мирзаев, Д.А. Девришов, С.Н. Савченков, 1997; S. Rehbein, S.R. Pitt и соавт., 1997; W.L. Shoop, 1992).

Однако нельзя не отметить то, что для упомянутых препаратов наряду с положительными качествами характерны также и определенные недостатки. Например, авермектинсодержащие препараты не обладают действием против трематод, а препараты на основе клозантела часто вызывают раздражение в месте инъекции и эффективны только при введении в больших объемах. Поэтому разработка новых лекарственных средств, лишенных указанных недостатков, представляется актуальной задачей современной биотехнологии.

Предлагаемая работа посвящена изучению антгельминтной эффективности препарата Ниацид-плюс, разработанного ООО НПО «Экобиовет» и ООО «Агровет». Препарат

отличается тем, что в своем составе содержит натуральные авермектины группы В и клозантел, а терапевтическая доза составляет 1 мл на 50 кг массы животного.

**Материал и методы.** В работе использован крупный рогатый скот, принадлежащий неблагополучным по фасциолезу хозяйствам Рязанской области и Республики Калмыкия.

Отобранные методом копроскопического анализа животные, инвазированные гельминтами желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), были разделены на 4 группы: 1 группа – контрольная (без обработки), 2, 3, 4 группы – обработаны препаратами Роленол, Ниацид и Ниацид-плюс соответственно. Препараты вводили согласно инструкциям по применению в следующих дозах: Роленол – 2,5мл/50кг; Ниацид – 1мл/50кг; Ниацид-плюс – 1мл/50кг.

Эффективность препаратов оценивали по результатам копроскопии проб фекалий подопытных и контрольных коров.

**Результаты исследований и обсуждение.** В результате проведенных исследований показано, что новый комплексный препарат, содержащий в своем составе клозантел и натуральные (негидрированные) авермектины, обладает высокой эффективностью при фасциолезе и нематодозах ЖКТ крупного рогатого скота (табл. 1). Как видно из представленных данных, все сравниваемые препараты подавляют развитие нематод ЖКТ в высокой степени: при обработке роленолом из 30 голов 26 полностью освободились от нематод (86,7%), а эффективность препаратов Ниацид и Ниацид-плюс против нематод в данном опыте составила 95% и 100% соответственно. Что касается действия препаратов на фасциолы, как и следовало ожидать, Роленол и Ниацид-плюс, содержащие в своем составе клозантел, обладают 100%-ной эффективностью.

Таблица 1

**Антгельминтная активность различных препаратов при гельминтозах крупного рогатого скота**

Варианты опыта	Число животных	Фасциолез		Нематоды ЖКТ	
		ЭИ до лечения	ЭЭ на 30 день опыта	ЭИ до лечения	ЭЭ на 30 день опыта
Роленол	30	100	100	100	86,7
Ниацид-плюс	30	100	100	100	100
Ниацид	20	100	0	100	95
Контроль	14	100	0	100	0



В опытах, проведенных на телятах ГУП «Племзавод Чапчаева» Республики Калмыкия, оценена антгельминтная активность препарата Ниацид-плюс в сравнении с известными аналогами Роленол, Баймек, Аверсект-2 и Ниацид. Предварительное обследование животных на инвазированность показало, что все 59 голов поражены фасциолезом и смешанными нематодозами. Результаты опытов, представленные в табл. 2, свидетельствуют о высокой эффективности всех авермектинсодержащих препаратов (Баймек, Ниацид, Аверсект-2, Ниацид-плюс) против нематод.

Хорошо известный на рынке ветеринарных препаратов Роленол, содержащий в своем составе только клонантел, проявил относительно низкую активность против нематод (ЭЭ – 66,66%), но при этом терапевтическая эффективность против фасциол составила 100%.

Таблица 2

### Сравнительная эффективность Ниацид-плюс при гельминтозах желудочно-кишечного тракта телят

Препарат	Количество голов	Число яиц фасциол в 1 г фекалий		ЭЭ, %	Число яиц нематод в 1 г фекалий		ЭЭ, %
		до лечения	после лечения		до лечения	после лечения	
Роленол	12	27,8±5,1	0	100	125,8±16,3	6,92	66,66
Ниацид-плюс	12	32,5±4,2	0	100	143,3±12,2	0	100
Баймек	12	24,8±3,1	40,6±4,3	0	138,8±10,0	0	100
Ниацид	11	46,2±5,8	31,8±5,2	0	159,4±17,8	0	100
Аверсект	12	33,7±4,2	28,9±3,6	0	135,7±16,3	0	100
Контроль	9	35,3±5,6	43,6±4,4	0	142,7±11,3	123,6±11,6	0

Препарат Ниацид-плюс проявил 100%-ную эффективность как при фасциолезе, так и при нематодозах ЖКТ. Следует отметить также то, что сравниваемые препараты не оказывали отрицательного действия на организм животных, за исключением припухлости на месте инъекции у отдельных животных.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о высокой эффективности препарата Ниацид-плюс против трематод и нематод, поражающих ЖКТ крупного рогатого скота. Не уступая известным аналогам по своей противопаразитарной активности, Ниацид-плюс обладает рядом преимуществ перед ними. Например, при обработке крупных (450-500 кг) голов крупного рогатого скота препарат Роленол рекомендуют вводить в дозе 0,5-1,0 мл/10кг, что составляет до 50 мл на гол. Это, естественно, способствует ответной стрессовой реакции у животных и вызывает определенные трудности для ветеринарных специалистов. Терапевтическая доза Ниацид-плюс для тех же животных массой 500 кг составляет 10 мл.

Все изложенное позволяет считать препарат Ниацид-плюс перспективным для дальнейшего изучения в широких производственных опытах и внедрения в ветеринарную практику.

*Thus materials show that new antiparasitic preparation Niacid+, which contains a natural avermectins and closantel as operations substance, possesses biocid aktion on gastroenteric helminths and trematods. This drug possesses essential advantage before known analogues since, does not render negative action of agricultural animals.*

**Б. БУРЭНБААТАР, Б. БЯМБАА**

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

### ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОПАРАЗИТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА АВЕРМОНМЕК

**Введение.** В Монголии с давних времен исторически сложилось традиционное пастбищное животноводство, и монголы успешно решают проблемы увеличения поголовья скота, лечения различных болезней, их профилактики с учетом природно-климатических особенностей своей страны. Однако, несмотря на достигнутые успехи в области ветеринарии в борьбе с различными болезнями, паразитарные заболевания все ещё широко распространены и причиняют стране большой экономической ущерб.

На 1 января 2009 года Монголия имела 42 млн голов домашних животных, что в пересчете на одного человека составляет 30 голов, и тем самым занимает одно из ведущих мест по этому показателю в мире.

#### Эффективность препарата Авермонмек при лечении паразитозов овец

**Материалы и методы исследования.** Для проверки противопаразитарной эффективности препарата Авермонмек были проведены производственные испытания на 401 овце, спонтанно зараженной гельминтами, вшами и чесоточными клещами (табл. 1).

Перед обработкой животных препаратом в лабораторных условиях проводились копроскопические и другие анализы отобранных проб. При этом экспериментально было выявлено, что подопытные животные – овцы Монгольского местного пороода Булганского и Убур-Хангайского аймаков – в основном поражены нематодами (*Ostertagia*, *Cooperia*, *Nematoderella*, *Triostrogylus*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Chabertia*, *Bunostomum* и др.), вшами (*L.pedalis*, *L.ovillus*), псороптозом (*P.ovis*, *P.bovis*).

Препарат Авермонмек подкожно вводили животным согласно Наставлению, в дозе 1,0 мл на 50 кг живой массы при лечении овец, зараженных гельминтозами, вшами и псороптозом.

Противопаразитарную эффективность препарата оценивали спустя 20 суток после его применения на основе гельминтовооскопических анализов, а также внешнего осмотра животных.



Таблица 1

**Эффективность Авермонмек при лечении паразитозов овец**

Группа животных	Количество животных, гол.	Количество выздоровевших, гол.	Эффективность, %
Овцы, пораженные псороптозом, опыт	80	80	100
Овцы, пораженные псороптозом, контроль	20	0	0
Овцы, пораженные вшами	60	60	100
Овцы, пораженные гельминтами, однократная обработка	281	278	99,8
Овцы, пораженные вшами и гельминтами, двукратная обработка	4	4	100
Овцы, пораженные вшами и гельминтами, контроль	20	0	0

**Результаты исследования.** Из данных, представленных в табл. 1, видно, что препарат Авермонмек обладает высокой антипаразитарной активностью. Количество овец, полностью освободившихся от паразитов после применения препарата Авермонмек, довольно велико, т.е. экстенсивность Авермонмек находится в пределах 99,8-100%. В исследованной 281 пробе фекалий овец, обработанных препаратом Авермонмек, яиц гельминтов не обнаружено. При этом в 20 пробах фекалий, взятых у овец контрольной группы содержались яйца гельминтов, т.е. инвазированность составляла 100%.

Эффективность препарата против эктопаразитов, а именно против вшей и псороптоза, также достаточно высокая – 100%. После однократного применения препарата Авермонмек из 281 подопытной овцы полностью освободились от паразитов 278 голов, а после двукратной обработки выздоровели все животные. При этом у 20 овец контрольной группы появились вши и псороптоз, т.е. инвазированность составляет 100%.

Таким образом, препарат Авермонмек обладает высокой противопаразитарной эффективностью, а клинические наблюдения за подопытными животными показывают, что поведение их не отличается от характерной физиологической нормы.

**Эффективность препарата Авермонмек против эктопаразитов крупного рогатого скота**

**Материалы и методы исследования.** Производственные опыты по выявлению эффективности препарата против гиподерматоза и чесоточных клещей проводили на КРС Хужирт, Хархорин, Зуун Баянулаан

сомонов Убур-Хангайского и Дашинчилэн сомона Булганского аймаков. Всего в опытах были использованы 1482 животных. В опытах с КРС, которые были спонтанно поражены псороптозом (52 головы) и гиподерматозом (1410 голов), вводили препарат Авермонмек подкожно в дозах 1 мл на 50 кг живой массы, и 10 голов в группе псороптоза 10 голов в группе гиподерматоза служили контролем (табл. 2).

Таблица 2

**Эффективность Авермонмек инъекционного при лечении КРС**

Группа животных	Количество животных, гол.	Количество выздоровевших, гол.	Эффективность, %
КРС, пораженный псороптозом	51	51	100
КРС, пораженный псороптозом, контроль	10	0	0
КРС, пораженный гиподерматозом, однократная обработка	1410	1398	99,7
КРС, пораженный гиподерматозом, двукратная обработка	12	12	100
КРС, пораженный гиподерматозом, контроль	10	0	0

**Результаты исследования.** Эффективность препарата Авермонмек против эктопаразитов КРС, а именно против псороптоза, на 100% и для гиподерматоза достаточно высокая и колеблется в пределах 99,7-100%, при этом у 20 голов КРС (по 10 голов по группам гиподерматоза и псороптоза) контрольной группы были обнаружены явные клинические признаки болезни, т.е. инвазированность составляет 100%.

Таким образом, препарат Авермонмек обладает высокой противопаразитарной эффективностью для КРС. А клинические наблюдения за подопытными животными показывают, что поведение их не отличается от характерной физиологической нормы.

*In this article shown the result of studying investigation of newly developed antiparasitic preparation Aвермонмек against parasitic diseases in Mongolia was outlined.*



**А.И. БУТЕНКОВ**

ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Новочеркасск

## ПОРАЖЕНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОГО ТРАКТА ПРИ ЦИРКОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У СВИНЕЙ

Цирковиральная инфекция свиней – это чрезвычайно широко распространенное заболевание. В хозяйствах заболевание чаще всего проявляется синдромом мультисистемного истощения, патологией беременности. Это объясняет морфологическую и функциональную недоразвитость органов пищеварения, нервной, сердечно-сосудистой, ретикулоэндотелиальной и других систем.

У поросят отмечается патология обмена веществ, в первую очередь сказывающаяся на интенсивности биосинтеза белков, в том числе ферментов, гормонов, иммуноглобулинов, в крови задерживается фетальный гемоглобин, возникают явления гипоксии. Эти процессы приводят к развитию субклеточных изменений, определяющих характер метаболических процессов, а нарушения последних проявляется патологией печени.

Цирковироз – ДНК-содержащий вирус, вызывающий заболевание у нескольких видов животных. Существует два типа вируса – PCV-1 и PCV-2. Цирковироз типа 2 вызывает у свиней синдром послеотъемного мультисистемного истощения (СПМИ). Однако болезнь проявляется в том случае, когда цирковироз действует синергично с другими возбудителями. Например, парвовирус, вызвавший ослабление иммунной системы, может спровоцировать возникновение цирковиральной инфекции у поросят-вирусоносителей.

Синдром впервые был описан в 1991 году в восточной Канаде (G.M. Allan, J.A. Ellis, 2000). Уже в 2000 году его регистрировали на всей территории Канады, США и в некоторых странах Европы.

Синдром мультисистемного истощения наиболее часто наблюдается у поросят в возрасте 5-18 недель. Заболевшие поросята теряют в весе, становятся слабыми и худыми.

Клинически болезнь может проявляться поражением многих паренхиматозных органов, в том числе и печени (S. Krakowka, J. Ellis, F. McNeilly et al., 2004).

Несмотря на многочисленные публикации об этом заболевании в зарубежной литературе, многие вопросы патогенеза, клиники и лечения синдрома послеотъемного мультисистемного истощения (СПМИ) требуют дальнейшей теоретической проработки и перевода исследований в чисто практическую плоскость – совершенствование методов диагностики и разработки эффективных методов профилактики. Развитие синдрома послеотъемного мультисистемного истощения тесно связано с хронизацией процессов повреждения иммунной системы и печени. В то же время в доступной литературе отсутствует достаточное количество информации об особенностях поражения печени у свиней, больных разными формами синдрома послеотъемного мультисистемного истощения. Остаются малоизученными морфофункциональные изменения печени при данном заболевании.

**Цель и задачи исследования.** Исходя из вышеизложенного, целью нашей работы явилось уточнение

клинических, лабораторных и морфологических особенностей поражения печени у свиней при синдроме послеотъемного мультисистемного истощения на разных стадиях его развития.

**Материалы и методы исследования.** Для решения поставленных задач нами были обследованы 284 свиньи с диагнозом синдрома послеотъемного мультисистемного истощения, который был поставлен методом выделения ДНК PCV-2 в ПЦР. Все животные были подвергнуты эвтаназии или посмертному патологоанатомическому вскрытию с последующим морфологическим исследованием печени.

Из образцов печени, фиксированных в формалине и заключенных в парафин, изготавливали серийные срезы толщиной 4 мкм с последующей окраской гематоксилином и эозином. С помощью ШИК-реакции (реакция шифф-йодной кислотой; Г.А. Меркулова, 1969) выявляли гликоген и гликопротеины. Углеводы, содержащие гексозу, окрашиваются в красно-лиловый цвет (эндотелий сосудов), а гликоген – в более интенсивный темно-красный.

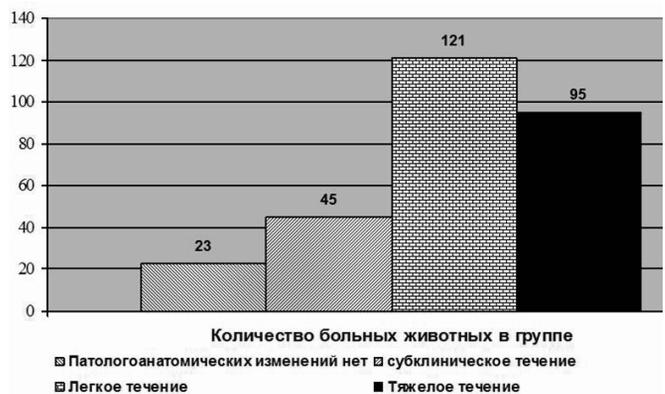


Рис. 1. Распределение больных животных по группам

Всех животных можно разделить на 4 группы: животные-носители, животные с субклиническим течением, с легким течением и тяжелым течением заболевания (рис. 1).

У животных первой группы, несмотря на выделение ДНК PCV-2 методом ПЦР, патологоанатомических изменений не обнаруживалось, и синдром мультисистемного истощения не наблюдался.

У животных второй группы заболевание протекало субклинически. Субклиническое течение болезни было определено у больных поросят после эвтаназии. При этом симптомы болезни отсутствовали, но в печени имелись минимальные гистологические изменения. Они характеризовались одно- или многоцентральным распределением лимфоцитов и плазматической рассеянной инфильтрацией в портальной триаде и печеночных дольках (рис. 4). Гепатоциты были гистологически нормальными.

Легкое течение заболевания характеризовалось лишь более низкими живой массой и привесами. У некоторых животных отмечались периодические диареи, хотя свиньи охотно принимали корм и оставались достаточно подвижными. Патологоанатомические изменения определяли после эвтаназии. У этих животных отмечалось увеличение размера печени, закругление ее края, увеличение желчного пузыря, мускатный рисунок

печени (рис. 2, 3). Гистологические изменения в печени характеризовались лимфоцитарными инфильтратами портальных триад и печеночных долек (рис. 4). Отмечались фокальные некрозы, локальные расширения синусов с инфильтрацией лимфоцитами и мононуклеарными клетками (рис. 5, 8). Гепатоциты были гистологически нормальными.

В группе животных с тяжелым течением заболевания исследовались поросята, умершие перед запланированной датой эвтаназии или находившиеся в предсмертном состоянии, с выраженным синдромом послеотъемного мультисистемного истощения. В легких, осложненных вторичной бронхопневмонией, иногда отмечали слабую интерстициальную пневмонию и септальное грануломатозное воспаление (Clark E.G., 1997). У двух свиней серозная поверхность печени, кишечника и почек содержала остатки фибринозно-гнойного воспаления, это сочеталось с бактериальной септициемией или перитонитом. У этих 2 животных обнаружили незначительные аутолитические изменения, говорящие о том, что поросята умерли за несколько часов до вскрытия и отбора материала.

Патоморфологические изменения в печени у свиней с тяжелым течением послеотъемного мультисистемного истощения чаще всего соответствовали портальному и лобулярному морфологическим вариантам поражения органа. При портальном варианте обнаруживали отёк и расширение портальных трактов с инфильтрацией их лимфогистиоцитарными элементами. Гепатоциты находились в состоянии гидропической и жировой дистрофии (рис. 9, 10, 11). При лобулярном варианте гепатита чаще обнаруживались некрозы печёночных клеток (рис. 6), иногда они носили сливной характер, располагались преимущественно в центральных отделах печёночных долек. Реже синдром послеотъемного мультисистемного истощения протекал по перипортальному варианту. Для него характерно было наличие инфильтрации портальных трактов макрофагами, лимфоцитами; инфильтрат мог проникать внутрь дольки, разрушая пограничную пластинку (рис. 12, 13). Отмечалась лимфоцитарная и моноцитарная инфильтрация портальных трактов от умеренной до выраженной, единичные ступенчатые некрозы гепатоцитов, гепатоциты в состоянии гидропической дистрофии слабой и умеренной степени (рис. 10, 11).

В портальных трактах отмечалась пролиферация эпителия в междольковых желчных протоках. Однослойное строение тяжей (балок) гепатоцитов местами было нарушена, отмечалась выраженная их извитость, и узлы регенерации, гепатоциты выстраивались в виде розеток, но уже в этих розетках регенерации отмечался каликвационный некроз (рис. 6). Слой гепатоцитов, непосредственно прилегающий к портальному тракту, так называемая замыкающая пластинка даже при тяжелом течении заболевания оставалась гистологически интактна. В синусоидах отмечалась дегенерация эндотелиальных клеток, местами их десквамация и гибель гепатоцитов и пролиферация клеток Купфера. В гепатоцитах центральных отделов долек отмечалась гидропическая или баллонная дистрофия. Вместе с тем рассеянно по всем долькам печени встречались гепатоциты в состоянии геалиновокапельной дегенерации, которая местами доходила до формирования телец Каунсильмана (рис. 5, 7), крайней степени геалиновокапельной дегенерации с некрозом гепатоцита. Для тяжелого течения цирковируса особенно характерно про-

никновение инфильтрата из лимфоцитов, макрофагов, плазматических клеток через пограничную пластинку в печеночную дольку, что не отмечалось при более легком течении заболевания. Некрозы носили ступенчатый характер, но локально отмечались мостовидные и субмассивные поражения. Деструкция гепатоцитов сочеталась с очаговой или диффузной пролиферацией звездчатых ретикулоэндотелиоцитов и клеток холангиол (рис. 6, 8).

**Заключение.** Таким образом, при клинически выраженном течении синдрома послеотъемного мультисистемного истощения свиней развиваются дистрофические и некробиотические изменения гепатоцитов с формированием ступенчатых некрозов, пролиферацией гепатоцитов с формированием розеток и последующим их некрозом. На фоне гидропической и жировой дистрофии отмечается дессиминированная геалиновокапельная дегенерация гепатоцитов с формированием телец Каунсильмана.



Рис. 2. Вид печени при синдроме мультисистемного истощения



Рис. 3. Закругленный край печени, увеличенный желчный пузырь, мускатный рисунок печени

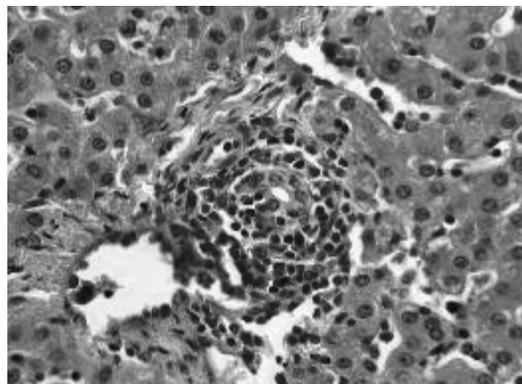


Рис. 4. Перипортальный мононуклеарный инфильтрат. Гематоксилин с эозином, 10×40

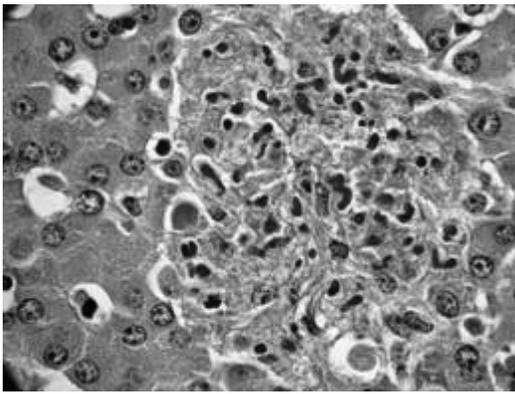


Рис. 5. **Ацидофильные тельца (Каунсильмена).**  
Гематоксилин с эозином, 10×40

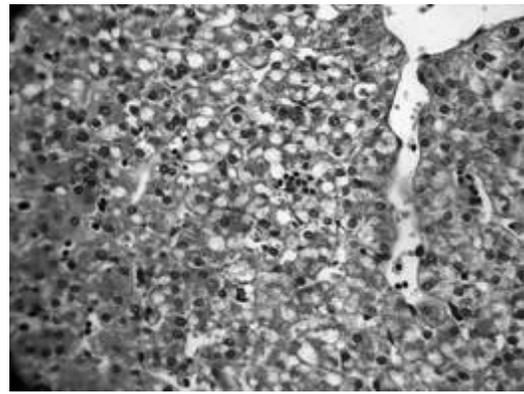


Рис. 9. **Жировая дегенерация гепатоцитов.**  
Гематоксилин с эозином, 40×10

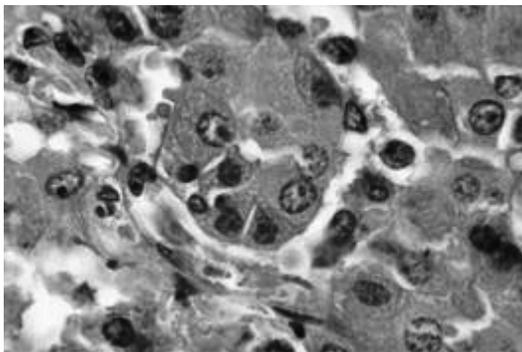


Рис. 6. **Узел регенерации гепатоцитов, калеквационный некроз.**  
Гематоксилин с эозином, 10×40

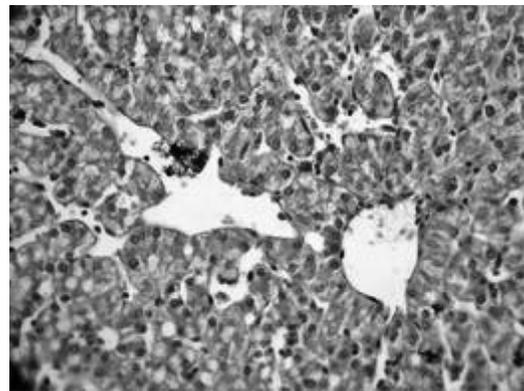


Рис. 10. **Гидропическая и жировая дегенерация гепатоцитов, расширение синусоидов и центральной вены.** Гематоксилин с эозином, 40×10

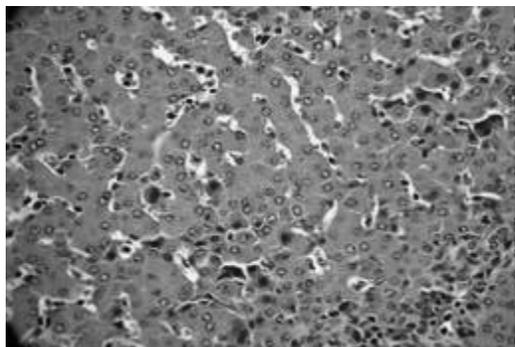


Рис. 7. **Геалиновокапельная дегенерация, мононуклеарная инфильтрация синусов.**  
Гематоксилин с эозином, 10×20

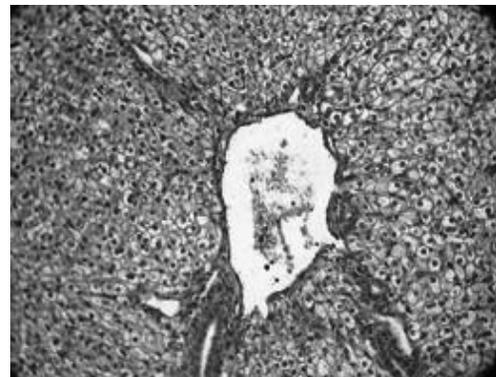


Рис. 11. **Гидропическая дегенерация гепатоцитов, расширение центральной вены.** Гематоксилин с эозином, 40×10

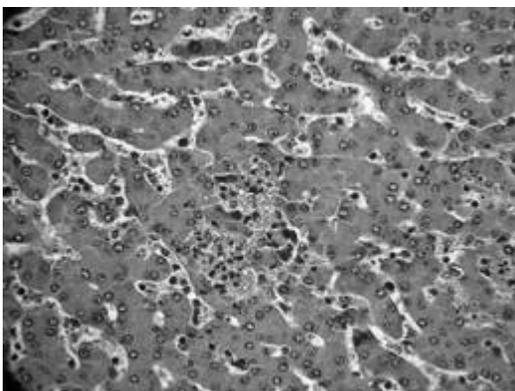


Рис. 8. **Фокальные некрозы с инфильтрацией синусов и паренхимы лимфоцитами, гиперемия синусов.** Гематоксилин с эозином, 10×10

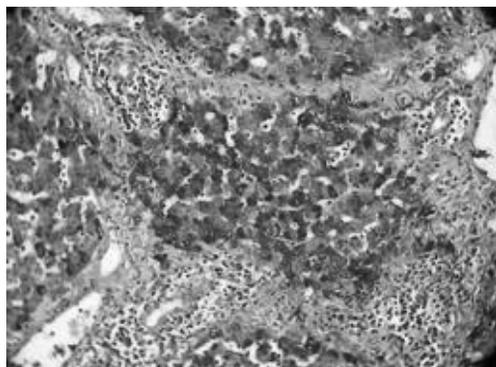


Рис. 12. **Обширные лейкоцитарные инфильтраты, в гепатоцитах сохранен гликоген, ШИК 40×10**

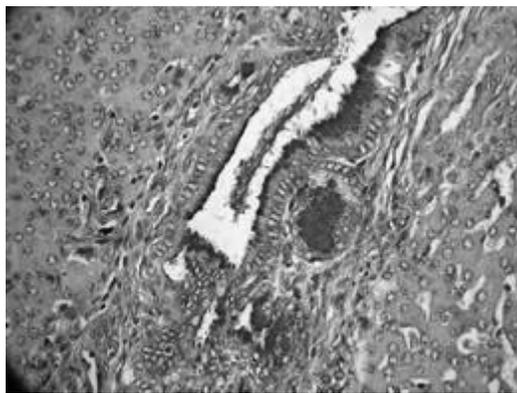


Рис. 13. Обширные лейкоцитарные инфильтраты, в гепатоцитах отсутствует гликоген, ШИК 40×10

*Gross lesions considered diagnostic or highly suggestive of PMWS, namely, generalized lymphadenopathy, hepatic atrophy with icterus and edema, interstitial pneumonia, and occasionally nephropathy. The results of this study confirm that histologic lesions in PCV-2 – infected tissues, in particular liver, directly correlate with severity of clinical disease expression in PCV-2 infected swine. Tissue sets from swine infected with porcine circovirus type 2 (PCV-2) were examined and scored for the types and tissue distribution of histologic lesions associated with this viral infection. Tissues were fixed in 10% buffered formalin and embedded in paraffin. Sections were stained with hematoxylin and eosin and were examined by light microscopy. Degenerative and necrotic changes were observed in hepatocytes.*

Терапия

**Ю.С. ОВСЯННИКОВ, Г.И. ТИХОНОВ, О.В. ГОЛУНОВА**

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

**ПРОБИОТИКИ В ВЕТЕРИНАРИИ**

Во всем мире наблюдается рост производства пробиотиков, поскольку они все больше интересуют людей, заинтересованных в сохранении при помощи натуральных средств здоровья животных, а, значит, и своего. Продукция, содержащая пробиотические бактерии или их производные, находит в настоящее время широкое применение. Она востребована в качестве полезного компонента функционального питания, а также применяется для лечения и профилактики различных болезней животных и человека. Лечебно-профилактические препараты из живых коли-, лакто-, бифидо- и спорообразующих бактерий на протяжении почти двух веков применяются в практической ветеринарии и здравоохранении.

Следует отметить, что микроорганизмы, которые могут быть включены в эту «проблемную» группу под названием «пробиотики», должны соответствовать следующим критериям: выживать при пассировании через желудочный тракт, что предполагает их резистентность к кислоте и желчи; адгезироваться на эпителиальных клетках кишечника с последующей колонизацией; стабилизировать кишечную микрофлору; не обладать патогенными свойствами; сохранять жизнеспособность как в пищевых продуктах, так и в процессе получения различных форм лечебно-профилактических препаратов; быстро размножаться, колонизируя кишечный тракт, и обладать способностью персистировать с проявлением родовых свойств пробиотиков.

Указанным критериям в наибольшей степени соответствует автохтонная группа содружественных микроорганизмов, включающая таких постоянных обитателей кишечной экосистемы, как лакто- и бифидобактерии.

**Пробиотики на основе лакто- и бифидобактерий**

В безопасности и эффективности пробиотиков на основе лактобацилл и бифидобактерий убеждает доста-

точное количество публикаций. Одно из перспективных направлений обеспечения и сохранения нормального уровня бифидобактерий в кишечнике животных – это применение в кормовых рационах добавок с бифидогенными свойствами. Микробы бифидо- и лактобактерий колонизируют слизистую оболочку кишечника, образуя за счет присущих им адгезионных свойств на ней своего рода защитную «био пленку».

Наиболее известными микроорганизмами, которые используют в качестве основы пробиотиков, являются лактобациллы. В нашей стране широкое применение в клинической практике получил лактобактерин на основе *L.plantarum*, *L. buchneri*, *L.fermentum*, а также *L.casei*, *L.amylovoms*, *L.acidophilus*, *L.delbreuckii* subsp. *bulgaricus*, *L.brevis*, *L.cellobiosus*, *L.lactis*, *L.reuteri*.

Другой группой микроорганизмов, на основе которых производятся многие пробиотики, являются бифидобактерии. Наиболее часто в состав таких препаратов входят *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. infantis*, *B. longum*, *B. thermophilum*.

В нашей стране получили достаточно широкое распространение препараты на основе бифидобактерий, лактобацилл и эшерихий: бифидумбактерин сухой, бифидумбактерин форте (бифидобактерии, сорбированные на активированный уголь), бифилиз (бифидобактерии с добавлением лизоцима), бифилин (*B.adolescentis*), лактобактерин (*L.fermentum* или *L.plantarum*), ацилакт (*L.acidophilus*), аципол (*L.acidophilus*), витафлор (*L.acidophilus*), колибактерин сухой (*E.coli* M17).

**Пробиотики на основе спорообразующих бактерий**

В настоящее время в продажу поступает большое количество лекарственных средств, биологически активных добавок и продуктов функционального питания, которые содержат не только молочнокислые, но и спорообразующие бактерии, обладающие пробиотическими свойствами.

Способность спорообразующих бактерий оказывать пробиотическое действие привела к разработкам на их основе препаратов, отнесенных к поколению так называемых «самоэлиминирующихся антагонистов». В итоге на сегодняшний день в мире создано более полусотни таких препаратов, которые полностью или частично составлены на основе спорообразующих бактерий (Бактисубтил, БИОД 5, Споробактерин, Флонивин БС, Bio-vita, Miyarisan, БиоПлюс 2Б (С, Б), Biosubtyl



«Nha Trang», Biosubtyl «Dalat», Bithree, Glogen-8, Enterogermina, Flora-Balance, Lactipan plus, Lacbon, Lacris, Medilac, Miyarisan, Primalas, Protexin, Subtyl, Nature's First Food, Цереобиоген).

Российскими учеными на основе представителей рода *Bacillus* и других спорообразующих микробов заявлены на сегодняшний день около 25 наименований препаратов, и часть из них производится для нужд медицины и ветеринарии (Бактиспорин, Биоспорин, БИОД 5, Ветом 1.1, Ветом 2, Ветом 3, Ветом 4, Коредон (ВетКор), Витаспорин, Биосептин (мазь), Интестевит С, Биокорм Пионер, Бацилоспорин, Ветбактерин, Споробактерин, Субалин\*, Субтилис Сахабактисубтил, Целлобактерин, Эндобактерин).

Бактиспорин, представляющий собой лиофилизированные живые бактерии *B. subtilis* штамма № 3Н, является препаратом широкого спектра действия и обладает устойчивостью к ряду антибиотиков, он показан при острых кишечных инфекциях (в том числе дизентерия, сальмонеллез), дисбактериозе кишечника различного генеза (в том числе с аллергодерматозом и пищевой аллергией), бактериальном вагините, а также в профилактике гнойно-септических осложнений в послеоперационном периоде.

Споробактерин разрешен для клинического применения с теми же показателями, что и Бактиспорин. В 1 мл жидкой формы препарата содержится 10 млрд живых микробных тел (споры и палочки) штамма *B. subtilis* 534.

Отличительной особенностью пробиотиков серии Ветом, а также Субалин и Коредон, является использование рекомбинантного штамма ВКПМ В-7092 культуры *B. subtilis* с плазмидой рВМВ 105, способного продуцировать человеческий лейкоцитарный альфа-2-интерферон. Препараты указанной серии успешно применяются для профилактики и лечения диарей, бактериальных, вирусных и паразитарных болезней, для коррекции иммунодефицитных состояний и улучшения функционирования желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных, домашних и диких животных (в том числе птицы и пушных зверей), а также для стимуляции роста и развития молодняка, получения дополнительных привесов животных и т. д.

Лечебные препараты Витаспорин и Споровит на основе штаммов *B. subtilis* 11В ВКМ В-2218Д и *B. subtilis* 12В соответственно. Первый из них используется в медицине, второй – для домашних животных, пушных зверей. Для лечения неинфицированных ран, гнойно-некротических процессов, ожогов и дерматитов у животных изготавливается мазь Биосептин, которая содержит споры *B. subtilis* и *B. licheniformis*.

Пробиотические добавки Интестевит и Биокорм Пионер содержат сухие культуры *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis* и два штамма *B. subtilis*. Они предназначены для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у молодняка животных, птиц, для коррекции микробного пейзажа после антибиотико- и химиотерапии, а также для повышения сохранности животных и птицы.

Для лечения и профилактики дисбактериозов и алергий у животных на основе штамма *Bacillus spp.* № ВКПМ В-4401 разработан препарат Бацилоспорин.

С такой же целью на основе генетически измененного штамма *B. subtilis* создан лечебно-профилактический препарат Субтилис. Он предназначен для профилактики и лечения дисбактериоза у животных, птиц и рыб,

диареи, легочных инфекций, эндометритов, острых маститов у крупного рогатого скота, санации мест содержания животных.

На основе штаммов *B. subtilis* был разработан и применяется для коррекции микробиоценоза гениталий у коров пробиотик Сахабактисубтил.

Целлобактерин – препарат, сочетающий свойства мощного кормового фермента (способен расщеплять подсолнечный шрот, повышать питательную ценность злаков) и пробиотика.

Препарат Эндобактерин, созданный на основе штамма 535 *Bacillus pulvifaciens*, показан для профилактики и лечения бактериальных и грибковых инфекций у свиней, крупного рогатого скота, овец, коз, пушных зверей, домашних животных и птиц, а также мастита у коров.

Еще ранее на основе этого вида бацилл был запатентован препарат Ветбактерин, который рекомендовался для профилактики и лечения пневмоний, диспепсий, отечной болезни, маститов у животных.

#### **Пробиотики на основе метаболитов *B. subtilis***

Хотя большинство бактерий, обладающих пробиотическими свойствами, являются представителями семейств *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, все чаще в таком качестве стали использоваться и спорообразующие бактерии, в особенности из рода *Bacillus*.

Микробы рода *Bacillus* распространены во внешней среде и обладают более выраженными полезными биологическими свойствами (прежде всего антагонистической активностью) по сравнению с бифидо-, коли- и лактобактериями.

В составе данных препаратов, помимо собственно бактерий-антагонистов, содержатся также различные биологически активные вещества (БАВ), являющиеся продуктами метаболизма этих базовых (производственных) штаммов микробов при их росте, развитии и размножении в жидких питательных средах, используемых для накопления биомассы. В числе таких метаболитов могут идентифицироваться различные БАВ: бактериоцины, антибиотикоподобные субстанции, аминокислоты, ферменты, пептиды и полипептиды, полисахариды, витамины и провитамины, нуклеотиды и др.

Бактерии рода *Bacillus* (кроме *B. anthracis* и *B. cereus*) и, что важно, их метаболиты, как правило, являются безвредными для организма животных даже в высоких концентрациях.

К пробиотикам на основе метаболитов *B. subtilis* относят бактистатин, БИОН, хилак форте.

Бактистатин, один из первых препаратов этого класса, является метаболитным пробиотиком. Это комбинированный пробиотический препарат, имеющий многокомпонентный состав, не содержащий живых споробактерий, включающий метаболиты *B. subtilis* штамма ТПИ 13, иммобилизованные на природном ионообменнике цеолите, в смеси с питательным компонентом – гидролизатом соевой муки и стабилизатором состава – аэросилом.

Пробиотическая кормовая добавка Бион представляет собой комбинацию, состоящую из фильтрата культуральной жидкости *B. subtilis* штамм 3, не содержащего споробактерии и иммобилизованного на природном адсорбенте глауконите в смеси с порошком расторопши. Кормовая добавка БИОН, обладающая гепатопротекторным свойством, за счет присутствия в составе растительного производного – порошка расторопши – предназначена для лечения и профилактики болезней желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных.



### **Пробиотики, иммобилизованные на природных адсорбентах**

Иммобилизованные пробиотики – это искусственно связанные живые микроорганизмы естественной микрофлоры теплокровных организмов или их активные метаболиты с нерастворимым носителем без изменения своих каталитических свойств.

В качестве адсорбентов используют природные алюмосиликаты – цеолиты. При их применении в рационах сельскохозяйственных животных в виде кормовых добавок стимулируются физиологические функции организма, его иммунный статус, они способствуют выведению тяжелых металлов и токсинов из организма.

К добавкам, содержащим природные адсорбенты и эффективно зарекомендовавшим себя в ветеринарной практике, относят хонгурит, печаси, майнит, пегасин.

К пробиотическим препаратам, имеющим в своем составе природные алюмосиликаты, относятся Бион, Бактистатин, Ветозил, Баксин.

Разделение пробиотиков и пробиотических препаратов на три основные группы, представленные в данной статье, является, естественно, весьма условным на данном этапе создания подобных препаратов. Тем не менее, необходимость создания такой систематизации возникает все чаще, особенно с появлением новых комбинаций на основе микроорганизмов или их метаболитов.

*In this clause to contain data about the probiotics used in veterinary science.*

**В.В. ПАЙТЕРОВА, В.И. МАКСИМОВ**

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

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ И ВЛИЯНИЕ НА НЕЕ БАД «БРОНХОДИОЛ»**

Растущий организм молодняка крупного рогатого скота характеризуется особенностями всех функциональных систем, имеющих характерные отличия для каждой из фаз постнатального онтогенеза, что обеспечивает его приспособление к меняющимся условиям среды, порой крайне неблагоприятным.

Естественной резистентности телят принадлежит важное место в ряду механизмов, с помощью которых происходит приспособление их организма к воздействию новых стресс-факторов среды в ходе его индивидуального развития. Поэтому так важно изучение становления естественной резистентности, как наиболее важного механизма «неспецифической» защиты у телят.

В настоящее время все большее внимание уделяется разработке средств и методов повышения «неспецифической» защиты организма, в частности использованию препаратов на основе растительного сырья, к которым и относится биологически активная добавка (БАД) «Бронходиол».

Исходя из вышесказанного, интересно было знать, как происходит становление естественной резистентности у молодняка крупного рогатого скота под влиянием БАД «Бронходиол». Вот почему целью наших исследований было физиологическое обоснование и практическое подтверждение возможности повышения естественной резистентности телят в раннем постнатальном онтогенезе при использовании БАД «Бронходиол».

БАД «Бронходиол» разработана ОАО «ДИОД» (г. Москва) и представляет собой 10%-ный раствор комплекса босвелловых кислот в масле зародышей пшеницы холодного прессования, содержащем в большом количестве витамины Е, фитостерины, полиненасыщенные жирные кислоты с добавлением микроэлементов (селена и цинка). *Boswellia serrata* (ладанное дерево) произрастает в Индии. Его смола содержит так называемые босвелловые кислоты, которые вместе с другими пятиядерными тритерпеновыми кислотами являются активными компонентами босвеллии. Главным свойством босвелловых кислот оказывается способность ингибировать биохимический путь метаболизма арахидоновой кислоты за счет торможения 5-липоксигеназы и препятствовать тем самым образованию лейкотриенов и фактора некроза опухоли –  $\alpha$ . Масло зародышей пшеницы содержит значительные количества эссенциальных факторов кормления, среди которых первое место принадлежит токоферолам, обладающим антиоксидантной активностью. В его составе найдены также каротиноиды, метионин, фитостеролы, пантотеновая и фолиевая кислоты, витамины группы В, D, PP, незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты (в том числе линолевая, линоленовая), а также лецитин в соотношении, оптимальном для липидного обмена в организме как животных, так и человека. Одной из важнейших биологических функций селена и цинка является участие в формировании и функционировании антиоксидантной системы организма. Селен входит в состав фермента глутатионпероксидазы, участвующего в детоксикации перекисей жирных кислот, цинк – в состав Zn-зависимой супероксиддисмутазы, обеспечивающей инактивацию одного из наиболее активных кислородных метаболитов – супероксиданиона. Антиоксидантный эффект селена существенно усиливается в комбинации с витамином Е, содержащимся в составе масла зародышей пшеницы, что обусловлено синергизмом их действия. Наряду с антиоксидантными свойствами цинк и селен также оказывают влияние на гормональные функции организма, продукцию и функцию инсулина; состояние тимуса и продукцию его гормонов, с чем тесно связано состояние иммунной системы организма.

В соответствии с целью были поставлены задачи: 1) изучить естественную резистентность молодняка крупного рогатого скота с возрастом в фазы – молочную и переходную; 2) установить влияние БАД «Бронходиол» на формирование «неспецифических» факторов защиты с возрастом – в молочную и переходную фазы.

Для решения задач определяли бактерицидную (БАСК) и лизоцимную (ЛАСК) активности сыворотки крови, фагоцитарную активность нейтрофилов (ФА), их фагоцитарный индекс (ФИ) и число (ФЧ), которые являются показателями степени её совершенства.

Исследование проводили в животноводческих хозяйствах Смоленской обл. РФ и Минской обл. Республики Беларусь. По принципу условных аналогов было сформировано 6 групп физиологически здоровых телят в возрасте от 14 до 60 суток, по 6 голов в каждой. Телятам



1-й, 3-й и 5-й групп задавали БАД «Бронходиол» по 1, 2, 3 капсулы соответственно 3 раза в день во время кормления. Животные 2-й, 4-й и 6-й групп БАД не получали и служили контролем. БАД «Бронходиол» задавали телятам в течение 14 суток (табл.).

Таблица

## Схема исследования

Группа животных	Фазы постнатального онтогенеза	Количество животных в группе	Доза БАД «Бронходиол»
1-я	Молочная (14 сут.)	по 6 голов в каждой группе	3 капсулы
2-я			БАД не получали
3-я	Молочная (30 сут.)		6 капсул
4-я			БАД не получали
5-я	Переходная (60 сут.)		9 капсул
6-я			БАД не получали

Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления в соответствии с нормами, рекомендуемыми РАСХН (Калашников и др., 2003). Работа проводилась на фоне лечебно-профилактических мероприятий, принятых в хозяйстве.

На протяжении исследования телята активно росли, особенно животные 1-й, 3-й и 5-й групп. Их общее состояние было удовлетворительным, они охотно поедали корм, имели соответствующее возрасту поведение. У животных переходной фазы постнатального онтогенеза к концу исследований сосательный рефлекс практически отсутствовал.

Температура тела, пульс и частота дыхания у всех телят находились в пределах физиологических колебаний, характерных для данного возраста.

Адаптация телят к новым условиям окружающей среды, изменившемуся способу и характеру питания, применению «Бронходиола» в первые дни жизни сопровождалась увеличением БАСК, ЛАСК, ФА нейтрофилов, уменьшением ФИ и ФЧ.

Так, до начала эксперимента БАСК у телят всех групп была в пределах физиологической нормы (рис. 1).

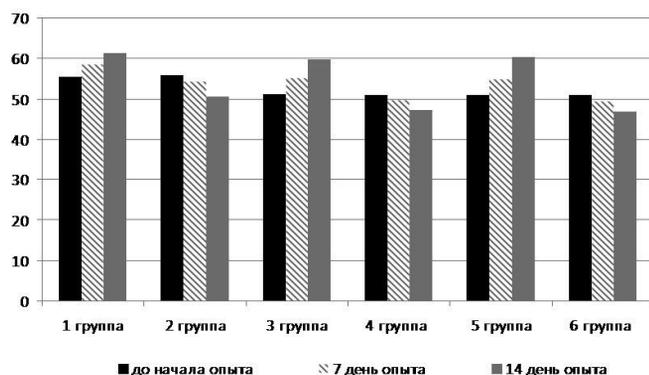


Рис. 1. Динамика БАСК подопытных телят

У 14-суточных телят контрольной группы произошло ее снижение к 7-м суткам исследований на 3%, а к концу опыта – на 10%. Это, по-видимому, связано с тем, что факторы «неспецифической» защиты телят не способ-

ны дать полноценный ответ постоянно действующим на организм экзогенным стресс-факторам. У 14-суточных животных при использовании БАД «Бронходиол» отмечалась обратная (т.е. положительная) динамика БАСК: происходило ее увеличение к 7-м суткам опыта на 4,3% по сравнению с телятами контрольной группы и на 5,6% к первоначальной величине. У 30-суточных телят контрольной (4-й) группы произошло снижение БАСК к 7-м суткам исследования на 5%, а к 14-м – на 7%. В 3-й опытной группе отмечался рост данного показателя по сравнению с животными 4-й группы на 6% и на 8% – с началом опыта. У подопытных телят переходной фазы постнатального онтогенеза (5-я группа) также отмечалась тенденция к росту БАСК, а у животных контрольной группы (6-я) – наоборот снижение. К 14-м суткам исследований у телят всех опытных групп БАСК было выше, чем у одновозрастных животных контроля на 21, 26 и 29% соответственно.

Аналогичная ситуация наблюдалась в отношении лизоцимной активности сыворотки крови (рис. 2). У 14-суточных телят 2-й группы (контрольной) лизоцимная активность к 7-м суткам исследований снизилась на 6%, а к концу опыта на 10%. У животных в возрасте 30 и 60 суток отмечалось также снижение ЛАСК в среднем по группам к 7-м и 14-м суткам опыта на 6 и 11% соответственно. Данная динамика связана со слабым развитием гуморальных механизмов «неспецифической» защиты и низкой концентрацией лизоцима в крови. У подопытных телят молочной фазы онтогенеза в возрасте 14 суток ЛАСК была выше, чем у одновозрастных животных контроля на 23% к концу исследований. Этот показатель был выше и у телят 30-суточного возраста при использовании БАД «Бронходиол», чем у животных контрольной группы на 24% к концу исследований. У подопытных животных переходной фазы по сравнению с телятами контрольной группы ЛАСК увеличилась к 14-м суткам эксперимента на 24%.

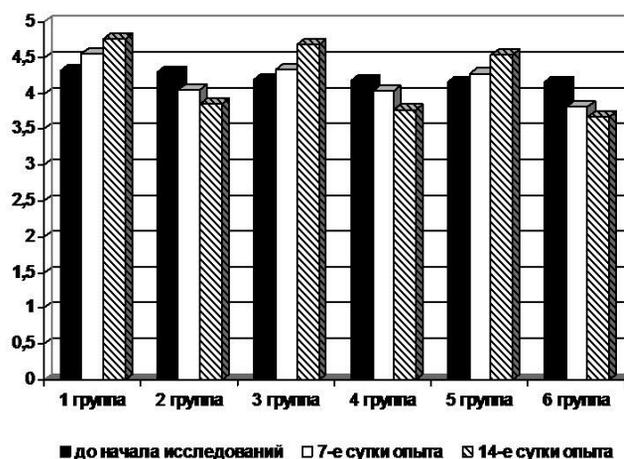


Рис. 2. Динамика ЛАСК подопытных телят

Фагоцитарная активность у телят контрольных (2-й, 4-й, 6-й) групп в раннем постнатальном онтогенезе постепенно снижалась и к 14-м суткам исследований она была меньше, чем у подопытных одновозрастных животных в среднем на 24% (рис. 3).

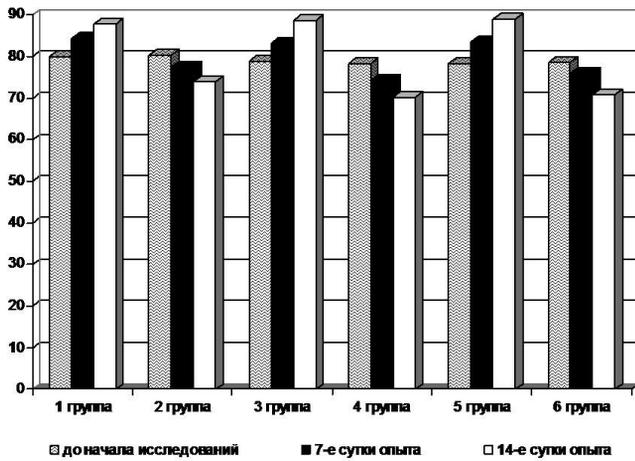


Рис. 3. Динамика ФА нейтрофилов в сыворотке крови подопытных телят

У телят 1-й группы под влиянием БАД «Бронходиол» фагоцитарная активность нейтрофилов увеличилась к концу опыта на 10%, 3-й группы – на 13% и 5-й группы – на 14% по сравнению с началом исследований.

Одновременно происходило уменьшение ФЧ и ФИ нейтрофилов в крови телят подопытных групп и их увеличение в крови животных контрольных групп.

Из всего вышесказанного следует, что дальнейшее интенсивное структурно-функциональное развитие организма сопровождается совершенствованием механизмов «неспецифической» защиты, проявляющихся увеличением ее гуморальных и клеточных факторов. У телят, растущих без применения «Бронходиола», становление естественной резистентности происходило менее интенсивно и проявлялось снижением показателей неспецифической защиты организма: БАСК, ЛАСК, ФА нейтрофилов.

Определяемые морфофизиологические показатели крови телят подопытных групп в течение всего периода наблюдения соответствовали физиологической норме. Количество лейкоцитов у телят 2-й, 4-й и 6-й групп было выше, чем у подопытных животных. Это связано с активным формированием естественной резистентности и более быстрой адаптацией организма к изменяющимся условиям окружающей среды под влиянием БАД «Бронходиол».

Показатели лейкограммы у всех телят находились в пределах референтных величин. Статистически достоверных различий не наблюдалось. В лейкограмме животных 2-й, 4-й, 6-й групп отмечалось увеличение количества нейтрофилов и уменьшение – лимфоцитов. Такая реакция организма характерна для телят данного возраста, т.к. количество нейтрофилов и их фагоцитарная активность имеют обратную положительную связь. У телят 1-й, 3-й и 5-й групп к 14-м суткам опыта наблюдалась обратная динамика: увеличение количества базофилов, моноцитов в среднем по группам на 33,2%, 17,9% и незначительное снижение количества сегментоядерных нейтрофилов, что может быть связано с увеличением их фагоцитарной активности под действием БАД «Бронходиол».

Концентрация общего белка в сыворотке крови телят 2-й, 4-й и 6-й групп составила  $71,3 \pm 4,33$ ;  $70,0 \pm 4,65$ ;  $69,1 \pm 4,71$  г/л на начало исследований, что соответствует физиологической норме (рис. 4). Содержание общего белка в сыворотке крови телят 1-й, 3-й и 5-й опытных

групп достоверно не отличалось от аналогичных показателей у телят одновозрастных контрольных групп. У животных опытных групп можно отметить тенденцию к снижению концентрации белка в крови телят на день окончания исследований (в среднем на 3,7%) по сравнению с одновозрастными животными контрольных групп. Это, по всей видимости, связано с более активным ростом подопытных телят в раннем постнатальном онтогенезе.

Концентрация мочевины в сыворотке крови всех животных в течение периода исследований не менялась, что свидетельствует о преобладании анаболических процессов над катаболическими, т.е. об активном росте молодняка.

Изменение таких показателей, как кальций, фосфор, находилось в пределах физиологической нормы. В сыворотке крови, взятой от телят 2-й, 4-й и 6-й групп, наблюдалось снижение кальция и фосфора без нарушения их соотношения в течение всего эксперимента, которое к 14-м суткам составило в среднем по группам 6,1% и 3,0% соответственно. Это связано с переходом телят на растительный тип кормления. У одновозрастных телят 1-й, 3-й и 5-й групп концентрация кальция и фосфора практически не изменялась, что говорит о том, что они быстрее адаптируются к новому рациону.

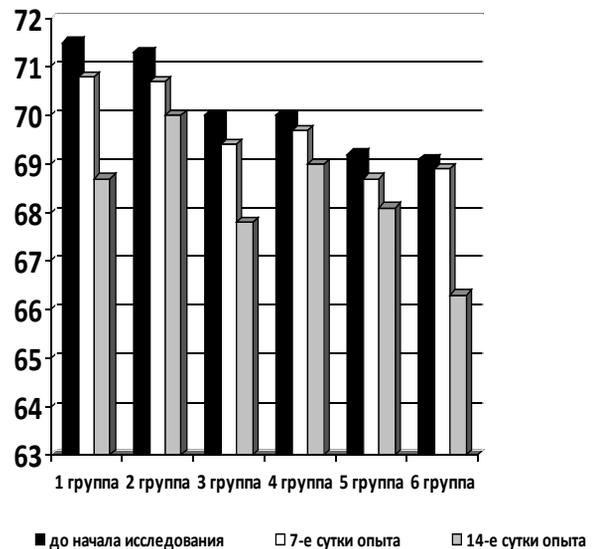


Рис. 4. Концентрация общего белка в сыворотке крови подопытных телят

Активность аланинаминотрансферазы и аспартаминаминотрансферазы в сыворотке крови у всех телят к 14-м суткам исследований увеличилась, что связано с интенсивным синтезом белка. Полученные данные согласуются с результатами других исследователей.

В результате несовершенства факторов «неспецифической» защиты до 50% животных контрольных групп заболело бронхопневмонией незаразной этиологии, в то время как у получавших «Бронходиол» этот показатель составил в среднем 27,7%.

Таким образом, из вышесказанного следует:

- Резистентность телят в раннем постнатальном онтогенезе сопровождается выраженными фазными сменяющимися увеличениями и уменьшениями показателей резистентности и обмена веществ к новым условиям окружающей среды, изменившемуся способу



и характеру питания, применению БАД «Бронходиол». Это говорит об их участии в адаптации растущего организма к постоянному воздействию стресс-факторов.

• Под влиянием БАД «Бронходиол» происходит более быстрое формирование механизмов «неспецифической» защиты (естественной резистентности) у телят в молочную и переходную фазы раннего постнатального онтогенеза.

*Investigated the formation of natural resistance of calves during of early postnatal ontodeneses and influence of food supplement «Bronchodiol» to it are presented. It is notaced that the factor of nonspecific resistance of organism has features on 14-, 30- and 60-days aged calves. It is going on lowering of bactericidal and lysozyme activity of a serum and growing of phagocytic index and neutrophil number. Intensive formation of natural resistance is observed in the group of same aged animals which diet include the supplement «Bronchodiol». Consequently, a fast adaptation of a growing organism is arose for the new condition of environment.*

**А.Н. РАЗИН, М.Ю. ВОЛКОВ,  
И.В. ДРЕЛЬ**

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

## **ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ СВОЙСТВ ВЫСШИХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ ШИИТАКЕ (LENTINUS EDODES), ТРУТОВИКА ЛИСТВЕННИЧНОГО (LARICIFOMES OFFICINALIS) И ВЕСЕЛКА (FALLUS IMPUDICUS)**

Задачей настоящего исследования являлось изучение противоопухолевых свойств грибов Шиитаке (*Lentinus edodes*), Трутовика лиственничного (*Laricifomes officinalis*) и Веселка (*Fallus impudicus*) на модели перевивной аденокарциномы Эрлиха (АКЭ) у мелких лабораторных животных (мышей), механизмов их ингибирующего действия и установление связи между объемом растущей опухоли и активностью одного из важных медиаторов роста опухоли – оксида азота.

**Материалы и методы.** Работа проведена на мышах-гибридах  $F_1$  (C57B1xСВА) в количестве 89 особей, которые были разделены на 6 групп: 1 гр. – интактная группа (здоровые мыши),  $n=15$ ; 2 гр. – здоровые мыши, получавшие перорально водную суспензию грибов *Lentinus edodes* – Шиитаке (188 мг/кг),  $n=15$ . Контролем служили мыши с подкожно перевивной аденокарциномой Эрлиха (106 клеток в 0,5 мл Хенкса),  $n=15$  – 3-я гр. Остальные три опытные группы, по 14 и 15 мышей в каждой (4, 5 и 6 гр.), включали мышей с перевивной АКЭ. Мыши этих групп получали 5 раз в неделю в течение двух недель до перевивки и на протяжении всего эксперимента водную суспензию грибов в разовой дозе 15 мг/кг Трутовика или Веселки (табл. 1), или 188 мг/кг Шиитаке. Мышам 4 и 5 групп первые два дня эксперимента вводили максимально переносимую разовую дозу грибов Трутовика лиственничного и Веселки, которая составляла 188 мг/кг.

Действие грибов на рост перевивной опухоли по другой схеме введения действующего продукта исследовали на примере Трутовика (табл. 1а). Опыт проводили на мышах Balb/c с общим количеством 20 животных. Контролем служили мыши с перевивной АКЭ,  $n=10$ . Мышам опытной группы, численностью 10 животных, вводили перорально водную суспензию Трутовика в дозе 18,3 мг/кг, начиная со второго дня после перевивки АКЭ и в течение всего последующего периода.

Наличие связи между размером опухоли в процессе ее роста и образованием нитросоединений в организме проводили на мышах Balb/c (20 животных) (табл. 6).

Ингибирующее действие на рост опухоли грибов оценивали по торможению роста опухоли (ТРО) у животных опытных групп в сравнении с контрольной группой:  $TPO = [(V_k - V_{op})/V_k] \cdot 100\%$ ; где  $V_k$  – средний объем опухоли в контрольной группе,  $V_{op}$  – средний объем опухоли в опытной группе ( $mm^3$ ). Принимая во внимание, что форма опухоли представляет собой не чисто сферическую форму и более напоминает эллипсоид, объем опухоли определяли по формуле для расчета объема эллипсоида:  $V = A \cdot B \cdot C \cdot (\pi/6)$ , где  $A$ ,  $B$ ,  $C$  – длины большой, средней и малой осей.

Выделение активных форм кислорода фагоцитами крови и перитонеальной жидкости (нейтрофилами, моноцитами и макрофагами) определяли по люминолзависимой хемилюминесценции (ХЛ), регистрируемой прибором Биолюмат, модель 9500 («Berthold, Германия»). Резидентные клетки перитонеальной жидкости получали промыванием брюшной полости раствором Хенкса в объеме 2 мл. Перитонеальные клетки осаждались на предметном стекле в термостате при температуре 37°C в течение 20 мин. После фиксации в метаноле и окрашивания их по Романовскому–Гимзе определяли клеточный состав перитонеальной жидкости по морфологическим критериям. Для постановки реакции определения спонтанной (СХЛ) и фагоцитозависимой хемилюминесценции (ФЗХ) крови и клеток перитонеальной жидкости смешивали 0,2 мл Хенкса + 0,1 мл люминола (0,56 мМ) + 0,1 мл крови (предварительно разведенной в 4 раза р-ром Хенкса) или 0,1 мл перитонеальной жидкости. В качестве активатора фагоцитоза использовали зимозан (0,05 мл), опсонизированный сывороткой 10-12 здоровых доноров. ХЛ измеряли в течение 30 мин., с интервалом в 5 мин. Известно, что хемилюминесцентный ответ крови и перитонеальной жидкости определяется в основном фагоцитирующими клетками: нейтрофилами, моноцитами и макрофагами, способными продуцировать активные формы кислорода. Активность одного макрофага нами оценена (по хемилюминесцентному отклику) как частное от деления величины ХЛ/  $m + 10$  п.

Содержание нитритов (НИ) в моче определяли методом Грисса. Нитраты (НА) при их определении предварительно восстанавливали до НИ пористым кадмием и анализировали тем же методом. Во избежание разрушения НИ в емкости для сбора мочи вносили 0,3 мл 30%-ного гидроксида натрия. Для удаления белково-углеводной составляющей в экстракте опухолевой ткани, перитонеальном содержимом и моче использовали водные растворы калия железосинеродистого и цинка сернокислого.

Статистическую обработку данных проводили, используя критерий Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** По результатам действия водной суспензии грибов Трутовика, Веселки и



Шиитаке на рост АКЭ в течение 31 дня наблюдения после индукции опухоли (табл. 1) установлено, что на ранних сроках наблюдения (6-11 сутки) клетки АКЭ были чувствительны к введению всех видов грибов: Трутовика, Веселки и Шиитаке, причем Веселка вызвала наиболее выраженный ингибирующий эффект, который составил 71,0%. Ингибирующее действие Трутовика и Шиитаке на ранней стадии развития опухоли более умеренное, максимальное снижение объема опухоли составляет 63,2 и 50,2% соответственно. Через две недели после индукции опухоли тормозящее действие грибов Веселки и Трутовика в значительной мере сглаживается и в течение последующего периода наблюдения составляет около 10%. В то же время в этот период ингибирующее действие грибов Шиитаке на рост АКЭ проявляется более отчетливо, объем опухоли у мышей этой группы меньше на 14,3-17,8%, чем в контроле. Обращает на себя внимание выраженная межиндивидуальная чувствительность мышей к действию всех видов грибов. Так, формирование опухолевого узла на ранней стадии роста опухоли у некоторых животных опытных групп было замедленным, затем скоростью роста опухоли опережала этот показатель, характерный для других животных, и в последующем стабилизировалась на их уровне.

Результаты взвешивания опухолей у мышей опытных групп, забитых на 31 сутки после индукции АКЭ, показали, что среднеарифметическое значение массы опухоли у мышей, которым вводили грибы Трутовик, Веселку, Шиитаке, было меньшим по сравнению с контролем на 14,3%, 12,7% и 26,2%, соответственно (табл. 1), но статистически достоверным снижение массы опухоли было лишь у мышей с АКЭ, которым вводили грибы Шиитаке ( $p = 0,02$ ).

Анализ результатов изучения лейкоцитарного состава клеток крови у мышей в конце эксперимента (табл. 2) показывает, что мыши с АКЭ характеризуются более высоким уровнем количества лейкоцитов по сравнению с мышами интактной группы, причем у мышей, потреблявших грибы, этот показатель близок к показателю

интактной группы. Наряду с этим в крови животных с опухолью наблюдается достоверное увеличение относительного количества нейтрофилов и снижение доли лимфоцитов, а введение грибов практически не меняет эту тенденцию.

Показатели функциональной активности нейтрофилов в крови по выделению активных форм кислорода в хемилюминесцентном тесте (табл. 3) определяют выраженное возрастание активности клеток при стимулировании их зимозаном у мышей с АКЭ. Введение грибов Шиитаке мышам с АКЭ приводит к существенному достоверному снижению в 3,4 раза активности полиморфно-ядерных лимфоцитов в направлении уровня ее у здоровых мышей, в месте с тем введение Шиитаке здоровым мышам не изменяло активность нейтрофилов в спонтанном состоянии и при их стимулировании зимозаном.

Клеточный состав перитонеального содержимого мышей (табл. 4) показал, что введение здоровым мышам грибов Шиитаке (188 мг/кг) на протяжении 45 дней приводит к достоверному в 2,4 раза повышению общего количества клеток. Увеличение количества клеток в перитонеальной жидкости здоровых мышей при введении грибов происходило в основном за счет возрастания доли и абсолютного количества лимфоцитов, а также моноцитов и макрофагов. Увеличение общего количества клеток в 2,1 раза в сравнении с животными интактной группы присуще и мышам с АКЭ, не потреблявшим грибы. В то же время у мышей с АКЭ, которым регулярно вводили суспензию грибов Шиитаке, наблюдали нормализацию этого иммунологического показателя до уровня здоровых мышей. У животных с АКЭ видовой состав клеток перитонеального содержимого (соотношение макрофагов, нейтрофилов, тучных клеток, лимфоцитов) отличается существенным возрастанием относительного количества нейтрофилов в 26,7 раза и одновременным снижением относительного количества лимфоцитов в 1,2 раза. Введение грибов снижало долю нейтрофилов и достоверно увеличивало долю моноцитов и макрофагов в перитонеальном содержимом мышей с АКЭ (табл. 4).

Таблица 1

**Влияние водной суспензии Трутовика лиственничного, Веселки, Шиитаке на рост опухоли у мышей F<sub>1</sub>(C57BlxСВА) с подкожно перевитой АКЭ**

Группа (доза грибов, мг/кг м.т.)	Время после индукции опухоли (сут.); объем опухоли (M±SD)								Масса опухоли, мг
	6	8	11	14	18	21	25	28	
Контроль, АКЭ (3-я гр.)	151±77 n=15	207±92 n=15	475±267 n=15	742±322 n=15	1543±692 n=15	2134±805 n=15	2722±1142 n=15	3682±1244 n=15	3065±970 n=15
АКЭ+Т(15), 4-я гр.	51±30** n=14 (-66,2)	94±87** n=14 (-54,6)	175±216** n=14 (-63,2)	588±423 n=14 (-20,7)	1389±456 n=14 (-10)	1883±824 n=14 (-11,8)	2725±1016 n=14 (0)	3356±1319 n=14 (-8,8)	2628±1000 n=14 (-14,3)
АКЭ+В(15), 5-я гр.	46±38** n=15 (-69,5)	60±46** n=15 (-71,0)	255±204* n=15 (-46,3)	582±495 n=15 (-21,6)	1343±620 n=15 (-13)	1938±1051 n=15 (-9,2)	2836±1803 n=15 (+4,2)	3357±1937 n=15 (-8,8)	2675±1369 n=15 (-12,7)
АКЭ+Ш(188), 6 гр.	82±65* n=15 (-45,7)	103±94** n=15 (-50,2)	248±220* n=15 (-47,8)	590±280 n=15 (-20,5)	1269±485 n=15 (-17,8)	1760±713 n=15 (-17,5)	2333±1011 n=15 (-14,3)	3087±1628 n=15 (-16,2)	2261±775* n=14 (-26,2)

Примечание. \* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  по критерию Стьюдента. В скобках приведен процент торможения роста опухоли в сравнении с контрольной группой мышей.



Анализ показателей ХЛ макрофагов перитонеального содержимого у мышей (табл. 5) выявил снижение активности моноцитов и макрофагов в спонтанном состоянии у мышей с АКЭ (в 4 раза) и у здоровых мышей, получавших грибы (в 2,9 раза). Наряду с этим при стимуляции клеток перитонеальной жидкости зимозаном у мышей с АКЭ отмечается достоверный рост активности моноцитов и макрофагов. Мыши с АКЭ, потреблявшие грибы, имели повышенную активность моноцитов и макрофагов перитонеального содержимого как в спонтанном состоянии, так и при их стимуляции, соответственно в 5,1 и 1,7 раза по сравнению с этим показателем для мышей с АКЭ.

Результаты исследования содержания нитритов (НИ) и нитратов (НА) в моче мышей Balb/c в течение роста перевитой АКЭ (табл. 6) показывают интенсивность их эндогенного образования в организме. Источником эндогенного образования НИ и НА является оксид азота, продукт активности NO-синтаз (конститутивной и индуцибельной). Оксид азота, окисляясь, образует более стабильные соединения – НИ и НА. Предположительно, что интенсивность образования оксида азота в организме может характеризовать скорость опухолевого роста.

По результатам (табл. 6) установлена прямая корреляционная зависимость между уровнем суточного выделения нитритов и нитратов с мочой и объемом АКЭ. За 28 суток наблюдения с момента появления оформленных опухолевых узлов (4 сутки) содержание нитритов и нитратов в моче возросло соответственно в 3,6 и 65,3 раза, а объем опухоли увеличился в 67,3 раза.

Результаты действия водной суспензии Трутовика на рост АКЭ у мышей (табл. 1а). Схема введения суспензии Трутовика изменена, суспензию Трутовика в дозе 18,3 мг/кг м.т.ж. вводили на второй день после перевивки АКЭ и вводили в течение всего эксперимента с частотой 5 раз в неделю. Установлено, что объем опухоли у мышей, получавших гриб Трутовик, был на уровне контроля, либо несущественно ниже его (на 5,1-17,5%), тормозящего действия на рост опухоли не выявлено.

Таким образом, результаты экспериментального исследования показали, что грибы Веселки, Трутовик и Шиитаке, введенные до перевивки АКЭ, вызывают на ранней стадии развития АКЭ торможение роста опухоли, и этот эффект более отчетливо проявляется при введении грибов Веселка (71% по объему опухоли). Обращает на себя внимание тот факт, что доза грибов (Веселка и Трутовик), вводимых в течение первых 2 дней эксперимента, была максимально переносимой (188 мг/кг), в дальнейшем она была снижена до 15 мг/кг. На первой стадии рост опухоли у мышей F<sub>1</sub>, получав-

ших грибы, независимо от их вида, был неравномерен, отмечалась выраженная межиндивидуальная чувствительность к действию грибов. Но в дальнейшем ингибирующий эффект действия Веселки и Трутовика слабел, в то время как умеренное ингибирующее действие Шиитаке сохранилось до конца наблюдения (31 сутки) и составило 26,2%. Рост опухоли у мышей всех групп сопровождается увеличением количества лейкоцитов в крови с одновременным увеличением относительного количества нейтрофилов. У животных с опухолями усилены свободнорадикальные процессы: стимулировано образование активных форм кислорода нейтрофилами крови, моноцитами и макрофагами перитонеальной жидкости и нитросоединений – НИ и НА в организме. Введение грибов Шиитаке здоровым животным привело к увеличению общего количества клеток в перитонеальном содержимом прежде всего за счет лимфоцитов, моноцитов и макрофагов. Поступление грибов Шиитаке в организм мышей с АКЭ снижает активность нейтрофилов крови, повышенную у животных с опухолью практически до уровня активности этих клеток у здоровых животных. Одновременно у мышей с АКЭ действие грибов Шиитаке привело к нормализации показателя уровня общего количества иммунокомпетентных клеток в перитонеальном содержимом и скорректировало его видовой состав в сторону, характерную для здоровых животных. В то же время введение грибов Шиитаке мышам с АКЭ приводит к усилению активности моноцитов и макрофагов перитонеальной жидкости.

**Выводы.** Результаты исследований на мышах-гибридах F<sub>1</sub>(C57Bl/CBA) по установлению ингибирующего действия грибов Шиитаке на рост перевитой АКЭ согласуются с результатами, полученными ранее в эксперименте на мышах линии C57Bl. Полученные данные подтверждают наличие умеренных ингибирующих свойств у грибов Шиитаке. Грибы Веселка и Трутовик также проявляют способность ингибировать рост АКЭ на ранних стадиях роста опухоли, однако в дальнейшем влияние грибов на рост опухоли в существенной мере убывает.

По результатам проведенных исследований установлено иммуномодулирующее действие гриба Шиитаке, активирующего звено неспецифической противоопухолевой защиты – усиливающего активность моноцитов и макрофагов без стимуляции и при стимуляции этих клеток активаторами разной природы. Вместе с тем при опухолевом росте грибы Шиитаке способны регулировать в сторону нормализации такие показатели, как общее количество иммунокомпетентных клеток в перитонеальном содержимом и функциональную активность полиморфно-ядерных лейкоцитов крови. Данные экспе-

Таблица 1а

### Влияние водной суспензии Трутовика на рост опухоли у мышей Balb/c с перевитой АКЭ

Группа (доза грибов, мг/кг м.т.)	Время после индукции опухоли (сут.); объем опухоли (M±SD)						
	7	10	14	18	21	25	28
Контроль АКЭ n=10	182±141	670±405	1333±960	1702±917	2094±1107	2467±1469	3083±555
Опыт АКЭ+Т (18,3) n=10	298±217 (нет)	636±292 (-5,1)	1100±247 (-17,5)	1478±524 (-13,2)	2108±765 (нет)	2540±979 (нет)	3048±335 (нет)

Примечание. В скобках приведен процент торможения роста опухоли в сравнении с контрольной группой мышей.



риментов дают основание предположить, что действие грибов Шиитаке, Веселки и Трутовика эффективно лишь при схеме, включающей обязательное введение грибов в течение определенного времени до перевивки АКЭ.

**Хемилюминесцентная активность нейтрофилов крови мышей F<sub>1</sub> (C57BlxСВА) с перевитой АКЭ при введении грибов Lentinus edodes (Шиитаке)**

Таблица 2

**Лейкоцитарный состав крови мышей F<sub>1</sub> (C57BlxСВА) с подкожно перевитой АКЭ при введении грибов Lentinus edodes (Шиитаке) и Phallus impudicus (Веселка)**

Группа (доза грибов мг/кг)	Кол-во животных	Кол-во лейкоцитов в 1 мкл (x10 <sup>3</sup> )	Содержание в крови, %, M±SD		
			моноцитов	нейтрофилов	лимфоцитов
Интактные (здоровые), 1-я гр.	8	2,2±0,93	2,8±1,1	7,7±2,7	89,5±3,0
Интактн. + Шиитаке (188), 2-я гр.	8	1,69±0,68	3,8±1,4	8,8±3,9	87,4±5,8
АКЭ, 3-я гр.	8	3,82±2,53	6,1±4,6	36,4±26,5**	57,5±25,9**
АКЭ+ Шиитаке (188), 6-я гр.	8	2,4±1,27	2,5±2,4	33,4±21,6**	64,1±20,4**
АКЭ + Веселка (15), 5-я гр.	4	2,17±0,54	4,0±3,0	24,3 ± 22,2	71,7±23,5

\*\* p – <0,01 (в сравнении с показателем для интактных животных)

Группа (доза грибов, мг/кг)	Кол-во животных	Хемилюминесценция, импульс/мин., рассчитанная на 10 <sup>3</sup> нейтрофилов, M ±SD		
		спонтанная	фагоцитзависимая	коэффициент усиления
Интактные (здоровые), 1-я гр.	8	4,3±1,6	26,4±9,6	6,1
Интактные+ Шиитаке (188), 2-я гр.	8	5,5±2,0	30,6±10,8	5,6
АКЭ, 3-я гр.	8	3,9±2,5	237,6±120,0**	60,9
АКЭ+Шиитаке (188), 6-я гр.	7	3,7±1,3	70,8±43,2* <sup>а)</sup>	19,1

\* p<0,05; \*\* p<0,01 (в сравнении с показателем интактных мышей);

а) – p<0,01, в сравнении с показателем мышей с АКЭ.

Таблица 4

**Клеточный состав перитонеальной жидкости мышей F<sub>1</sub> (C57BlxСВА) с подкожно перевитой АКЭ при введении грибов Lentinus edodes (Шиитаке)**

Группа (доза грибов, мг/кг)	Количество животных	Количество клеток в 1 мкл (10 <sup>3</sup> )	Содержание в перитонеальной жидкости, % (абсолютное кол-во x10 <sup>3</sup> /мкл), M±SD			
			макрофагов+ моноцитов	нейтрофилов	тучных клеток	лимфоцитов
Интактные, 1-я гр.	8	3,1±1,3	26,1 ±11,5 (0,8)	0,6 ±0,6 (0,02)	0,5±0,6 (0,02)	72,8±11,3 (2,26)
Интактные+ Ш (188), 2-я гр.	8	6,6±2,8*	19,2±6,2 (1,27)	0,4±0,3 (0,03)	0,9±0,7 (0,06)	79,5±6,7 (5,24)
АКЭ, 3-я гр.	8	6,4±1,7**	23,6±6,2 (1,51)	16,0±12,7**(1,02)	1,5±1,3 (0,1)	58,9±13,6* (3,77)
АКЭ+ Ш (188), 6-я гр.	8	2,7±1,3 <sup>а)</sup>	39,9±11,7* <sup>а)</sup> (1,08)	3,4 ±2,5* (0,09)	0,5±0,4 (0,01)	56,2±12,9* (1,52)
АКЭ+Веселка(15), 5-я гр.	4	1,2±0,4*	34,5±6,9 <sup>б)</sup> (0,4)	3,1±3,0 (0,04)	0,9±0,8 (0,01)	61,5±6,9 (0,75)

\* – p< 0,05; \*\* – p< 0,01 в сравнении с показателем мышей интактной группы; а) – p<0,01; б) – p<0,05; в сравнении с показателем для мышей с АКЭ.



Таблица 5

**Хемиллюминесцентная активность макрофагов перитонеального содержимого мышей F<sub>1</sub> (C57BlxСВА) с перивитой АКЭ при введении грибов Шиитаке**

Группа (доза грибов, мг/кг)	Количество животных	Хемиллюминесценция, импульс/мин., рассчитанная на 10 <sup>3</sup> макрофагов, M±SD		
		Спонтанная	Фагоцит-зависимая	Коэффициент усиления
Интактные, 1-я гр.	8	16,0±7,1	47,8±21,5	3,0
Интактные + Ш (188), 2-я гр.	7	5,5±2,4***	26,9±11,0	4,9
АКЭ, 3-я гр.	7	4,0±3,5**	80,6±30,5*	20,2
АКЭ+ Ш (188), 6-я гр.	7	20,2±9,3** а)	133,1±48,1**б)	6,6

Примечание: \*\*\* – p < 0,01, в сравнении с показателем для животных с АКЭ;

\* – p < 0,05; \*\* – p < 0,01, в сравнении с показателем мышей интактной группы;

а) – p < 0,01; б) – p < 0,05, в сравнении с показателем для мышей с АКЭ.

Таблица 6

**Динамика содержания нитритов и нитратов в моче мышей Balb/c в течение роста перивитой АКЭ<sup>а)</sup>**

Показатели	Время после индукции опухоли, сут.					
	1	4	10	17	24	32
Объем опухоли, мм <sup>3</sup>		49±21 n=10	720±117 n=10	1480±197 n=10	2189±809 n=10	3300±462 n=10
Нитриты (NO <sub>2</sub> -), мкг/сут. не обнаруж.		2,48	3,13	4,0	6,89	8,93
Нитраты (NO <sub>3</sub> -), мкг/сут.	0,67	0,54	5,5	20,3	19,1	35,3

Приведены среднеарифметические данные для 2 групп мышей, состоящих из 5 животных в каждой группе.

**Problem of the present research was studying of antineoplastic properties of mushrooms *Lentinus edodes*, the *Tinder fungus* – *Laricifomes officinalis* and *Fallus impudicus* on model transplantable tumor adenocarcinomas Ehrlich at small laboratory animal (mouse), their mechanisms inhibitory action actions and a communication establishment between volume of a growing tumour and activity of one of important mediators tumour growth – nitric oxide.**

**И.С. КОЛЕСНИЧЕНКО**

Военно-ветеринарный институт, г. Москва

**СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИДОТОВ: РАЗРАБОТКА СПОСОБА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Учитывая отсутствие средств индивидуальной защиты у служебных собак в условиях воздействия на животных ФОС, возникает необходимость изыскания эффективных медицинских средств и способов их применения. Данной проблеме и посвящена настоящая статья.

**Материалы и методы.** Поскольку при воздействии на собак ФОС будет иметь место полиапликационное действие (воздействие через кожу, слизистые губ, языка, глаз и т.д., причем вначале в кровь будет поступать ФОС со слизистых оболочек, а затем с кожных покровов), то в первую очередь следует вводить лечебный антидот (который при внутримышечной инъекции начинает оказывать действие через одну минуту, а при внутривенном в 2–3 раза быстрее), а затем профилактический П-10М (который будет длительное время защищать животное от ФОС, поступающего из кожного депо).

**Схема опыта.** Формировали 3 группы собак массой 20–30 кг. 1-я группа – контрольная, подвергалась только затравке ФОС, 2-я – подвергалась затравке и лечению АЛ-85, 3-я группа, как и 2-я, подвергалась затравке и лечению АЛ-85, а затем через 30–40 мин. после лечения данной группе с мясом скармливали антидот П-10М (из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела).

**Токсикология**

Затравку собак проводили ФОС<sub>1</sub>, ФОС<sub>2</sub> и армином. Водно-спиртовой раствор ФОС в дозе 1 LD<sub>100</sub> вводили в заднебедренную группу мышц животных. В стадии судорог собакам 2-й и 3-й групп вводили лечебный антидот АЛ-85 (2 мл на собаку). Через 30–40 мин. после лечения собакам 3-й группы скармливали (с мясом) П-10М. Затем через 4, 10, 15 и 24 ч после лечения собак 2 и 3-й групп снова подвергали затравке ФОС (1LD<sub>100</sub>). По количеству павших и выживших собак во 2 и 3-й группах судили о возможности применения профилактического антидота П-10М (включающего обратимый ингибитор холинэстеразы аминистигмин) животным, подвергшимся отравлению ФОС и последующему лечению.

**Результаты исследования.** Результаты исследований показывают, что в контрольной группе отмечалась 100%-ная гибель собак. Во 2 и 3-й группах собак при повторной их затравке через 3 и 10 часов после лечения выжило: при отравлении ФОС<sub>1</sub> 3 из 3 (100%) и 3 из 3 (100%); 2 из 3 (66,6%) и 3 из 3 (100%), при отравлении ФОС<sub>2</sub> 3 из 3 (100%) и 0 из 3; 3 из 3 (100%) и 0 из 3, и при отравлении армином 3 из 3 (100%) и 3 из 3 (100%); 2 из 3 (66,6%) и 3 из 3 (100%) соответственно. Результаты повторной затравки собак через 24 часа после лечения их АЛ-85 свидетельствуют о том, что все собаки 2-й и 3-й групп выжили.

Анализ приведенных результатов свидетельствует о том, что введение лечебного антидота (2 мл АЛ-85) собакам, отравленным ФОС, обеспечивает их защиту от повторного воздействия ФОС в течение 9–10 ч. При уменьшении дозы АЛ-85 до 1 мл длительность защитного действия антидота значительно сокращается и составляет не более 5–6 ч. с момента лечения.

Как показали приведенные выше опыты, применение П-10М, содержащего обратимый ингибитор холинэ-



стеразы аминостигмин, собакам (в дозе 1 таблетка на 10 кг массы) через 30-40 мин. (время появления у животных аппетита) после лечения АЛ-85 обеспечивает их защиту от ФОС.

Полученные нами результаты позволяют сделать заключение о возможности применения профилактического антидота П-10М (содержащего обратимый ингибитор холинэстеразы аминостигмин) собакам, подвергшимся интоксикации ФОС и последующему лечению. Защитный эффект у собак, отравленных ФОС, отмечается через несколько минут после лечения и длится в течение 24 ч. При этом первые 3 часа он обеспечивается АЛ-85, последующие 6 или 12 часов соответственно за счет АЛ-85 и П-10М и оставшееся время (до 24 ч.) только за счет П-10М.

Таким образом, разработан методический подход, повышающий эффективность лечебных антидотов и обеспечивающий длительную (в течение 24 часов) защиту собак от ФОС.

*The achieved by us results permit us to draw a conclusion of a possibility of application of prophylactic antidote P-10M (containing reversible inhibitor of cholinesterase – aminostigmine) to dogs exposed to POS intoxication and to a following therapy. The protective effect in dogs, poisoned by POS, is observed in a few minutes after therapy and persists during 24 hours. The first 3 hours it is provided by AM-85, the following 6 or 12 hours – by AM-85 u P-10M respectively and the rest of time (before 24 hours) only by P-10M.*

**Н.В. ЯРОВАЯ, Ф.И. ВАСИЛЕВИЧ**

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

## **ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НОВОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА «АМИТ-ФОРТЕ»**

Среди всего разнообразия паразитарных болезней особое место занимают заболевания мелких домашних животных, вызываемые эктопаразитами. Лечение такой патологии длительное, иногда неэффективное и дорогостоящее. Чаще всего в комплексной терапии этих заболеваний используются лекарственные препараты, оказывающие гепато- и нефротоксическое действия на организм домашнего питомца. В настоящее время на ветеринарном рынке имеются препараты для борьбы с саркоптоидозами и демодекозом собак и кошек. Однако большинство из них созданы на основе пиретроидов. Поэтому главной задачей ветеринарных специалистов является разработка новых нетоксичных высокоэффективных и дешевых инсектоакарицидных препаратов, к которым и относится «Амит-Форте». Фирма «НВЦ Агроветзащита» разработала принципиально новый препарат на основе фенилпиразола и регулятора роста насекомых. Благодаря усовершенствованной композиции препарат, кроме акарицидной активности, обладает противовоспалительным, бактерицидным и местноанестезирующим свойствами, что значительно влияет на эффективность терапии.

**Цель работы** – изучение фармако-токсикологических свойств нового отечественного препарата «Амит-Форте» на лабораторных животных.

Один из основных вопросов, возникающий перед токсикологическими исследованиями при изучении любого вещества – это параметры острой токсичности препарата, его потенциальная опасность. Параметры острой токсичности необходимы для установления степени опасности химического вещества, а также для дальнейших исследований, где требуется знание максимально переносимых доз. Полученные при этом сведения о токсических свойствах нового препарата необходимы для определения коэффициента токсичности – отношение дозы, соответствующей ЛД<sub>50</sub> к терапевтической.

Изучение параметров острой токсичности проводили на основании «Методических рекомендаций по изучению общетоксического действия фармакологических веществ», утвержденных Минздравом России 29 декабря 1997 г.

Параметры острой токсичности определяли на мышах методом пробит-анализа, предложенного Литчфилдом и Уилкоксоном в модификации З. Рота с определением ЛД<sub>01</sub>, ЛД<sub>16</sub>, ЛД<sub>50</sub>, ЛД<sub>84</sub>, ЛД<sub>100</sub>, ЛД<sub>0</sub> как максимально переносимая доза, не вызывающая падеж животных; ЛД<sub>50</sub>, вызывающая смерть 50% животных, и ЛД<sub>100</sub> как абсолютно смертельная, вызывающая смерть всех подопытных животных. Дозы ЛД<sub>16</sub> и ЛД<sub>84</sub> необходимы для вычисления доверительных границ или предела возможного колебания дозы, соответствующей ЛД<sub>50</sub>.

«Амит-Форте» представляет собой бесцветный или желтого цвета раствор для наружного применения. Действующими веществами этого лекарственного препарата являются фипронил и димедрол, которые и определяют его акарицидные свойства по отношению к саркоптоидным и демодекозным клещам.

Механизм действия фипронила заключается в блокировании ГАМК-зависимых рецепторов эктопаразитов, нарушении передачи нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели клещей. Димедрол является блоатором H<sub>1</sub>-гистаминных рецепторов, оказывает противогистаминное, холинолитическое, противовоспалительное и местное анестезирующее действия.

Исходя из вышеуказанной цели, были поставлены следующие задачи для решения:

- изучить острую токсичность препарата «Амит-Форте» на лабораторных животных;
- определить местно-раздражающее действие «Амит-Форте» на лабораторных животных.

Объектом данного исследования были клинически здоровые белые беспородные мыши, белые крысы и кролики весом 30–40 г, 230–260 г, 2600–3000 г соответственно. Всех животных перед экспериментом предварительно выдерживали в течение 15 суток на карантине и 14 часов на голодной диете.

Препарат «Амит-Форте» задавали подопытным мышам внутривентрикулярно с помощью зонда с булавовидным утолщением (острая токсичность). Всех животных по принципу условных аналогов разделили на 8 групп, по 6 голов в каждой. Препарат вводили мышам в следующих дозах: 1-й группе животных в дозе 0,1 мл (0,5 мл/кг); 2-й – 0,2 мл (1 мл/кг); 3-й – 0,25 мл (1,25 мл/кг); 4-й – 0,3 мл (1,5 мл/кг); 5-й – 0,4 мл (2 мл/кг); 6-й – 0,5 мл (2,5 мл/кг); 7-й – 0,6 мл (3 мл/кг); 8-й – 0,7 мл (3,5 мл/кг) (см. табл. 1). В течение 2 недель учитывали гибель животных и клиническую картину интоксикации.



Таблица 1

**Схема изучения безопасности препарата  
«Амит-Форте»**

Доза препарата, мл	Подопытные группы							
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я
	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

Данные смертельного эффекта использовали для определения параметров –  $LD_{16}$ ,  $LD_{50}$  и  $LD_{84}$ .

**Изучение острой токсичности**

Крысам и кроликам делали аппликации на кожу и слизистые оболочки глаз (местно-раздражающее действие). Крысам на кожу – однократно и повторно после окончания воздействия препарата и через 16, 24 и 48 часов; кроликам в конъюнктивный мешок правого глаза – однократно с помощью пипетки.

При определении кумулятивных свойств препарата учитывали как материальную (гибель), так и функциональную кумуляцию (функциональные изменения).

В течение всего периода изучения острой и подострой токсичности препарата «Амит-Форте» погибло всего 28 мышей, из них (см. табл. 2)

Таблица 2

**Определение острой токсичности препарата  
«Амит-Форте»**

№ группы	Доза по лекарственной форме, мл/кг	Количество мышей		
		Всего	Выжило	Пало
1	0,1	6	6	0
2	0,2	6	2	4
3	0,25	6	4	2
4	0,3	6	5	1
5	0,4	6	1	5
6	0,5	6	1	5
7	0,6	6	1	5
8	0,7	6	0	6

Используя метод пробит-анализа Литчфилда и Уилкоксона, вычислили следующие дозы препарата «Амит-Форте»:  $LD_0$  – 0,1 мл/кг,  $LD_{16}$  – 0,172 мл/кг,  $LD_{50}$  – 0,5 мл/кг,  $LD_{84}$  – 0,6 мл/кг,  $LD_{100}$  – 0,7 мл/кг.

Таким образом,  $LD_{50}$  препарата соответствует 0,5 мл/кг, что свидетельствует о его принадлежности к 4-му классу опасности (ГОСТ 12. 1. 007–76) и является малоопасным веществом.

Признаков интоксикации у животных, подвергшихся воздействию препарата в диапазоне от 0,5 до 3,5 мл/кг (1-я – 6-я группы), не наблюдалось в течение всего периода исследований. Мыши были активные, не агрессивные, охотно принимали корм и воду. Их поведение соответствовало таковому у одновозрастных

животных контрольных групп. Шерстный покров был гладким и опрятным, сукровичных выделений не наблюдали.

При патологоанатомическом вскрытии этих животных видимой патологии внутренних органов не обнаружено. Желудок и кишечник слабого наполнения, их содержимое жидкое, бурого цвета. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта гладкая, блестящая, бледно-розовая, без наложений и повреждений. Печень не увеличена, темно-красного цвета, умеренно плотной консистенции. Почки и селезенка не изменены.

При изучении кумулятивных свойств препарата 30 белых мышей разделили на 2 группы (опытная группа – 20 голов, контрольная – 10 голов). Подопытные мыши получали препарат, контрольные – соответствующие объемы воды.

**Изучение местно-раздражающего действия**

Опыт проводили на 4-х белых крысах-самцах массой 220–222 г, которых разделили на 2 группы по 2 животных в каждой. Препарат наносили на предварительно выбритую кожу первой крысы в дозе 0,22 мл и слегка втирали. Второй крысе препарат наносили в пятикратном объеме, то есть 1,1 мл. После нанесения препарата каждое животное размещали отдельно на 4 часа. Крысы второй группы служили контролем. В течение 30 суток вели визуальное наблюдение за внешним видом животных, за их состоянием и поведением. В результате эксперимента было установлено, что однократная аппликация препарата на кожу крыс в дозе 0,22 и 1,1 мл на животное в течение 4-х часов не вызвала изменений состояния животных, не выявлено гибели животных во всех группах, что свидетельствует об отсутствии кожно-резорбтивного действия препарата при его однократном применении.

Для изучения местного действия препарата опыт проводили на кролике. Препарат нанесли в конъюнктивный мешок правого глаза в количестве 1 капли. Оценку раздражающего действия проводили по характеру развития конъюнктивита. Через 30 минут после воздействия были отмечены слезотечение и умеренно выраженная гиперемия. Указанные признаки исчезли через 6 часов.

**Вывод.** Проведенные нами исследования позволяют сделать вывод о том, что новый инсектоакарицидный препарат «Амит-Форте» малотоксичен, не оказывает местно-раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки и его можно отнести к 4-му классу опасности (ГОСТ 12. 1. 007–76).

*The phenylpyrazole- and insect growth control-based medicinal preparation «Amit-Forte» («Research Veterinary Centre Agrovetzashchita») is applied against canine and feline sarcoptoidosis and demodectosis. It is hypotoxic and it does not render an irritant effect on the skin and mucous membranes. It can be referred to the fourth grade of danger.*



**С.В. ТИМОФЕЕВ, Ю.И. ФИЛИППОВ**

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

**В.В. ГИМРАНОВ**

ФГОУ ВПО «Башкирский Государственный Аграрный Университет»

## **БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ И ТЕХНОЛОГИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ**

Заболевания в области копытец крупного рогатого скота в различных хозяйствах Республики Башкортостан охватывают от 14,6 до 26,7% поголовья. Среди хирургических процессов в области копытец наиболее распространены язвенные процессы – 52,79%, пододерматиты и ламиниты – 23,24%, раны – 11,89%. Другие хирургические болезни в области пальцев: дерматиты, артриты, абсцессы, флегмоны, тиломы, эксунгуляции с тотальным пододерматитом составляют около 12,07%. Наиболее часто поражаются тазовые конечности 71,71%.

В связи с этим экономические потери на откормочных и молочных комплексах, крупных специализированных фермерских хозяйствах очень значительны и прежде всего они связаны с широким распространением болезней в области пальцев. Объективная картина потерь животноводческой продукции нивелируется преждевременным забоем и выбраковкой больных животных. В результате хозяйства недополучают молоко, мясо, снижается воспроизводительная функция коров, которая значительно влияет на селекционно-племенную работу. Прямые затраты связаны с проведением организационно-хозяйственных и лечебно-профилактических мероприятий.

Основные этиологические факторы возникновения болезней в области пальцев можно разделить на три группы: связанные с условиями содержания и кормления; травматические; инфекционные (некробактериоз, ящур).

Причины, связанные с условиями содержания, определяются погрешностями в проектах строительства животноводческих помещений, это прежде всего нарушение конструкции полов или отдельных элементов решетчатого пола (острые края решетчатых и щелевых полов, неподходящие размеры решеток и щелей в полу), плохое устройство жижекборников, обильный гидросмыв, укороченные полы в стойлах и боксах, неправильно сконструированные привязывающие устройства и разделительные балки между местами для лежания, содержание животных на бетонных полах. Бетонные полы, сделанные с наличием на них неровностей, трещин, крупных и глубоких раковин или образующихся в процессе эксплуатации под воздействием неблагоприятных условий, повышенной влажности, загазованности, а также при использовании некачественного цемента, способствуют массовому травматизму. Отрицательное действие бетонированных полов на состояние копытец усугубляется наличием на них и в желобах навозной жижи. При длительном ее воздействии мацеруется кожа венчика, свода межкопытной щели, копытцевый рог; ткани теряют биологическую устойчивость, легко травмируются, травмы осложняются различной инфек-

цией. Неблагоприятное воздействие содержания животных на бетонированных и решетчатых полах уменьшается или устраняется при использовании качественной подстилки из опилок или соломы.

Частота, характер распространения болезней в области пальцев во многом определяются состоянием копытец у крупного рогатого скота, их целостностью, физическими и прочностными характеристиками, наличием деформаций, характером и степенью стираемости подошвенной поверхности рогового чехла. Большое значение в предупреждении патологии копытец у крупного рогатого скота имеет моцион. Отмечено, что при недостаточном моционе или его отсутствии, круглогодичном содержании скота в помещении, несвоевременной расчистке и обрезке копытец они чрезмерно отрастают, деформируются, изменяются физические свойства рога. При деформации рогового башмака изменяется постановка конечностей, нарушается их статодинамическая функция, наблюдается перераспределение нагрузки, увеличение ее на отдельные части подошвенной поверхности копытец, развиваются стойкие морфологические изменения опорно-двигательного аппарата и необратимые процессы в тканях, приводящие к нарушению кератогенеза. При отсутствии моциона, а также при наличии деформации копытцевого рога, нарушается биомеханика копытец, нарушается кроволимфообращение, снижается поступление кислорода в ткани, что сопровождается застойной гиперемией, отеком тканей с последующим их склерозированием, в них изменяется обмен веществ, и тем самым дополнительно создаются предрасполагающие причины к возникновению ортопедической патологии.

Одной из важных причин возникновения болезней конечностей крупного рогатого скота является нарушение условий кормления, что приводит к нарушению обмена веществ, возникающему при несбалансированности рационов по основным питательным веществам – белкам, углеводам, заменимым и незаменимым аминокислотам, макро- и микроэлементам, витаминам, что в значительной степени влияет на двигательную функцию и состояние локомоторного аппарата конечностей и определяет прочностные характеристики копытцевого рога. Кроме алиментарных условий нарушения кормления важную роль в развитии патологий в области копытец играет концентратный тип кормления, при котором развиваются ацидоз и происходит накопление в рубце токсических продуктов, молочной кислоты, гистамина. Гистамин обладает выраженной способностью вызывать воспаление, в связи с чем его называют «гормоном воспаления». Гистамин, попадая в кровь, вызывает нарушение процессов кровообращения, кератинизации тканей копытец и развитие в них патологических процессов, деформаций, воспалений в виде пододерматитов и ламинитов, чаще всего скрытых. Кроме этого, гистамин в большом количестве может накапливаться в крови при акушерско-гинекологической патологии. Этому также способствуют иммобилизационный стресс перед отелом и высокая нагрузка на тазовые конечности при беременности. Таким образом, одним из способствующих факторов развития патологий в области копытец являются гинекологические заболевания и нарушения физиологии беременности.

Указанные причины, а также содержание животных на твердых бетонированных решетчатых полах при некачественном их состоянии, способствуют повышенной травматизации области пальцев и возникновению в об-



ласти пальцев механических повреждений кожи, царапин, ссадин, небольших поверхностных ран, ушибов в области пальцев и подошвы с развитием асептических пододерматитов, впоследствии гнойных пододерматитов. Возникшие первичные механические повреждения и закрытые травмы являются пусковым механизмом для развития более тяжелых гнойно-некротических поражений, как правило, необратимых в функциональном отношении.

Так как система ветеринарного обслуживания откормочных комплексов не предусматривает проведения массовых лечебных операций, а ориентирована на профилактические мероприятия. Под профилактикой понимается комплекс общих и специальных мероприятий, проводимых ветеринарными специалистами, и организационно-хозяйственных, исполняемых руководителями хозяйств, с проведением работ с целью устранения условий и причин, чаще связанных с содержанием животных и порождающих заболевания; эти совместные комплексные мероприятия направлены на укрепление здоровья, продуктивности, плодовитости и работоспособности животных. Эти мероприятия будут наиболее полными и эффективными только при детальных, объективных, непрерывных и систематизированных наблюдениях за животными, которые исключают выпадение каких-либо экзогенных или эндогенных факторов возникновения ортопедической патологии, которые возможны только при систематических ежемесячных исследованиях животных с охватом всего поголовья.

По мере ликвидации и спада массовых проявлений гнойно-некротических поражений в области пальцев откормочного поголовья комплекса или фермы возможен переход вначале к ежеквартальной, а затем и двухкратной, общепринятой, в течение года плановой ортопедической диспансеризации, что не исключает как ежедневного, так и периодического клинического осмотра поголовья в течение года.

Основные принципы ортопедической диспансеризации, по нашему мнению, должны сводиться к следующему.

А. Проведение ортопедической диспансеризации должно быть неотъемлемой частью технологических процессов на комплексе, ферме.

Б. Проведение диспансеризации должно быть заранее спланировано на период текущего года с указанием конкретных сроков ее проведения, вплоть до еженедельных, с подведением итогов по месяцам, кварталам, полугодью и в течение года. Эти сроки доводятся до работников комплекса: начальника комплекса, главного зоотехника, ветврача, ветеринарных фельдшеров, операторов корпусов. Организует и возглавляет диспансеризацию главный ветеринарный врач комплекса или хозяйства в его задачу входит:

1. На основании анализа хозяйственно-экономической деятельности комплекса обосновать перед руководством хозяйства необходимость и целесообразность проведения этих мероприятий.

2. Провести анализ кормления и его полноценность и дать необходимые рекомендации.

3. Провести лабораторную диагностику и состояние обмена веществ у коров или откормочного поголовья.

4. Обеспечить оптимальные зоогигиенические параметры содержания откормочного поголовья (микроклимат помещений).

5. Создать условия для профилактики болезней: обеспечить технологию применения ножных ванн, ре-

гулярность проведения дезинфекции помещений, по возможности организовать регулярный моцион скота, обеспечить снижение травматизма за счет укрепления копытцевого рога и контроля за качеством состояния полов в помещениях и установки ограничителей половой активности бычков (электротейнеров).

6. Обеспечить материальную основу проведения диспансеризации: создать запас необходимых лекарственных препаратов, перевязочного материала, инструментов, приспособлений для фиксации.

7. В процессе обследования выявлять больных животных с болезнями дистального отдела конечностей, установить их причины, поставить точный диагноз, определить прогноз и обеспечить своевременное лечение.

8. Исключить инфекционный характер заболеваний или провести лабораторно-диагностические исследования подтверждающие его.

9. По результатам проведенной диспансеризации составить акт о полученных результатах с внесенными предложениями по снижению болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота, доведения этих сведений до руководства хозяйства.

Наиболее эффективным методом лечения при гнойно-некротических процессах в области пальцев у крупного рогатого скота являются комплексные мероприятия, включающие: радикальную хирургическую обработку; общую антибиотикотерапию – внутримышечные и внутривенные инъекции; витаминотерапию; использование местных препаратов, обеспечивающих регулируемый рост грануляций и эпителизацию с последующей изоляцией зоны повреждения защитными повязками.

Лечение животных начинали с изоляции в сухое, изолированное помещение, с деревянным полом и обильной соломенной подстилкой. Проводили механическую очистку больной конечности, включающую расчистку и обрезку копытца, удаление шерсти вокруг некротического очага, мытье теплой водой с мылом. Хорошо фиксированному животному проводили радикальную хирургическую обработку – кюреткой, ложкой Фолькмана (Люера), скальпелем или стерильным копытным ножом убирали все некротизированные ткани, кюретаж продолжали до появления выпота капелек крови, отслоившийся копытный рог иссекали. Пораженную поверхность орошали крепкими растворами антисептиков (1-3%-ный раствор калия перманганата, 3%-ный раствор перекиси водорода) с последующим осушением стерильными тампонами или салфетками. В последующем проводили комплексное медикаментозное лечение, в зависимости от показаний.

Как показали наши исследования, регулярное проведение ортопедической диспансеризации молочного и откормочного поголовья комплексов является эффективным мероприятием в технологии ветеринарного обслуживания молочного и мясного скотоводства.

Комплексная ортопедическая диспансеризация позволяет своевременно получить и сопоставить исходные параметры содержания скота на комплексах с нормативными показателями, разработать рекомендации по профилактике и устранению причин возникновения заболеваний дистального отдела конечностей, внедрить в производство эти рекомендации, направленные на улучшение условий содержания скота, совершенствование методик диагностики и дифференциальной диагностики гнойно-некротических поражений

в области пальцев, усовершенствование и изыскание современных технологий профилактических и лечебных мероприятий.

*In this clause to contain data about illnesses of hoofs and technologies of carrying out of orthopedic prophylactic medical examination.*

**С.В. ТИМОФЕЕВ, Ю.И. ФИЛИППОВ,  
Е.А. КАРПОВИЧ**

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

### **КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЗУБОВ У СОБАК**

В последнее время в нашей стране появилось много публикаций и специализированной литературы по болезням ротовой полости у собак, однако в странах Западной Европы и США таких источников гораздо больше.

Мы предлагаем вариант комплексной диагностики пульпитов и кариеса зубов у собак, который включает в себя 3 этапа:

1) визуальная диагностика, включающая в себя осмотр, пальпацию и пр.;

2) саливадиагностика – во врачебной практике методика ранней диагностики заболеваний зубов, слюнных желез и других органов ротовой полости посредством лабораторного исследования слюны (получила свое название от лат. saliva–слюна) (Л.Г. Комарова, О.П. Алексеева, 2006; Г.Ф. Коротько, 2006).

3) цифровая рентгенодиагностика с помощью визиографа.

Разберем более подробно саливадиагностику и цифровую рентгенографию с применением визиографа.

Саливадиагностика – метод, позволяющий на основе микроскопического исследования высушенного образца ротовой жидкости (РЖ) собак по форме кристаллов, их тональности, размеру идентифицировать на ранних этапах патологические изменения в ротовой полости (статья в журнале «Ветеринарная Медицина», № 4, 2007, с. 24).

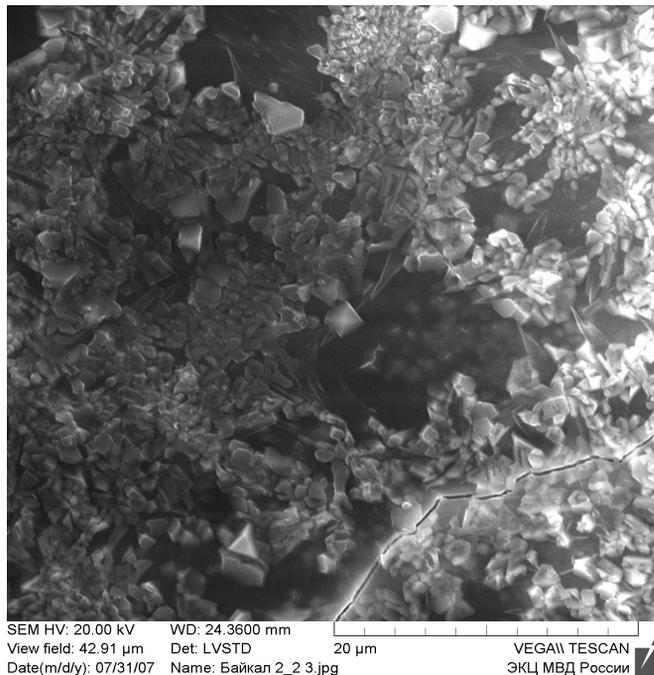
Существует несколько классификаций, описывающих форму кристаллов, образующихся после высыхания РЖ. По результатам наших исследований к собакам применима классификация Дубровиной Л.А. (1989) с выделением трех типов кристаллизации:

I тип – четкий рисунок удлинённых кристаллопризматических структур, сросшихся между собой и занимающих всю поверхность капли; выявлен у клинически здоровых собак;

II тип – в центре капли видны отдельные дендритные кристаллопризматические структуры меньших размеров, чем при I типе; выявлен у собак с кариесом;

III тип – по всей капле просматривается большое количество изометрически расположенных кристаллических структур неправильной формы; выявлен у собак с пульпитами.

Для более детального исследования образца ротовой жидкости нами был использован метод растровой электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального анализа, который позволяет изучить не только структуру, но и элементный состав кристаллов в высушенной капле ротовой жидкости собаки. Работа была выполнена на приборе VEGA\\TESCAN.



**Фото 1. Образец РЖ собаки с кариесом на третьем премоляре верхней челюсти**

На фото показан фрагмент строения границы раздела фаз РЖ при увеличении  $\times 200$ . Пограничные выделения представляют собой хаотично расположенные мелкие кристаллы различных тизмографических форм. Морфологически их следует разделять на призматические и псевдокубические формы. Размеры кристаллов около 2 мкм.

В практической деятельности ветеринарного врач-стоматолога образцы РЖ возможно изучить при помощи стационарного лабораторного микроскопа различных марок.

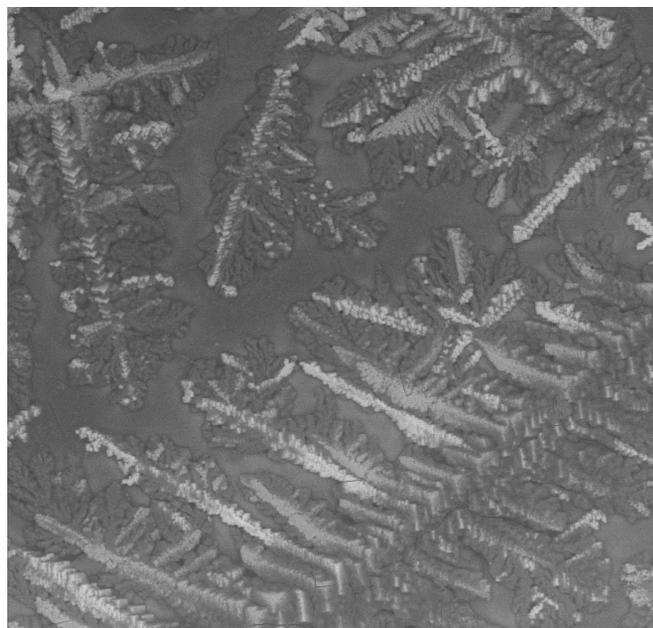
Достоинство предлагаемого метода – это простота, экономичность, информативность, атравматичность, минимальная затрата времени для постановки предварительного диагноза, отсутствие сложного диагностического оборудования.

Диагностика с помощью цифровой рентгенографии, а именно визиографа – новое направление в российской ветеринарной стоматологии. Визиограф – это дентальная рентгеновская диагностическая система, включающая рентгеновский аппарат и высокочувствительный внутриротовой приемник изображения. Визиограф относится к оборудованию цифровой рентгенодиагностики. Применение методов цифровой рентгенографии обеспечивает мгновенное получение снимков, исключает процесс проявки рентгеновской пленки, позволяет хранить полученное изображение в электронном виде с помощью компьютера. Следует отметить, что метод традиционной рентгеновской диагностики с использо-

ванием в качестве фиксирующего рентгеновской пленки ограничивает практикующего врача не только временным интервалом, в течение которого животное находится под наркозом, но также и необходимостью повторного (многократного) облучения животного. Кроме того, скрытые кариозные полости нельзя распознать в ротовой полости при визуальном осмотре или же на рентгеновских снимках общего вида, поскольку они могут располагаться как в пришеечной области зуба, так и на контактных поверхностях (фиссурах).

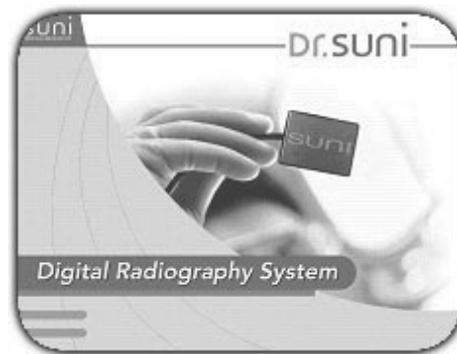
На качественных же рентгеновских снимках, полученных методом цифровой рентгенодиагностики, как правило, хорошо просматриваются как скрытые кариозные полости, так и их морфологические особенности. Визиограф позволяет ветеринарному врачу-стоматологу отказаться от использования рентгеновской пленки, реактивов, получить мгновенный снимок на мониторе компьютера, что значительно экономит время для диагностической оценки состояния зуба и при этом значительно снижает лучевую нагрузку на животное. Особенно ценным является то, что есть реальная возможность оценить качество работы при эндодонтическом лечении животного.

На базе клиники кафедры ветеринарной хирургии МГАВМиБ имени К.И. Скрябина нами проводилась работа по рентгенодиагностике коренных зубов у собак с использованием в качестве источника рентгеновского излучения переносного рентгеновского аппарата марки «Дина-2» и впервые применяемой для собак системы радиовизиографии фирмы Dr.Suni с датчиком и программным обеспечением, прилагаемым к нему в комплекте с прибором.

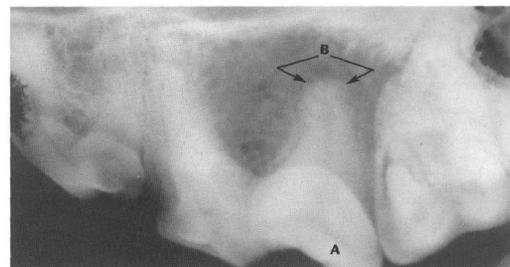


SEM HV: 20.00 kV WD: 24.3010 mm  
View field: 430.26 µm Det: BSE 200 µm VEGAII TESCAN  
Date(m/d/y): 07/31/07 Name: Байкал\_2\_2\_45.tif ЭКЦ МБД России

**Фото 2. Образец РЖ жидкости здоровой собаки. Здесь четко видны оси 1, 2, 3-го порядков, что соответствует первому типу классификации**



**Фото 3. Реальный размер цифрового датчика визиографа в сопоставлении с рукой человека. Размеры датчика 4,5×20×36 мм**



**Фото 4. Описание: Снимок четвертого премоляра собаки, полученный при помощи визиографа Dr.Suni.**

Отчетливо видно разрежение костной ткани в области бифуркации и на апикальной части (указано стрелками). Под действием грануляционной ткани часть апикса лизировалась, и он стал более закругленным

Подводя итог, хочется сказать, что комплексная диагностика, предложенная нами, в первую очередь позволяет практикующему ветеринарному врачу оперативно работать, значительно экономить время на постановку диагноза, а также на проведение лечебных процедур по отношению к животному.

*The complex diagnostics allows the practicing veterinary operative to work, vastly spare time for resolve diagnosis, and in the same way on undertaking the medical procedures to animal.*

**А.В. ШАДСКАЯ**

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

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОПУНКТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК С СУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

Болезни суставов встречаются достаточно часто как у продуктивных, так и у мелких домашних животных (М.С. Борисов, 1980-2007; Н.А. Слесаренко, 1997; В.Б. Давыдов, 2000; S. Sawaya, 2008; S. Riviere, 2008). Артриты – это разнообразные по происхождению воспалительные заболевания суставов, при которых в различной степени поражаются капсула сустава и суставной хрящ. На сегодняшний день проблема лечения суставной патологии продолжает оставаться актуальной, несмотря на достигнутые успехи консервативного лече-



ния с применением различных препаратов. Применение лекарственных противовоспалительных средств часто вызывает побочные эффекты и лекарственные аллергии. В связи с этим мы считаем целесообразным применение методов рефлексотерапии, которые позволяют при минимальном воздействии получить максимальный эффект. Мы остановили свой выбор на применении электропунктуры (воздействие электрического тока на биологически активные точки (БАТ)). Целью исследования было определить оптимальные параметры электропунктуры и разработать методику лечения с её помощью артрита локтевого сустава.

**Материалы и методы.** Работа проводилась на базе кафедры ветеринарной хирургии ФГОУ ВПО «МГАВМиБ им. К.И. Скрябина». Было подобрано 15 собак с диагнозом артрит локтевого сустава вследствие закрытой механической травмы. Животных разделили на две группы. В 1-й (n=8) лечение проводили воздействием на БАТ в области локтевого сустава постоянным током (с автоматической сменой полярности) с силой 25 микроампер (мкА) в течение 32 секунд один раз в день. Во 2-й группе (n=7) воздействовали на БАТ в области локтевого сустава постоянным током (с автоматической сменой полярности) с силой 50 мкА в течение 32 секунд один раз в день. Для контроля биопараметров исследуемых БАТ мы тестировали точки в области локтевого сустава у клинически здоровых собак (n=5). Для воздействия были отобраны БАТ №№ 85, 86, 87, 88, 89 (Г.В. Казеев, 2000). Мы применяли аппарат для электрорефлексотерапии «Луч-1», адаптированный нами для проведения сеансов на животных (добавление фиксационного устройства к пассивному электроду с целью его закрепления на теле животного). Аппарат обеспечивает точное нахождение БАТ, тестирует её состояние и определяет тактику лечения. Лечение основано на выравнивании выявленной при диагностике асимметрии электрической проводимости локализованной БАТ.

Эффективность применения электропунктуры контролировали на основании динамики клинико-лабораторных показателей течения артрита. Исследование крови и синовиальной жидкости осуществляли по общепринятой методике. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики.

Животные поступили на кафедру с характерной для острого асептического артрита клинической картиной: температура тела повышена до 39,5-39,8°C, пульс учащен до 130 ударов в минуту, количество дыхательных движений достигало 40 в минуту. Воспалительный отёк в области локтевого сустава распространялся на область плеча и предплечья. При пальпации сустава отмечалась болезненность, местная температура кожи была немного выше, чем у окружающих здоровых тканей. У собак наблюдалась хромота сильной степени. Исследования крови показали возрастание общего белка в сыворотке крови (7,71 г%), уменьшение количества альбуминов (28,5%) и увеличение глобулинов (26,1%). Также отмечали снижение содержания гемоглобина (13,3 г%) и уменьшение числа эритроцитов (4,32 млн), наблюдали лейкоцитоз (16,3 тыс.). Из сустава удавалось аспирировать до 2,5 мл экссудата, имевшего жидкую консистенцию и мутный желтоватый оттенок. В нём содержалось до 1700 эритроцитов, 3400 лейкоцитов. Количество общего белка увеличилось до 3,75 г% при снижении количества альбуминов до 30,5% и возрастании числа глобулинов до 28%.

Для создания условий непрерывной электропроводности кожи в месте локализации БАТ во время сеанса электропунктуры мы капельно увлажняли кожу собак физиологическим раствором. Для проведения сеанса

животное помещали на стол, после чего пассивный электрод фиксировали зажимом на выстриженном участке кожи паховой складки. Активный электрод перемещали по коже, отыскивая зону БАТ. После нахождения диагностировали состояние БАТ, для чего сравнивали максимальное отклонение стрелки прибора на положительной и отрицательной полярностях. В случае разбаланса от 10 мкА и более проводили лечебное воздействие.

В течение первых трёх суток с момента получения животными закрытой механической травмы исследуемые БАТ не тестировались – наблюдался «симптом закрытия точек». В ходе исследования нами было установлено, что БАТ №№ 85 и 86 регистрировались у животных 1-й группы на десятые сутки наблюдения, у животных 2-й группы – на четырнадцатые. Поэтому лечение животных проводили электростимуляцией БАТ №№ 87, 88, 89. Во время сеанса животные беспокойства не проявляли; значительных колебаний в показателях температуры, пульса и дыхания не наблюдалось.

После четырёх сеансов электропунктуры (то есть на седьмые сутки с момента обращения владельцев) общее состояние животных 1-й группы значительно улучшилось. Уровень электропроводности БАТ на отрицательной и положительной полярностях составил  $16,1 \pm 1,68$  мкА и  $19,3 \pm 1,97$  мкА соответственно, коэффициент асимметрии (КА) составил  $0,84 \pm 0,15$ .

Общее состояние животных 2-й группы в это же время характеризовалось более выраженными признаками воспаления. Уровень электропроводности БАТ на отрицательной и положительной полярностях составил соответственно  $13,5 \pm 3,02$  мкА и  $20,2 \pm 2,95$  мкА, а КА –  $0,67 \pm 0,24$ .

Полное выздоровление животных 1-й группы наступило к четырнадцатым суткам, то есть после проведения 10-11 сеансов электропунктуры. При этом исчезли клинические признаки артрита, лабораторные показатели крови и синовии достигли нормы, а уровень электропроводности в тестируемых БАТ приблизился к таковому у здоровых животных (КА =  $0,93 \pm 0,05$ ).

Полное выздоровление животных 2-й группы наступило к восемнадцатым суткам от начала эксперимента. К этому времени достигли нормы лабораторные показатели синовиальной жидкости и крови, исчезли клинические признаки и пришли в норму биопараметры БАТ (КА =  $0,94 \pm 0,15$ ).

У контрольных собак биопараметры тестируемых БАТ имели следующие значения: уровень электропроводности на разных полярностях находился в пределах от  $16,6 \pm 3,06$  мкА до  $19,5 \pm 2,99$  мкА, а КА при этом составил от  $0,91 \pm 0,05$  до  $1,01 \pm 0,07$ .

**Заключение.** Проанализировав полученные данные, мы считаем наиболее эффективным при лечении острого асептического артрита локтевого сустава у собак применение постоянного электрического тока (с автоматической сменой полярности) с силой 25 мкА экспозицией 32 секунды, однократно, в течение 10-11 дней. Кроме того, изучив биопараметры БАТ у клинически здоровых собак и при воспалении, мы находим возможным использование этих данных с диагностической целью при суставной патологии.

*Evaluation of electropuncture treatment for acute aseptic arthritis in dogs. Eight dogs (first group) were to treat electrical current (25 mкA) and seven dogs (second group) were to treat electrical current with 50 mкA. The effect of electropuncture was controlled. We investigated clinical signs of the acute aseptic arthritis, laboratory indexes of the blood and synovial liquid.*



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

**Эпизоотия псороптоза, вшей КРС в Булганском аймаке, гол.**

Сомоны	Псороптоз				Вши КРС			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Баянагт	-	-	-	-	325	352	475	312
Бугат	365	455	371	344	481	436	375	441
Булган	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурэгхангай	-	-	-	-	151	ПО	136	157
Гурванбулаг	-	-	-	-	284	199	163	288
Дашинчилэн	-	-	-	-	2300	2107	2254	2237
Могод	286	192	297	308	95	71	103	139
Орхон	-	-	-	-	-	-	-	-
Сайхан	452	496	479	368	2158	2293	2405	2143
Сэлэнгэ	248	223	169	116	-	-	-	-
Тэшиг	-	-	-	-	-	-	-	-
Хутагендер	-	-	-	-	263	257	308	215
Хангал	231	284	278	283	258	139	143	164
Хишигендер	-	-	-	-	176	247	135	174

**ЭПИЗОТОЛОГИЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПАРАЗИТОЗОВ В БУЛГАНСКОМ И УБУР-ХАНГАЙСКОМ АЙМАКАХ (ПРОВИНЦИЯХ) МОНГОЛИИ**

Для оценки общего состояния по распространенности паразитарных заболеваний в хозяйствах Булганского и Убур-Хангайского аймаков нами проведены исследования проб фекалий и соскобов кожи, а также подсчет эктопаразитов животных в период 1997-2005 гг. Параллельно проводилась работа по анализу данных Главного Ветеринарного Управления Монголии, ежегодно фиксирующего динамику паразитозов по хозяйствам провинций. В итоге этих исследований установлено, что в целом по провинциям наиболее распространенным паразитозом крупного рогатого скота является гиподерматоз. При этом экстенсивность инвазии в период 1997-2000 гг. находилась примерно на одном уровне. Из полученных результатов видно также, что наиболее инвазированными являются хозяйства Сайханского и Дашинчилэнского сомонов, а в хозяйствах Орхонского и Могодского сомонов Булганского аймака животные поражены гиподерматозом в наименьшей степени, и довольно часто встречаются в хозяйствах этого аймака псороптоз, вши КРС, диктиокаулез и нематодоз овец (табл. 1-3).

Таблица 3

**Эпизоотия диктиокаулеза и нематодоза овец в Булганском аймаке, гол.**

Сомоны	Диктиокаулез овец				Нематодоз овец			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Баянагт	246	314	288	295	493	438	417	479
Бугат	287	225	311	363	221	196	237	266
Булган	-	-	-	-	57	63	85	82
Бурэгхангай	150	158	97	76	-	-	-	-
Гурванбулаг	-	-	-	-	179	182	140	138
Дашинчилэн	1235	1657	1574	1106	386	425	370	321
Могод	-	-	-	-	-	-	-	-
Орхон	-	-	-	-	-	-	-	-
Сайхан	1874	1647	1932	2069	585	658	711	637
Сэлэнгэ	167	173	153	145	102	111	120	115
Тэшиг	-	-	-	-	155	167	164	113
Хутагендер	-	-	-	-	475	491	442	473
Хангал	241	230	233	240	166	180	158	164
Хишигендер	-	-	-	-	108	97	113	108

**Эпизоотия гиподерматоза в Булганском аймаке, гол.**

Сомоны	Гиподерматоз			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Баян-Агт	709	766	650	707
Бугат	404	381	379	396
Булган	367	423	381	387
Бурэгхангай	412	398	379	405
Гурванбулаг	579	472	498	531
Дашинчилэн	1620	1654	1432	1236
Могод	87	94	79	101
Орхон	171	198	165	173
Сайхан	1806	1751	1510	1272
Сэлэнгэ	298	317	309	312
Тэшиг	615	586	620	537
Хутагендер	342	387	406	369
Хангал	376	298	302	253
Хишигендер	413	398	427	374

Таблица 1

Из полученных результатов видно, что наиболее инвазированными по гиподерматозу КРС являются хозяй-



ства Батулзийского, Уянгского, Зуунбаян-улаанского, Хархоринского и Хужиртского сомонов, а в хозяйствах Арвайхээрского, Баян-ундурского, Богдского, Баруунбаян-уланского, Гучин-Усского и Тугругского сомонов Убур-Хангайского аймака животные поражены гиподерматозом в наименьшей степени, но довольно широко распространены в хозяйствах Убур-Хангайского аймака чесоточные клещи, вши КРС, диктиокаулез и нематодоз овец (табл. 4-6).

Таблица 4

**Эпизоотия гиподерматоза в Убур-Хангайском аймаке, гол.**

Сомоны	Гиподерматоз			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Арвайхээр	34	53	41	62
Баруунбаян-улаан	66	54	62	65
Батулзий	1595	1428	1481	1635
Баянгол	768	431	490	713
Баян-ундур	76	94	91	85
Богд	66	98	107	68
Бурд	289	353	377	408
Гучин-Ус	104	79	68	83
Есун-зуйл	794	407	582	689
Зуунбаян-улаан	1530	1645	1332	1339
Нарийн-тээл	460	531	648	597
Улзийт	754	809	836	577
Сант	557	308	628	486
Тарагт	701	598	655	738
Тугруг	89	53	77	48
Уянга	1705	1601	1426	1463
Хархорин	1655	1298	1411	1136
Хайрхан-дулаан	458	513	496	532
Хужирт	1612	1741	1483	1401

Таблица 5

**Эпизоотия псороптоза и вшей КРС в Убур-Хангайском аймаке, гол.**

Сомоны	Псороптоз				Вши КРС			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Арвайхээр	-	-	-	-	-	-	-	-
Баруун-баян-улаан	-	-	-	-	2254	2112	2310	1980
Батулзий	310	219	179	277	88	108	95	127
Баянгол	-	-	-	-	93	87	73	89
Баян-ундур	-	-	-	-	-	-	-	-
Богд	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурд	-	-	-	-	232	223	289	195
Гучин-Ус	-	-	-	-	-	-	-	-
Есун-зуйл	-	-	-	-	251	267	244	290
Зуунбаян-улаан	-	-	-	-	148	263	276	219
Нарийн-тээл	-	-	-	-	238	275	237	232
Улзийт	-	-	-	-	199	204	243	225
Сант	233	237	158	105	-	-	-	-
Тарагт	134	112	68	77	-	-	-	-
Тугруг	-	-	-	-	-	-	-	-
Уянга	235	142	255	297	85	79	115	129
Хархорин	312	369	397	451	2219	2109	2312	2088
Хайрхан-дулаан	-	-	-	-	265	196	376	197
Хужирт	446	488	415	327	2118	2301	2267	1935

**Эпизоотия диктиокаулеза и нематодоза овец в Убур-Хангайском аймаке, гол.**

Сомоны	Диктиокаулез овец				Нематодоз овец			
	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Арвайхээр	-	-	-	-	-	-	-	-
Баруунбаян-улаан	-	-	-	-	117	137	78	67
Батулзий	1387	1316	1279	1273	164	189	157	143
Баянгол	-	-	-	-	128	91	106	118
Баян-ундур	-	-	-	-	12	11	12	13
Богд	-	-	-	-	87	98	114	99
Бурд	220	301	275	214	312	463	395	326
Гучин-Ус	-	-	-	-	-	-	-	-
Есун-зуйл	155	131	122	154	77	100	124	89
Зуунбаян-улаан	985	897	957	1012	465	501	499	507
Нарийн-тээл	-	-	-	-	164	112	167	123
Улзийт	-	-	-	-	211	256	282	337
Сант	213	234	253	208	141	157	168	155
Тарагт	-	-	-	-	143	116	142	98
Тугруг	-	-	-	-	17	35	23	41
Уянга	1207	1580	1735	1791	603	610	701	587
Хархорин	1315	1576	1457	1388	379	408	411	396
Хайрхан-дулаан	15	22	18	23	41	46	37	66
Хужирт	1154	976	1057	1168	413	485	399	509

Анализ данных динамики паразитозов по отдельным хозяйствам области проведен в 19 сомонах Убур-Хангайского и 14 сомонах Булганского аймаков и установлено, что наиболее часто встречаются гиподерматоз, вши КРС, нематодоз овец и диктиокаулез.

Таким образом, из табл. 1, 2 и 3 видно, что в хозяйствах Булганского аймака, а из табл. 4, 5 и 6 – в хозяйствах Убур-Хангайского аймака наиболее значимыми паразитозами КРС и овец являются гиподерматоз и нематодоз овец, вши КРС и псороптоз. Эти заболевания встречаются практически во всех хозяйствах, наносят значительный экономический ущерб, и поэтому борьба с ними на основе новых экологически чистых и эффективных противопаразитарных средств является актуальной и требующей своего решения задачей.

*In this article estimated the results of the studying prevalence of parasites and epidemiology which was reconnoired in the soums of Ubur-hangai aimak and Bulgan aimak in Mongolia in 1997-2000.*



В.А. СИДОРЧУК

Всероссийский Научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПАРАТУБЕРКУЛЕЗА НА МЕЛКОМ РОГАТОМ СКОТЕ

Паратуберкулез жвачных – болезнь, впервые описанная более чем столетие назад, но достаточно долгий период в XX веке, не привлекавшая пристального внимания исследователей. Однако на рубеже нового века заболеваемость паратуберкулезом вновь начала расти и приносить существенный ущерб во многих странах мира, в том числе с развитым животноводством. Так, в первые годы XXI столетия, по данным МЭБ, паратуберкулез зарегистрирован в 60 странах мира (Шуляк Б.Ф., 2005). Проблема не раз обсуждалась на международных симпозиумах и заседаниях МЭБ.

Болезнь вызывается *Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis* (MAP). На сегодняшний день эта инфекция остается значительно менее изученной, чем другие хронические болезни. В частности, до настоящего времени нет достоверных данных о заболеваемости в России и диагностической ценности аллергенов из микобактерий при данной инфекции, а выпускавшийся ранее так называемый паратуберкулин (йонин) давно снят с производства.

Кроме того, остаются проблемы культивирования микобактерий паратуберкулеза на питательных средах и воспроизводства болезни на лабораторных и естественно восприимчивых животных (Овдиенко, 1987; С.О. Thoen and K.H. Baum, 1988 и др.)

Диагностика болезни в нашей стране в соответствии с Наставлением, утвержденным ДВ МСХ РФ 05.04.01г., включает клинический метод, аллергическое исследование (с ППД-туберкулином для птиц), серологическое исследование (в РСК), микроскопию (при окраске мазков по Цилю–Нильсену), бактериологическое и гистологическое исследования (Скородумов Д.И. и др., 2005). К сожалению, существующие методы лабораторной диагностики недостаточно надежны.

В последние годы за рубежом появилось большое количество исследований по разработке новых и усовершенствованию существующих методов диагностики паратуберкулеза, однако в нашей стране такие исследования почти не проводились.

**Целью** данного этапа нашей работы было воспроизведение паратуберкулезной инфекции на мелком рогатом скоте для сравнительной характеристики течения инфекции у овец и коз.

**Материалы и методы.** В опыт были взяты 2 группы животных по 10 овец и 11 коз в возрасте 3–4 мес. Из этих животных в дальнейшем сформировали опытные (по 8 голов мелкого рогатого скота) и контрольные (по 3 ягненка и козленка) группы. Животные были занумерованы, размещены в отдельных боксах, содержались и кормились в соответствии с типовым рационом.

Перед заражением был проведен клинический осмотр всех животных с термометрией, у всех животных получали сыворотку крови и проводили туберкулинизацию ППД-туберкулинами для млекопитающих и для птиц в дозе 5000 ЕД в 0,2 мл пальпегрально, в правое и левое нижнее веко соответственно, с учетом аллергических реакций через 24 и 48 часов.

После этого животных опытных заразили двумя способами – перорально и внутривенно.

Группы по 5 ягнят и козлят овец заразили *M. avium* subsp. *paratuberculosis* шт. 19698 АТСС, выращенной на питательной среде Левенштейна–Йенсена с микобактерином, в дозе 0,15 мг в виде суспензии бактериальной массы в 150 мл физиологического раствора перорально, с использованием пищеводного зонда. Процедуру заражения повторяли трижды с интервалом в 2 недели. Каждый раз перед заражением животных исследовали клинически с термометрией, аллергически и брали кровь для серологических исследований.

Группы по 3 животных соответственно заразили однократно, внутривенно суспензией бактериальной массы в дозе по 8 мг/2 мл физиологического раствора.

Животные контрольных групп содержали изолированно и исследовались аналогично.

Зараженных перорально и контрольных животных в течение 11 мес. подвергали термометрии, аллергическим и серологическим (в РСК с паратуберкулезным антигеном) исследованиям. ППД-туберкулин для млекопитающих вводили в первые 4 мес. опыта, а ППД-туберкулин для птиц в течение всего опыта. Через 11 мес. после начала эксперимента всех животных опытных и контрольных групп убили с проведением патологоанатомических, гистопатологических и бактериологических исследований на паратуберкулез.

Животных, зараженных внутривенно, через 1 мес. исследовали аллергически с ППД-туберкулином для птиц и от них получили сыворотку крови для серологических исследований. Животных, павших в процессе эксперимента, а также оставшихся 2-х живых, исследовали после убоя через 11 мес. вместе с зараженными перорально и контрольными.

**Результаты исследований.** В процессе исследований все животные оставались клинически здоровыми, температура тела в период эксперимента у всех животных оставалась в норме.

Из группы животных, зараженных внутривенно, в течение 85 суток пало 2 овцы и 2 козы. При патологоанатомическом вскрытии у них были обнаружены увеличение части брызжеечных лимфоузлов и утолщение участков тонкого кишечника с характерной продольно-поперечной складчатостью.

Результаты перорального заражения показали положительные аллергические реакции у части животных (см. рис. 1), которые в целом проявлялись достаточно слабо и у большинства животных отсутствовали в течение всего опыта. Вместе с тем реакции на ППД-туберкулин для млекопитающих были несколько сильнее, чем на ППД-туберкулин для птиц. Результаты серологических исследований показали наличие специфических титров антител 1:5 у 25% исследованных проб.

При убое 2 опытных животных, зараженных внутривенно, отмечали характерные изменения в кишечнике

и мезентериальных лимфоузлах, аналогичные павшим козам и овцам. Такие же изменения, но не у всех животных, отметили у овец и коз, зараженных перорально. Так, поражения лимфатических узлов отмечали у одной овцы и одной козы (рис. 2 и 3) и патогномичные поражения кишечника выявлены при исследовании еще 2 коз и одной овцы (рис. 3). Таким образом, характерные для паратуберкулеза патологические изменения выявлены у всех 6 (100%) животных, зараженных внутривенно, и у 5 животных (55%), зараженных перорально.

У контрольных животных патологоанатомических изменений и специфических реакций не отмечали.

**Заключение.** В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что при внутривенном заражении овец и коз возбудителем паратуберкулеза патологический процесс проявляется формированием аллергического состояния и наличием характерных патологоанатомических изменений в области кишечника.

При более естественном способе заражения – пероральном – проявление болезни менее выражено, аллергические реакции проявлялись не у всех зараженных животных, иммунный ответ также был выражен не ярко, патологоанатомические изменения проявлялись примерно у половины зараженных животных в течение 11-месячного периода.

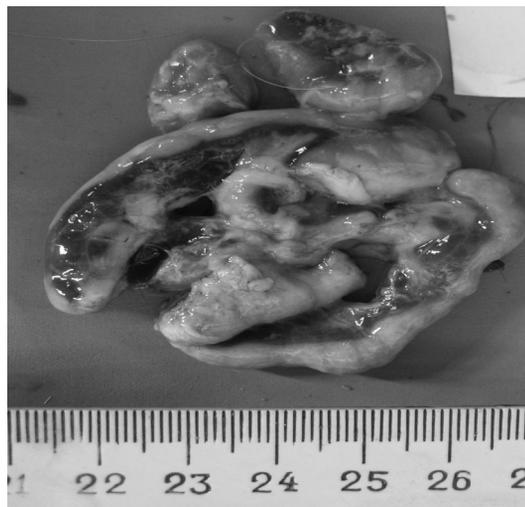


Рис. 2. Пораженные мезентериальные лимфоузлы овцы

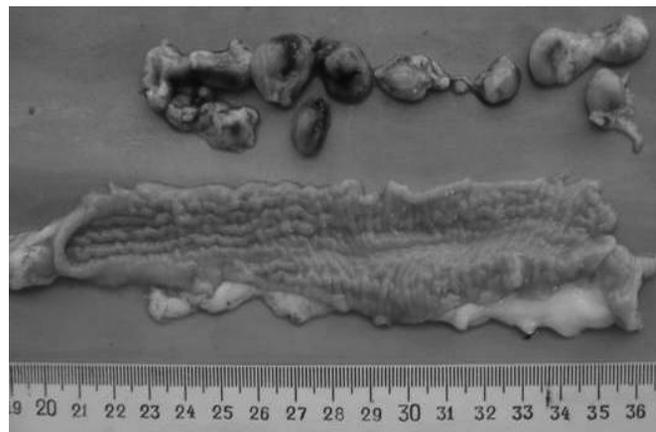


Рис. 3. Изменения в кишечнике и лимфоузлах зараженной козы

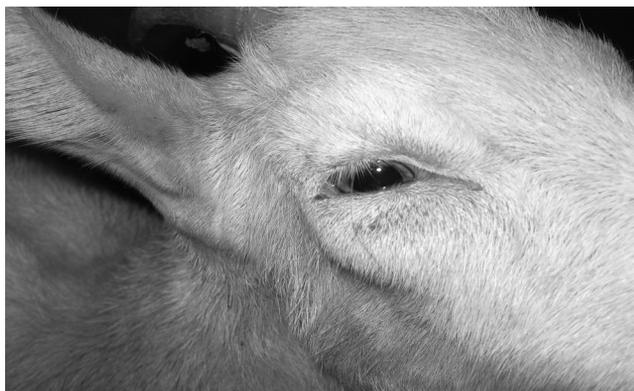


Рис. 1а. Проявление пальпебральной аллергической реакции у козы



Рис. 1б. Проявление пальпебральной аллергической реакции у овцы

*In experiment with injection of young sheep and goats was shown that intravenous injection formed disease with character clinical, immunological and pathological condition. But natural inoculation of *M. avium* ssp. *paratuberculosis* per os was less representative and have given positive results only in path affected animals. More detail investigation will be done lately.*



П.Н. АБРАМОВ

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

## ОРГАНИЧЕСКИЕ И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЙОДА КАК СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Йододефицитными заболеваниями (ЙДЗ) называются все патологические состояния, развивающиеся в популяции в результате дефицита йода в кормах, которые могут быть предотвращены путем профилактики. Основным этиологическим фактором заболевания является дефицит йода в окружающей среде, а, следовательно, и в рационе животных. Йодную недостаточность отмечают практически по всем регионам РФ (Кондрахин И.П., 1989). В Московской области дефицит йода в рационах коров и телят достигает 30,9% (Денисенко В.Н., Абрамов П.Н., 2006). Несмотря на то, что вопросам изучения йододефицитных заболеваний посвящено немало работ как в России (Байматов В.Н. и др., 2006; Бабкина Т.Н. и др., 2004; Вольвачев В.Н., 2002; Дедов И.И., 2001), так и за рубежом (Романюк В.Л., 2003; Voyages S.C., 1999; Ozata M., 1999), появление новых профилактических средств требует дальнейшего исследования эффективности различных способов йодной профилактики у животных, а также разработки новых организационных подходов в проведении этих мероприятий.

В настоящее время для профилактики йодной недостаточности, в ветеринарной практике, используют неорганические соединения йода – KI, NaI. Препараты назначаются в чистом виде или их включают в состав премиксов, комбикормов, соли-лизунца (Кучинский М.П., 1998).

Однако неорганические соли йода имеют ряд недостатков, а именно, за счет высокой химической активности KI способен быстро окисляться на свету (Мозгов И.Е., 1969), а при включении его в состав премиксов, комбикормов и другие комплексы он вступает в реакцию с другими биологически активными компонентами, образуя нерастворимые соединения, которые не усваиваются организмом.

Л.И. Надольник и др. (2006), Lausock J. (1996) указывают, что длительное введение повышенных доз калия йодида может вызывать аутоиммунные поражения щитовидной железы и гипотиреоз (болезнь Хашимото). Введение больших количеств калия йодида связано с рядом ингибиторных эффектов в щитовидной железе. Так, хорошо известен эффект Вольфа–Чайкова, который заключается в том, что введение больших доз неорганического йода тормозит его органификацию.

Отмеченных недостатков лишено органическое соединение йода с белком коровьего молока (казеином) – «ЙодДар». Препарат, разработанный отечественными специалистами компании ООО «БиоЙод», обладает мировой новизной и защищен рядом патентов Российской Федерации:

✓ патент на изобретение № 2141205 «Способ производства хлеба» с приоритетом от 25.06.98 г.;

✓ патент на изобретение № 2134520 «Способ получения йодированного пищевого продукта» с приоритетом от 16.07.98 г.;

✓ патент на изобретение № 2163127 «Способ и сырье для лечения йодной недостаточности» с приоритетом от 16.09.99 г.;

✓ патент на изобретение № 2192150 «Пищевые добавки для профилактики йодной недостаточности и оптимизации йодного обмена и пищевой продукт, ее содержащий» с приоритетом от 14.05.2001 г.

Целью данной работы явилось сравнительное изучение влияния органического и неорганического соединений йода на функциональную активность щитовидной железы, а именно, на образование гормонов – тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3) у крупного рогатого скота.

Работа была выполнена в испытательном лабораторном центре (ИЛЦ) кафедры радиобиологии, рентгенологии и ГО им. А.Д. Белова (МГАВМиБ), на кафедре внутренних незаразных болезней животных с основами ветеринарии (МГАВМиБ) на крупном рогатом скоте черно-пестрой породы, разных возрастных групп, в хозяйствах Орехово-Зуевского, Подольского, Раменского, Коломенского районов Московской области.

Препарат «Кайод» (йодистый калий) выпускается БНПЦ ЧИН (г. Санкт-Петербург) в виде таблеток. Каждая таблетка содержит 3 мг йодистого калия или 2,3 мг йода.

Препарат «ЙодДар», представляющий собой йодированные тирозинсодержащие белки, выпускается фирмой ООО «БиоЙод» (г. Москва), в виде раствора во флаконах. В 1 мл раствора содержится 5,2 мг йода.

Крупному рогатому скоту (n=9) в комбикорме в течение 30 дней в осенне-зимний и весенний периоды добавляли органические – препарат «ЙодДар» и неорганические – препарат «Кайод» соединения. При расчете дозы препаратов для подопытных животных учитывалась суточная потребность животных в йоде и дефицит его в рационе. Суточная потребность в йоде для телят 1-2-месячного возраста составляет 0,84 мг на голову в сутки, для дойных коров – от 5,6 до 24,9 мг на голову в сутки в зависимости от живой массы и удоя, для сухостойных коров – от 5,1 до 9,9 мг на голову в сутки, в зависимости от планируемого удоя (Олль Ю.К., 1967; Петухова Е.А., 1990; В.Н. Баканов, 1989). Йододефицит в рационе рассчитывали исходя из содержания йода в используемых кормах. Исследование кормов на концентрацию йода проводили роландино-нитритным методом (ГОСТ 28458-90) в ФГУП «ГосНИИсинтезбелок» под руководством А.П. Дмитроченко.

В рационах опытных групп животных во всех изучаемых хозяйствах отмечен дефицит йода (табл. 1, 2).

У телят 1-2-месячного возраста дефицит йода в рационе составлял от 14 до 30,9%, у лактирующих коров – 9,4-24%, у сухостойных коров – 8,6-27%.

Получение крови для проведения лабораторной диагностики на содержание гормонов (радиоиммунологический метод) проводили до применения препаратов и после их 30-дневного применения с кормом.

При сравнительной оценке действия «Кайода» и «ЙодДара» на организм крупного рогатого скота разных возрастных групп было установлено, что применение «ЙодДара» оказывает более выраженное действие на тиреоидный статус организма животных.

Содержание тиреоидных гормонов в сыворотке крови крупного рогатого скота при применении йодсодержащих препаратов отражено в табл. 3. Анализ полученных результатов показывает, что после 30-дневного применения препарата «Кайод» у телят в осенний период повышался уровень тироксина на 27,6% (P>0,999).



Содержание йода в рационах 1-2-месячных телят

№ хозяйства	Возрастные группы животных (n=9)	Рацион				Содержание йода			Дефицит йода	
		Корма	Содержание корма в рационе, кг	Содержание сухого вещества в кг корма	Содержание сухого вещества в рационе, кг	мг/кг сухого вещества корма	в рационе, мг	Норма йода в рационе, мг	мг	%
1	Телята, 1-2 мес.	Сено	1	0,83	0,8	0,54	0,46			
		Силос	0,5	0,25	0,12	0,27	0,03			
		Комбикорм	0,6	0,85	0,5	0,42	0,23			
	Всего				1,42		0,72	0,84	0,12	14
2	Телята, 1-2 мес.	Сено	1	0,83	0,8	0,38	0,3			
		Силос	0,5	0,25	0,12	0,45	0,05			
		Комбикорм	0,6	0,85	0,5	0,46	0,23			
	Всего				1,42		0,58	0,84	0,26	30,9
3	Телята, 1-2 мес.	Сено	1	0,83	0,8	0,42	0,33			
		Силос	0,5	0,25	0,12	0,58	0,07			
		Комбикорм	0,6	0,85	0,5	0,43	0,21			
	Всего				1,42		0,61	0,84	0,23	27,3
4	Телята, 1-2 мес.	Сено	1	0,83	0,8	0,46	0,36			
		Силос	0,5	0,25	0,12	0,34	0,04			
		Комбикорм	0,6	0,85	0,5	0,45	0,22			
	Всего				1,42		0,62	0,84	0,22	26,2

Примечание: 1 – Коломенский район, 2 – Орехово-Зуевский район, 3 – Подольский район, 4 – Раменский район.

Таблица 3

Содержание тиреоидных гормонов в сыворотке крови коров и телят при применении йодсодержащих препаратов

Животные	Сезон года	Контроль		Животные, получавшие:			
		Т4	Т3	КИ		«ЙодДар»	
				Т4	Т3	Т4	Т3
Телята 1-2 мес. (n=9)	Осень – до применения препаратов	37,33±4,15	1,89±0,14	36,12±3,18	1,86±0,13	30,41±4,26	1,81±0,09
	Осень – через 30 дней после применения препаратов	28,54±3,12	1,99±0,06	49,89±2,14	1,79±0,11	60,15±5,47	1,64±0,15
	Весна – до применения препаратов	35,16±4,18	1,81±0,12	38,74±4,65	1,88±0,14	38,12±3,18	1,80±0,07
	Весна – через 30 дней после применения препаратов	25,25±2,47	1,95±0,09	46,78±4,65	1,67±0,08	58,12±3,18	1,69±0,09
Лактирующие коровы (n=9)	Осень – до применения препаратов	34,18±3,11	1,88±0,18	34,76±2,18	1,91±0,04	38,54±5,18	1,86±0,07
	Осень – через 30 дней после применения препаратов	31,44±2,71	1,97±0,27	46,15±3,74	1,73±0,08	55,66±3,29	1,68±0,11
	Весна – до применения препаратов	38,62±4,28	1,84±0,09	37,38±2,78	1,89±0,07	43,78±4,15	1,95±0,16
	Весна – через 30 дней после применения препаратов	36,15±3,76	1,91±0,15	46,14±3,14	1,68±0,16	57,06±5,71	1,64±0,17
Сухостойные коровы (n=9)	Осень – до применения препаратов	39,16±2,74	1,98±0,06	36,15±1,43	1,82±0,13	38,18±2,21	1,91±0,14
	Осень – через 30 дней после применения препаратов	39,02±4,29	1,96±0,04	48,93±3,87	1,67±0,17	58,15±3,67	1,68±0,08
	Весна – до применения препаратов	39,41±3,17	1,90±0,16	35,11±4,08	1,88±0,09	37,58±3,10	1,82±0,12
	Весна – через 30 дней после применения препаратов	37,73±3,51	1,94±0,12	46,13±4,66	1,69±0,11	59,29±1,93	1,60±0,07



Содержание йода в рационах лактирующих и сухостойных коров

№ хозяйства	Возрастные группы животных (n=9)	Рацион				Содержание йода			Дефицит йода	
		Корма	Содержание корма в рациионе, кг	Содержание сухого вещества в кг корма	Содержание сухого вещества в рациионе, кг	мг/кг сухого вещества корма	в рациионе, мг	Норма йода в рациионе, мг	мг	%
1	Лактирующие коровы	Сено	5	0,83	4,1	0,54	2,37			
		Силос	17	0,25	4,2	0,27	1,72			
		Комбикорм	2,5	0,85	2,1	0,42	0,98			
	Всего			10,4		5,07	5,6	0,5	9,4	
	Сухостойные коровы	Сено	5,5	0,83	4,56	0,54	2,64			
		Силос	12	0,25	3	0,27	1,23			
		Комбикорм	2	0,85	1,7	0,42	0,79			
Всего			9,26		4,66	5,1	0,4	8,6		
2	Лактирующие коровы	Сено	5	0,83	4,1	0,38	1,55			
		Силос	17	0,25	4,2	0,45	1,89			
		Комбикорм	2,5	0,85	2,1	0,46	0,96			
	Всего			10,4		4,4	5,6	1,2	21	
	Сухостойные коровы	Сено	5,5	0,83	4,56	0,38	1,73			
		Силос	12	0,25	3	0,45	1,35			
		Комбикорм	2	0,85	1,7	0,46	0,78			
Всего			9,26		3,86	5,1	1,2	27		
3	Лактирующие коровы	Сено	5	0,83	4,1	0,42	1,72			
		Силос	17	0,25	4,2	0,58	2,43			
		Комбикорм	2,5	0,85	2,1	0,43	0,9			
	Всего			10,4		5,05	5,6	0,6	9,8	
	Сухостойные коровы	Сено	5,5	0,83	4,56	0,42	1,91			
		Силос	12	0,25	3	0,58	1,74			
		Комбикорм	2	0,85	1,7	0,43	0,73			
Всего			9,26		4,38	5,1	0,7	14		
4	Лактирующие коровы	Сено	5	0,83	4,1	0,46	1,88			
		Силос	17	0,25	4,2	0,34	1,42			
		Комбикорм	2,5	0,85	2,1	0,45	0,94			
	Всего			10,4		4,24	5,6	1,4	24	
	Сухостойные коровы	Сено	5,5	0,83	4,56	0,46	2,09			
		Силос	12	0,25	3	0,34	1,02			
		Комбикорм	2	0,85	1,7	0,45	0,77			
Всего			9,26		3,88	5,1	1,2	24		

Примечание: 1 – Коломенский район, 2 – Орехово-Зуевский район, 3 – Подольский район, 4 – Раменский район.



В весенний период мы наблюдали такую же динамику (уровень тироксина повысился на 17,18%). Увеличение содержания тироксина отмечалось у лактирующих и сухостойных коров.

Применение препарата «ЙодДар» вызывало более выраженное увеличение основного гормона щитовидной железы тироксина, чем применение йодистого калия. Это отмечено у телят и коров как в осенний, так и в весенний периоды. У телят содержание тироксина осенью повысилось на 49,44% ( $P > 0,999$ ). В весенний период показатель тироксина увеличился на 34,4% ( $P > 0,999$ ). Концентрация трийодтиронина так же, как и при применении йодистого калия, не увеличилась.

У лактирующих коров уровень тироксина в осенний период повысился на 34,78% ( $P > 0,95$ ). В осенний период концентрация тироксина у них составила  $57,06 \pm 5,71$  нмоль/л ( $P > 0,95$ ).

У сухостойных коров уровень тироксина после дачи «ЙодДара» осенью повысился на 34,3% ( $P > 0,999$ ), весной – на 36,6% ( $P > 0,99$ ).

Концентрация трийодтиронина в сыворотке крови у коров обеих опытных групп достоверно не изменялась.

**Заключение.** Применение препарата «ЙодДар» повышает секрецию основного гормона щитовидной железы тироксина у животных при йоддефиците в большей степени, чем «Кайод», приближая его значения к физиологическим показателям.

*The study and influence of organic and inorganic connecting of iodine on thyropoid status in differrent age groups of cattle during autumn, winter and summer periods showed that the preparation 'JodDar' has more effect.*

**О.А. БУШИНА**

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

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КУР**

Птицеводство является динамично развивающейся и рентабельной отраслью сельского хозяйства во всем мире. Но, как и в любом производственном процессе, у птицефабрик с ветеринарно-санитарной точки зрения существует уязвимое звено – это инкубаторий, так как возбудители инфекционных болезней птиц передаются чаще всего трансвариально. Даже на только что снесенных яйцах можно обнаружить до 10 тыс. бактерий, среди которых часто бывают патогенные. В процессе инкубации яиц рост бактерий происходит непрерывно, поэтому в промышленном птицеводстве большое значение имеет дезинфекция инкубационных яиц.

Для обеззараживания инкубационных яиц разработано много способов и средств. Многие птицефабрики используют для этих целей формальдегид. Многократная фумигация формальдегидом может привести к патологическим изменениям внутренних органов эмбриона птицы и повышению эмбриональной смертности во второй половине инкубационного периода. Кроме это-

го, формальдегид не обладает остаточным действием, поэтому нельзя исключить вероятность повторного загрязнения.

Исследования показали, что наиболее эффективными являются комбинированные дезсредства, при правильном применении которых опасность возникновения устойчивости микроорганизмов к ним является крайне низкой, чего нельзя сказать о применении средств, содержащих одно действующее вещество.

На птицефабриках Ставропольского и Краснодарского краев, РОА «Донптицевод» Ростовской области и др. регионов РФ проводили однократную прединкубационную дезинфекцию яиц препаратами АТМ (состоит из смеси различных солей аммония, полученных при определенных соотношениях органических компонентов), АТМ – арома и бактерицид (смесь органических компонентов, состоящих из различных высококонцентрированных солей, 4-замещенного аммония).

Опытные партии яиц дезинфицировали в тележках после сортировки однократно крупнодисперсным аэрозолем водного раствора вышеуказанных препаратов за 20-30 минут перед закладкой в инкубационные шкафы. Повторная обработка яиц в процессе инкубации не требуется. Контрольные партии яиц подвергались дезинфекции парами формальдегида.

Вывод цыплят в опытных партиях (89,4%) был выше на 2,1%, чем в контрольных (87,3%), за счет уменьшения эмбриональной патологии и смертности эмбрионов в последние дни инкубации.

Братских В.Г. и др. проводили экспериментальную работу на яйцах кур родительского стада яичных кроссов. Контрольную партию яиц обрабатывали шестикратно парами формальдегида, опытные партии после сортировки однократно обрабатывали 0,2%-ными растворами АТМ, ПВП (поливинилпирролидон), бромбиоицида, бромбиоицида+ПВП в соотношении 1:1 и бромбиоицида+ПВП в соотношении 1:0,5. В результате проведенных исследований было установлено, что однократная дезинфекция яиц указанными препаратами позволяет в среднем повысить вывод цыплят от 2 до 8%. Лучшая выводимость была зарегистрирована в группе, где яйца дезинфицировали смесью растворов бромбиоицида и ПВП в соотношении 1:0,5, и составила 83,1%.

В условиях Еткульского ГППЗ Челябинской области были проведены экспериментальные исследования по применению препарата Септанол-П для дезинфекции яиц. Септанол-П использовали в 1,0%-ной концентрации методом распыления до полного увлажнения яиц через 2 часа после снесения яйца и перед закладкой в инкубатор в дезинфекционной камере, экспозиция 40 минут. Контрольную партию яиц обрабатывали парами формальдегида по общепринятой методике. Вывод цыплят в опытной партии составил 76,7%, а в контрольной – 76,0%. В результате наблюдений за ростом и развитием цыплят в опытной и контрольной группах различий между ними установлено не было, что позволило авторам рекомендовать Септанол-П в 1,0%-ной концентрации для дезинфекции инкубационных яиц.

Рядом авторов (Хоботова С.Н., Буткин Е.И. и др.) в качестве дезинфектанта инкубационных яиц были разработаны ЭХА-растворы (электрохимически активированные). С помощью установки «СТЭЛ» был получен раствор АНД (анолит нейтральный электрохимически активированный двойной) широкий – химический спектр действующих веществ (гидропероксида, озон,



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

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ САНДОСТАТИНА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

Выбор метода лечения и последовательность проведения различных его видов определяются формой панкреатита. Но вариабельность форм болезни и его клинического течения диктует тактику, основанную на адекватном подходе к лечению. Традиционные консервативные методы терапии, применяемые в стандартных ситуациях при тяжелых формах, оказываются неэффективны, а потеря во времени сказывается на результатах лечения с применением всего спектра лечебных мероприятий.

В настоящее время большинство авторов придерживаются ферментативной теории развития острого панкреатита. Согласно этой теории, эндотоксикоз, полиорганную недостаточность и некротические процессы связывают с нефизиологической активацией пищеварительных ферментов в поджелудочной железе с последующим поражением ее тканей этими ферментами и их «утечкой» в кровоток. Эти нарушения вызывают ряд симптомов эндотоксикоза и развитие полиорганных изменений, в том числе поражений легких, печени, миокарда, почек, кишечника.

Разнообразие нарушений при остром панкреатите не позволяет разработать четкие схемы их компенсации, строго подходящие в определенном конкретном случае.

Ведущим направлением медикаментозного воздействия на поджелудочную железу является подавление ее активной секреции, уменьшение объема панкреатического сока, гидрокарбонатов и концентрации ферментов. Это должно приводить к созданию «функционального покоя» железе, снижению потокового и тканевого давления и, следовательно, к более быстрому восстановлению.

В связи с этим с целью выбора оптимальной лечебной тактики, дающей наилучшие результаты при лечении острого панкреатита у мелких домашних животных, нами произведена сравнительная оценка эффективности лечебных подходов, основанных на применении консервативной терапии, основными мероприятиями которой являлись:

- стабилизация функций органов и систем, пострадавших от ферментной и тканевой интоксикации на основе интенсивной инфузионной терапии; инфузионная программа в среднем составляла 50-70 мл/кг массы тела животного с использованием следующих препаратов: Триоль, раствор Рингера; внутривенные введения проводили 2 раза в сутки;

- в течение первых суток в состав стандартной трансфузионной программы включали непрерывное внутривенное введение ингибиторов протеаз (контрикал – не менее 2-4 тыс. АТ ЕД/кг/сут.);

- для снятия болей использовали спазмолитики митрофанового действия – дротаверин 2% 2-5 мг/кг 2 раза в сутки;

- так как ведущими сопутствующими патологиями являлись заболевания пищеварительного тракта (га-

синглетный кислород, кислородные соединения хлора), обуславливает высокую бактерицидную, спороцидную, вирулицидную активность анолита АНД в сочетании с хорошими моющими свойствами.

Для повышения процента выводимости и стимуляции эмбрионального развития они также предлагают добавлять в готовящийся раствор анолита АНД морскую соль из расчета 0,5 г/л. Морская соль содержит в своем составе комплекс минеральных веществ, которые, подвергаясь электрохимической активации, переходят в активное состояние в растворе анолита, тем самым оказывая дополнительное стимулирующее действие на развивающиеся эмбрионы при дезинфекции.

После проведенных серий экспериментов они установили, что выводимость цыплят в опытных партиях после обработки инкубационных яиц раствором анолита АНД составила в среднем 82,9%, а в контрольных – 78,9%. Масса цыплят в опытных группах была в среднем 37,7 г, а в контрольных (обработанных формальдегидом) – 36,9 г.

Современным комбинированным дезсредством является сбалансированный препарат «Вироцид»: сочетание спирта, четвертично-аммониевых соединений и глютарового альдегида. Для дезинфекции инкубационных яиц рекомендуется применять 0,1%-ный раствор «Вироцид» или 0,5%-ный раствор «CID 2000» (смесь перекиси водорода с органическими кислотами) методом спрея. Применение данных средств является хорошей альтернативой применению формальдегида, они не оказывают отрицательного влияния как на развитие зародыша, так и на выводимость.

Сотрудниками ЗАО «Элит Холдинг» и кафедры зоогигиены им. А.К. Даниловой ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина для дезинфекции инкубационных яиц кур предложен препарат «Бицин» (цитилпиридиний хлорид 1-водный, изопропиловый спирт, цинковая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, вода), разработанный ФГУП ГосНИИОХТ. Исследования проводили на базе филиала кафедры зоогигиены в ОНО ППЗ «Конкурсный» (Московская область). Опытные партии яиц обрабатывали растворами бицина различной концентрации, контрольную партию обрабатывали парами формальдегида по схеме хозяйства. Максимальную выводимость яиц и вывод цыплят наблюдали в партии яиц, подвергавшейся обработке 3,0%-ным раствором бицина, они составили 89,31% и 80,07% соответственно, что на 8,8% и 7,3% выше, чем в контрольной партии яиц. Различия по этим показателям были статистически достоверны.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в настоящее время появилось большое количество современных химических препаратов, рекомендуемых для предынкубационной дезинфекции яиц кур, что позволяет не использовать для этих целей формальдегид, применение которого в инкубатории небезопасно как для обслуживающего персонала, так и для развивающегося эмбриона.

***The purpose of our investigations was to study the effect of chemical agents for chicken eggs. The positive effect was observed in the eggs which was desinfected by "Beecin". The results of the experiment are important because it help to producing ecologically pure foodstuffs.***



**Биохимические показатели при остром панкреатите у собак**

стрит, дуоденит, холецистит и др.), эти поражения приобретают большое самостоятельное значение, приводя к повышению проницаемости кишечной стенки и транслокации микрофлоры с инфицированием очагов некроза в поджелудочной железе;

– с целью профилактики развития инфекции в очагах воспаления до стабилизации общего состояния больного применяли антибиотики с максимально широким спектром действия. Для этих целей мы использовали цефалоспорины III поколения (цефотаксим) в сочетании с метрогилом в дозах 5-20 мг/кг и 7,5 мг/кг массы тела 2 раза в сутки.

Животным второй группы мы дополнительно использовали рекомендуемый в медицинской литературе длительно действующий синтетический аналог соматостатина – сандостатин. Сандостатин, взаимодействуя с рецепторами в желудочно-кишечном тракте, оказывает сильное угнетающее действие на секрецию желудка и поджелудочной железы посредством блокады ацинарных клеток. Сандостатин животным вводили подкожно в дозе 0,01 мг/кг массы тела 3 раза в сутки, в течение 3-4 дней.

Так, у животных, для лечения которых использовали сандостадин, уже на 2-4 сутки, в зависимости от тяжести панкреатита, наблюдались значительные улучшения в общем состоянии: при пальпации органов брюшной полости снижалась или полностью отсутствовала болезненность, с начала применения и в дальнейшем при лечении отсутствовала рвота. При использовании стандартной схемы лечения эти признаки долгое время сохранялись, состояние животного оценивалось как угнетенное, вялое на всем протяжении лечения. Лабораторно нами регистрировалась более быстрая нормализация биохимических показателей крови у животных второй группы – группы с применением сандостатина (табл.1, 2). При составлении таблиц использовались данные, полученные при лечении острого панкреатита средней и тяжелой степеней тяжести (2-3 балла по классификации Рено-Найгер).

Анализируя данные таблицы, мы видим, что острый воспалительный процесс в поджелудочной железе сопровождается патологией печени у животных, в лечении которых не использовался сандостатин, в крови повышается активность ферментов печеночного происхождения – аланинаминотрансферазы, аспартатамино-трансферазы, щелочной фосфатазы, снижается уровень общего белка в крови. Регистрируемая гипергликемия говорит о нарушении эндогенной функции поджелудочной железы при развитии панкреатической деструкции. У животных, в лечении которых мы использовали сандостатин, на 3 день наблюдается значительное снижение активности панкреатических и отсутствие роста в крови печеночных ферментов, что говорит об «обрыве» патологического процесса в поджелудочной железе.

Эффективность препарата отмечена и в лабораторных условиях на 45 белых крысах массой 180-200 г. Острый панкреатит вызывали травматизацией селезеночной доли поджелудочной железы. Сандостатин вводили подкожно со 2-го дня после операции в дозе 0,01 мг/кг массы тела животного 3 раза в сутки, в течение 4 дней. Лечение животных контрольной группы не проводилось. В ходе опыта наблюдали следующие изменения биохимических показателей крови у крыс (табл. 3).

Показатели	Ел. измер.	Норма	На момент поступления, общая группа	3 день лечения	9 день лечения	
Собаки 1 группы	Амилаза	U/L	165-1350	3150±269,5	1860±136,0	1261±113,0
	Липаза	mmol/L	20-160	197±22,13	286,9±19,70	118,3±10,10
	Аспартатамино-трансфераза	1U/L	17-45	31,4±9,53	60,6±5,19	38,8±4,30
	Аланинамино-трансфераза	1U/L	20-73	33,2±10,40	58,0±11,21	32±10,10
	Щелочная фосфатаза	1U/L	18-107	122±3,6	349±14,5	243±16,8
	Общий белок	g/L	59-76	69±3,40	52,9±3,58	53±2,30
	Глюкоза	mmol/L	4,4-7,5	5,4±0,50	9,1±0,63	7,49±0,40
	Триглицериды	mmol/L	0,5-1,1	3,3±0,56	2,2±0,97	2,9±0,46
	Холестерин	mmol/L	2,6-4,2	3,6±0,38	4±1,14	3,7±0,90
Собаки 2 группы	Амилаза	U/L	165-1350	3150±269,5	1375±76,3	1175±211,0
	Липаза	mmol/L	20-160	197±22,13	108,8±27,13	28,18±2,40
	Аспартатамино-трансфераза	1U/L	17-45	31,4±9,53	34±3,70	42,17±7,10
	Аланинамино-трансфераза	1U/L	20-73	33,2±10,40	77±41,23	54,5±14,70
	Щелочная фосфатаза	1U/L	18-107	122±3,6	231±19,8	122,7±18,6
	Общий белок	g/L	59-76	69±3,40	73,4±2,10	71,1±3,17
	Глюкоза	mmol/L	4,4-7,5	5,4±0,50	6,8±0,50	6,2±0,77
	Триглицериды	mmol/L	0,5-1,1	3,3±0,56	2,7±0,44	1,9±0,31
Холестерин	mmol/L	2,6-4,2	3,6±0,38	3,0±0,26	3,9±0,17	



Таблица 2

Таблица 3

**Биохимические показатели при остром панкреатите у кошек**

**Биохимические показатели при остром панкреатите у крыс**

Показатели	Ел. измер.	Норма	На момент поступления, общая группа	Кошки 1 группы	
				3 день лечения	9 день лечения
Амилаза	U/L	400-940	2771±307,0	1826±329,0	1445±112,43
Липаза	mmol/L	5-80	91,77±9,51	77,35±2,33	58,17±8,30
Аспартат-амино-трансфераза	1U/L	8,3-52,5	39,0±1,56	58,6±4,61	48,2±3,42
Аланин-амино-трансфераза	1U/L	9,2-14,5	14,5±1,20	34,7±9,25	19,5±4,40
Щелочная фосфатаза	1U/L	10-50	39,7±5,57	127,7±19,80	119,0±18,71
Общий белок	g/L	56-78	55,0±7,30	52,3±2,75	55,3±3,38
Глюкоза	mmol/L	3,4-6,9	7,00±0,42	8,12±0,6	8,42±1,17
Триглицериды	mmol/L	0,5-1,1	2,32±0,19	1,70±0,67	1,30±0,23
Холестерин	mmol/L	1,8-4,2	5,21±0,31	4,23±0,12	3,13±0,31
Кошки 2 группы					
Амилаза	U/L	400-940	2771±307,0	1440±240,0	889,7±149,9
Липаза	mmol/L	5-80	91,77±9,51	38,14±18,2	40,12±11,4
Аспартат-амино-трансфераза	1U/L	8,3-52,5	39,0±1,56	53,2±17,19	49,36±3,57
Аланин-амино-трансфераза	1U/L	9,2-14,5	14,5±1,20	12,5±2,60	10,23±3,21
Щелочная фосфатаза	1U/L	10-50	39,7±5,57	59,65±5,73	43,17±3,47
Общий белок	g/L	56-78	55,0±7,30	65,4±2,30	71,4±1,25
Глюкоза	mmol/L	3,4-6,9	7,00±0,42	5,34±0,42	5,70±2,15
Триглицериды	mmol/L	0,5-1,1	2,32±0,19	1,21±0,37	0,61±0,15
Холестерин	mmol/L	1,8-4,2	5,21±0,31	2,62±1,41	1,92±0,61

Показатели	Фон (до вызывания панкреатита)	3-й день после начала лечения сандостатином	8 день	3-й день, лечение сандостатином не проводилось	8 день
α-Амилаза, мккат/л	7,1±0,8	10,2±0,9	8,8±0,7	24,3±1,6	21,4±1,6
Липаза, мккат/л	14,3±1,1	17,9±1,8	17,0±1,2	44,6±2,4	38,7±2,7
Аланинаминотрансфераза, мккат/л	0,50±0,21	2,76±0,13	2,98±0,50	1,15±0,42	1,23±0,44
Аспартат-амино-трансфераза, мккат/л	0,62±0,22	2,53±0,74	2,45±0,81	1,18±0,63	1,30±0,50
Щелочная фосфатаза, ЕД/л	209,7±7,8	977,5±19,6	836,0±18,7	283,8±10,3	317,2±8,6
Глюкоза, ммоль/л	6,2±0,6	10,1±0,7	11,4±0,9	6,8±0,5	7,3±0,5
Билирубин, мкмоль/л:					
общий	11,0±0,71	22,1±0,80	21,5±1,00	15,1±0,72	16,2±0,72
прямой	1,9±0,10	7,5±0,33	8,4±0,30	3,1±0,32	4,2±0,32

Через 2 дня после оперативной травматизации поджелудочной железы летальность крыс, которым не вводился сандостатин составила 2,25%, через 5 дней – 1,35%. У крыс, которым вводился подкожно со 2-го дня сандостатин, наблюдался выраженный терапевтический эффект – все животные к концу эксперимента остались живы. В крови крыс, лечение которых не проводилось, в 2,7-3,5 раза повысилась активность α-амилазы и липазы, возросло содержание в крови глюкозы. Отмечено также повышение активности ферментов печеночного происхождения – аланинаминотрансферазы, аспартатамино-трансферазы, щелочной фосфатазы. Содержание в крови общего билирубина возросло в 2-2,1 раза, прямого билирубина – в 3,8-4,2 раза.

При введении сандостатина активность аланинаминотрансферазы, аспартатамино-трансферазы, щелочной фосфатазы стабилизировалась, в отличие от крыс без лечения, подвергнутых операции. Снижалась активность маркеров панкреатической деструкции – α-амилазы и липазы.

Таким образом, опыт применения сандостатина в комплексной терапии острого панкреатита показал его высокую клиническую эффективность, что позволило значительно улучшить результат лечения больных животных. Проведенное исследование обосновывает целесообразность применения сандостатина для комплексной патогенетической терапии острого панкреатита.

*In article data on preparation application octreotide in complex therapy of a sharp pancreatitis at dogs and cats, data of laboratory researches on application studying octreotide on experimental model of a sharp pancreatitis at rats are cited.*



## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН У ЖИВОТНЫХ

Лечение ран остаётся одной из важнейших проблем современной ветеринарии. Животные, имеющие раны различного характера, и составляют значительную часть в практике ветеринарных врачей.

В последние годы происходит пересмотр многих представлений о способах лечения и ухода за ранами, а также ранее использовавшихся классификаций средств местного лечения ран различной этиологии.

Во второй половине прошлого века возлагались колоссальные надежды на использование протеолитических ферментов для очищения гнойных ран, особенно в первую фазу раневого процесса. Наибольший вклад в изучение этой проблемы внесла школа академика АМН СССР В.И. Стручкова. Ферменты называли «биологическим скальпелем», способным быстро и безболезненно удалять из раны некротические массы. Однако многолетний опыт применения протеолитических ферментов, вводимых в чистом виде непосредственно в рану, показал, что такой способ лечения не оправдывает возложенных на него надежд. Так, активность протеаз в гнойной ране быстро и резко падает: через 15-20 минут они теряют активность вследствие расщепления тканевыми и сывороточными ингибиторами крови (Гостищев В.К. и соавт., 1980). Слабое действие ферментов объясняется ещё и тем, что они наиболее «работоспособны» в нейтральной среде, а в гнойной ране, как правило, развивается стойкий ацидоз с рН ниже 7,0 (Кузин М.И., Костюченко Б.М., 1990). Кроме того, протеазы не лизируют коллаген, поэтому добиться с их помощью полного очищения раны практически невозможно, а применение коллагеназ одновременно с очищением раны повреждает раневую коагулят (Шарма Х., Хальбгевакс Я., 1978). Наконец свободно помещенные в рану протеазы просто в значительном количестве «вымываются» с раневой поверхности вместе с раневым отделяемым за счёт гигроскопичности стандартных перевязочных средств. Этими обстоятельствами, видимо, и объясняются сообщения о том, что применение протеолитических ферментов не привело к существенному сокращению сроков лечения больных с местной гнойной инфекцией (Ивашкевич Г.А. и соавт., 1980; Кузин М.И., Костюченко Б.М., 1982). Однако безболезненное для животного и быстрое очищение гнойных ран с помощью биологически активных или химических препаратов оставалось заманчивой перспективой для хирургов и заставляло исследователей совершенствовать ферментосодержащие перевязочные средства и препараты для местного лечения гнойных ран.

Уже в конце двадцатого века наиболее убежденные сторонники протеолитических ферментов предложили более перспективное использование протеиназ в виде проточного ферментативного некролиза, а также в виде ферментов, иммобилизованных на различных носите-

лях (Толстых П.И. и соавт., 1985; Гостищев В.К., 1986). Хорошие результаты этих исследований сдерживались, однако, для широкого применения из-за дороговизны производства фиксированных протеиназ. Современные же фармакологические технологии позволяют выпускать относительно дешевые перевязочные средства с фиксированными на них протеолитическими ферментами. Применение же для этих средств современных медицинских материалов позволяет значительно снизить указанные выше недостатки, а сочетание местного лечения различными ферментами в зависимости от фазы раневого процесса с системной энзимотерапией – практически нивелировать их (Савельев В.С. и соавт., 2002; Кошкин В.М. и соавт., 2004).

В настоящее время в нашей стране наиболее доступны и отвечают всем современным требованиям следующие ферментосодержащие перевязочные средства.

- «Дальцекс-трипсин» – представляет собой биосистему, состоящую из модифицированной целлюлозы, на которую иммобилизован протеолитический фермент трипсин. Прочная связь фермента с носителем оставляет интактным активный центр фермента и, таким образом, не затрагивает его действие на субстрат. Благодаря наличию химической связи препарат обладает пролонгированным действием до 72 часов. «Дальцекс-трипсин» обладает мощным протеолитическим действием, ускоряет процессы регенерации и полностью атравматичен (эффект «неприклеивания»).

- Салфетка «Протеокс-М» с трипсином и мексидолом – представляет собой биологически активный лечебный материал на основе медицинской марли в форме диальдегид целлюлозы. Мексидол – структурный аналог витаминов группы В, является антиоксидантом, т.е. ингибитором свободнорадикальных процессов. Оказывает выраженное антигипоксическое действие и эффективен при различных видах гипоксии. Введение в молекулу диальдегид-целлюлозы двух биологически активных веществ разных классов обеспечивает пролонгированное антиоксидантное и протеолитическое действие. В период нахождения в ране салфетка должна сохранять влажность, что обеспечивает проявление специфической активности входящих в неё компонентов и исключает прилипание к раневой поверхности.

- Салфетка «Протеокс-Д» с трипсином и диэтином – представляет собой биологически активный лечебный материал из диальдегидцеллюлозы, на которую иммобилизованы протеолитический фермент трипсин и антиоксидант диэтон. Механизмы действия и способ применения такие же, как и у салфетки «Протеокс-М».

- Салфетка с трипсином «Протеокс-Т» – это четырёхслойная аппликация из диальдегидцеллюлозы с химически присоединенным к ней ферментом трипсином. По сравнению с двумя предыдущими не обладает антигипоксическим действием, но имеет более выраженный дренирующий эффект за счёт материала носителя.

- Салфетка «Лизоамид» с лизоамидазой – представляет собой биологически активный перевязочный материал для лечения гнойных ран с повышенной микробной обсеменённостью. Повышенная терапевтическая активность салфетки обеспечивается за счёт иммобилизации ферментного препарата лизоамидазы на диальдегидцеллюлозу определённой степени окисления. Салфетка действует пролонгированно и проявляет активность только во влажном состоянии.

- Повязка с трипсином «ПАМ-Т» (протеолитический фермент, антибиотик, мексидол, трипсин) – пред-



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

## ОЦЕНКА МЕТАБОЛИЗМА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ

На современном этапе все большее внимание уделяется созданию и сохранению здоровых и высокопродуктивных стад сельскохозяйственных животных, способных давать высококачественную продукцию и здоровое потомство. Вместе с тем животноводство продолжает нести ощутимые потери от заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ. Несмотря на достаточную изученность вопроса, проблема во многих регионах остается нерешенной. Отчасти это связано с понятными экономическими трудностями, отчасти с развитием субклинических форм заболеваний, протекающих скрыто, без видимых клинических признаков.

В этой связи особую актуальность приобретает создание многоступенчатых доступных для производственных хозяйств тестов по ранней диагностике, отражающих коррелятивные связи патологических состояний или заболеваний животных с условиями их кормления, содержания и влияния экологических факторов в конкретном хозяйстве.

На первом этапе исследований мы пытались оценить состояние обменных процессов у крупного рогатого скота. Для достижения данной цели нами проведен анализ данных, полученных районной ветеринарной станцией Зианчуринского района республики Башкортостан. Для этого путем случайной выборки проанализировано по 2 фермы из двух разных хозяйств («Луч», в дальнейшем хозяйство №1, и «Заветы Ильича», в дальнейшем хозяйство №2). Данные для анализа включали рационы кормления и некоторые биохимические характеристики обмена веществ за 2006-2007 годы.

Так, выявлено, что в 2006 году в хозяйстве №2 кормовой рацион включал силосный, сенной, сенажный и зернофуражный типы кормления. В 2007 году хозяйство придерживалось в основном сенного и силосного рациона. В хозяйстве №1 за 2006-2007 годы скармливали коровам сено-сенажные, силосные корма и, как дополнение к основному рациону, применялись комбикорма. По данным районной ветеринарной станции, анализируемые пробы соответствовали норме.

Вместе с тем данные биохимических исследований крови, мочи, молока у животных свидетельствовали о ряде отклонений в обмене веществ, в частности о нарушении минерально-витаминного обмена.

Так, у коров хозяйства №1 за период мониторинга выявлено снижение содержание кальция в крови у 15-35% исследованных животных (содержание фосфора при этом колебалось в пределах нормы). Выраженный недостаток каротина в крови (у 35% животных в 2006 г. и 56% – в 2007 г.) отражает его дефицит в кормах и наряду с другими факторами (избыточное белковое, жирное питание), может быть причиной стеатоза печени, а значит, и нарушения обмена веществ. Повышенная кислотность мочи в 2006 г. отмечалась у 4-5% коров, и к 2007 г. этот показатель достигал 12%. Параллельно обнаруживали кетонурию, кетонолактию в аналогич-

ставляет собой многочисленное раневое покрытие для оказания первой помощи в военно-полевых условиях. Лечебный, прилегающий к ране слой, состоит из трехслойной аппликации диальдегидцеллюлозы с иммобилизованным на неё трипсином. Имеются два варианта впитывающего слоя: медицинский материал с высокой впитывающей способностью, с обеих сторон покрытый перфорированной плёнкой, или нетканое холстопрощивное полотно с защитным слоем из полиэтиленовой плёнки. Слои повязки соединены между собой. Лечебный слой повязки рекомендуется увлажнить перед наложением на рану.

- Перевязочное средство первой помощи – повязка с трипсином и лизоцимом «ПАМ-ТЛ» (с протеолитическими ферментами, антибиотиком, мексидолом, трипсином и лизоцином). Обладает ярко выраженным антибактериальным и протеолитическим действием. Изготавливается в виде трёхслойной текстильной композиции. Прилегающий к ране слой представляет собой диальдегидцеллюлозу с иммобилизованными ферментами трипсином и лизоцимом. Второй, впитывающий слой, изготовлен из нетканого медицинского материала. Третий, защитный слой – это полиэтиленовая плёнка. Другой вариант впитывающего слоя – медицинский материал с высокой впитывающей способностью, с обеих сторон покрытый перфорированной плёнкой. Слои повязки соединены между собой. Повязка атрауматична. Перед наложением на рану лечебный слой следует увлажнить.

- Стрептокиназа – фибринолитик. Представляет собой белок с молекулярной массой до 50.000 дальтон, продуцируется определёнными штаммами стрептококка. Обладает фибринолитической активностью. При соединении с плазминогеном стрептокиназа образует комплекс, активирующий переход плазминогена крови или кровяного сгустка в плазмин – протеолитический фермент, растворяющий фибрин. В виде местного средства используется для экспозиционно-промывного дренирования свернувшихся гематораксов и гемартрозов. Применяется с осторожностью ввиду возможности развития повторного кровотечения.

На основании литературных данных можно заключить, что применение салфеток, пропитанных протеолитическими ферментами, является эффективным методом лечения гнойных ран у животных.

***Streptokinase – strepten which albumen molecular and weight to 50.000 dalton, to produce well – defined stamus streptococcus. To offers an advantage ambenum activitu. Where cuerseaming and plasminogen, streptokinase amenity complex, activating transition plasminogenus with blood.***

***Plazmin – proteolytic enzyme, dissolevent enzyme. Drive at local funds to make good use for abluition catchmen.***



ных процентных соотношениях. Указанные изменения отмечали больше у высокопродуктивных коров. Содержание микроэлементов в рационе снижено, особенно йода, что, видимо, и инициирует нарушение обмена веществ. Содержание меди у коров в сыворотке крови составляет 9,1 мг/кг и 11,02 мг/кг, а у здоровых животных 13,06 мг/кг. Отмечено также снижение уровня цинка в животных с нарушением обмена веществ от 4,0% до 12,1% в зависимости от уровня интенсивности лактации. Концентрация железа у таких коров ниже на 5,57 мг/кг и более по сравнению с контролем. Содержание марганца у больных и здоровых животных остается приблизительно на одном уровне.

Следовательно, полученные данные показывают, что для высокопродуктивных животных характерно кетоацидотическое состояние, которое проявляется клинически. Своевременная коррекция рационов и обмена веществ у животных будет способствовать сохранению их здоровья.

*In clause results of researches of forages and biochemical characteristics of a metabolism of animals from two different farms are resulted. Infringements of a metabolism at highly productive cows are shown.*

**Л.К. ЗЕМЦОВА, А.А. ВОЛКОВА,  
А.Г. КАЛИНИН**

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

### **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА БИОПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ПЕРО-ПУХОВОГО СЫРЬЯ**

Спрос на такие изделия из пера и пуха, как постельные принадлежности и верхняя одежда с перо-пуховым наполнителем, постоянно растет. Это обусловлено тем, что перо и пух (особенно водоплавающих птиц) обладают ценными потребительскими свойствами: прочностью, низкой теплопроводностью, гигроскопичностью, легкостью, несвойлачиваемостью, а также способностью поглощать пары влаги, выделяемые человеком во время сна, создавая при этом оптимальный микроклимат. Никакой ныне существующий синтетический аналог не способен полностью конкурировать с этим натуральным природным материалом.

В связи с вышеизложенным возникает необходимость повышения требований к качеству заготавливаемого перо-пухового сырья и вырабатываемого из него полуфабриката, а также совершенствованию методов контроля их качества.

Ввиду того, что перо-пуховое сырье является органическим материалом и, следовательно, может быть объектом биоповреждения, одним из основных показателей качества перо-пухового сырья является его безопасность.

Низкое качество обработки перо-пухового сырья может нанести вред здоровью человека, так как является причиной аллергических заболеваний у потребителей готовой перо-пуховой продукции.

В этой связи представляло интерес изучение показателей качества перо-пухового сырья и получаемого из него полуфабриката.

Объектами исследования служили образцы сборного гусиного перо-пухового сырья прижизненной ошипки с одинаковыми долями массовых компонентов, входящих в него, имеющие различные сроки хранения до начала технологической обработки: партия сырья № 1 – две недели; партия сырья №2 – один месяц; партия сырья №3 – шесть месяцев; партия сырья №4 – десять месяцев.

Для бактериологического контроля состояния сырья использовали такие методы, как неокарминовая проба, номер кислородного показателя перо-пухового сырья, редуктазная проба с последующим фотометрическим определением данных, общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Качество полуфабриката оценивали по таким показателям, как мутность водного экстракта перо-пухового полуфабриката и "FILL POWER" (F.P. – "наполняемость"). Результаты исследований были обработаны статистически.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

#### **Степень бактериального загрязнения образцов перо-пухового сырья различных сроков хранения при использовании различных методов**

№ партии	Метод анализа				Общее количество микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г
	Неокарминовая проба	Номер кислородного показателя, моль/л	Редуктазная проба с последующим фотометрическим определением данных		
	окрас		Окрас	Оптическая плотность, ед.оп.пл.	
1	Желтый	19,4	Сиреневый	18,5	0
2	Желто-зеленый	39,8	Розово-сиреневый	32,4	2,0·10 <sup>6</sup>
3	Желто-зеленый	42,6	Розово-сиреневый	39,5	2,5·10 <sup>6</sup>
4	Желто-зеленый с оранжевыми вкраплениями	72,0	Ярко-розовый	57,6	3,5·10 <sup>6</sup>

Как следует из представленных в табл. 1 данных, образец сырья партии №1, имевший наименьший срок хранения, по всем проанализированным показателям имел минимальную степень бактериального загрязнения. Образцы сырья партий №2 и №3 имели более выраженные признаки бактериального загрязнения. Так, например, окраска образцов сырья партий №2 и №3 после постановки неокарминовой пробы была желто-зеленой, тогда как в норме она должна быть желтой. Величины кислородного показателя и редуктазной пробы практически вдвое превышали норму.

Образцы сырья из партии №4, по нашим данным, оказались не только значительно бактериально поврежденными, но и имели химические повреждения, о чем свидетельствовала ярко-оранжевая окраска кончиков пера и пуха. Возможно, сырье с таким длительным сроком хранения было обработано веществами против



пероюда, моли и грызунов, которые в свою очередь повредили кератин пера.

Так как сырье является основополагающим фактором, формирующим качество готовой продукции, представляло интерес оценить качество полуфабриката, полученного из исследуемого сырья. Данные по определению показателей качества перо-пухового полуфабриката, полученного из сырья различных сроков хранения, представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели качества перо-пухового полуфабриката, полученного из сырья с различной степенью бактериального загрязнения, разными методами контроля**

№ партии	Метод анализа		
	Мутность водного экстракта, мм	Показатель "FILL POWER" (F.P.)*	
		мм	см <sup>3</sup> /г
1	>500	133	437
2	466	125	411
3	379	118	387
4	264	100	328

\*Примечание: коэффициент упругости перо-пухового полуфабриката при составе пробы: пух – 90%, перо – 10%.

Как видно из табл. 2, наиболее чистый полуфабрикат был получен из сырья, хранившегося в течение двух недель до начала переработки, о чем свидетельствует наибольшее значение показателя величины мутности водного экстракта. Партии сырья №2 и №3 имели более низкий уровень качества, о чем свидетельствовали показатели мутности водных экстрактов данных образцов. Мутность водного экстракта образца перо-пухового сырья из партии №4 была существенно ниже остальных образцов, что свидетельствовало о необходимости дополнительной технологической обработки, т.е. мойки и промывки перо-пухового полуфабриката.

В большинстве стран Европы и в США обязательным условием оценки перо-пуховой продукции является использование показателя "F.P.". Наполняемость характеризует упругость пуха или его способность противостоять давлению, т.е. насколько хорошо он может восстанавливаться после давления на него стандартной силой. С практической точки зрения этот показатель представляет собой объем, выраженный в кубических дюймах (или в см<sup>3</sup>), занимаемый одной унцией (28,35 г) пуха. Чем больше объем, занимаемый пухом, тем выше уровень его качества.

Представляло интерес выяснить, как степень бактериального загрязнения сырья влияет на упругость перо-пухового полуфабриката. Проведенные исследования показали, что перо-пуховой полуфабрикат, полученный из образца сырья партии №1, имел большой коэффициент упругости. Это напрямую коррелирует с уровнем микробиологической чистоты сырья. В связи с тем, что полуфабрикат из сырья партии №4 был наиболее загрязнен, он имел наименьший коэффициент упругости.

Полученные данные свидетельствуют о том, что перо-пуховой полуфабрикат, полученный из сырья с наибольшей степенью бактериального повреждения, обладает меньшей упругостью, и, следовательно, готовое изделие из такого сырья будет обладать меньшими

значениями показателей прочности, легкости, несвойчиваемости, а также способности поглощать пары влаги, выделяемые человеком во время сна. Такое бактериально загрязненное сырье необходимо отправлять на дополнительную обработку, несмотря на то, что это существенно может повысить затраты производителя и увеличить себестоимость готовой продукции.

*This article described a time effects, and conditions to a leather-clown stuff's quality and possibility of producing half-finished products.*

**Д.Х. КЛИМОВА**

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

**ФАРМАКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АНТИГЕЛЬМИНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ФЕБТАЛ-КОМБО ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ СОБАК И КОШЕК**

Гельминтозы имеют широкое распространение среди домашних плотоядных. Проблема чрезвычайно значима в эпизоотологическом и эпидемиологическом отношении, так как плотоядные являются источником опасных гельминтозоонозов.

Фирмой ООО «НВЦ Агроветзащита» (г. Москва) разработана новая лекарственная форма антигельминтика – суспензия Фебтал-комбо против цестодозов и нематодозов для собак мелких пород и кошек.

В состав суспензии Фебтал-комбо входят празиквантел и альбендазол.

Празиквантел активен по отношению ко всем стадиям развития ленточных гельминтов, в т.ч. Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis, Mesocostodes spp., Taenia spp., Dipylidium caninum, Diphilobotrium latum. Механизм действия празиквантела основан на нарушении у цестод транспорта глюкозы и микротубулярной функции, угнетении активности фумаратредуктазы и синтеза АТФ, повышении проницаемости клеточных мембран и нарушении мышечной иннервации.

Активность альбендазола обусловлена в основном ингибированием фумаратредуктазы нематод и, по видимому, цестод. Механизм действия препарата на нематод изучен недостаточно.

По результатам наших исследований, ЛД<sub>50</sub> препарата Фебтал-комбо составила 30,0 мл/кг. Полученные данные свидетельствуют о том, что антигельминтная суспензия Фебтал-комбо в условиях острого опыта при введении в желудок крысам может быть отнесена к 3 классу опасности (ГОСТ 12.1.007-76) – умеренно токсичное соединение. Клиническая картина интоксикации животных, подвергшихся воздействию препарата в диапазоне доз от 5,0 мл/кг до 20,0 мл/кг, не выражена. Антигельминтная суспензия не является продуктом, способным кумулироваться в организме в дозах, вызывающих отравление животных.

Фебтал-комбо в однократном эксперименте на мышах, собаках и кошках в рекомендуемой (1 мл/кг) и



пятикратно увеличенной дозах (5 мл/кг) не оказывает отрицательного влияния на гематологические и биохимические показатели крови.

Фебтал-комбо при изучении субхронической токсичности в течение 14 дней у собак, кошек и мышей, не вызывает отрицательного действия на гематологические показатели крови.

Изучение антигельминтной эффективности суспензии проводили на 143 собаках и 94 кошках разных пород и возрастов на базе Ступинской СББЖ, Представительства Объединения для животных, нуждающихся в помощи "ПРО АНИМАЛЕ" (г. Москва), ГУВМО Балашихинской РАЙСББЖ (г. Балашиха, Московская область), ГУВМО «Серпуховской СББЖ» (Московская область).

Зараженность животных определяли путем гельминтоооскопических исследований проб фекалий методом флотации по Котельникову–Хренову с использованием раствора натриевой селитры плотностью 1,37 и по Фюллеборну с применением насыщенного раствора поваренной соли.

Животных делили на две группы – опытную и контрольную. При формировании опытной группы учитывали пол, возраст, массу животных и степень их инвазированности (по количеству яиц гельминтов в 1 г фекалий). Для изучения антигельминтной эффективности препарата Фебтал-комбо его задавали в дозе 1 мл/кг массы тела внутрь животным опытных групп. Животные контрольной группы препарат не получали.

Животные были заражены *T.canis*, *T.leonina*, *T.hydatigena*, *T.cati*, *D.caninum*, *U.stenocephala*, *Mesocestoides lineatus*. Через 15-18 дней после дачи препарата гельминтоооскопия фекалий проводилась повторно.

Препарат Фебтал-комбо суспензия при применении внутрь в терапевтических дозах, указанных в наставлении по применению, показал 100%-ную эффективность против цестодозов и нематодозов (токсокароз, токскардиоз, тениидозы, унцинариоз, дипилидиоз, мезоцеостоидоз) собак и кошек. Не было выявлено побочных действий и осложнений, препарат хорошо переносился как взрослыми животными, так и молодняком.

***New antigelminths preparation Febtal-combo suspension at application inside in a doze of weight of a body of 1 ml/kg has shown 100% efficiency against tape and round worms of dogs and cats.***

**А.Н. КОЗЛОВ**

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

## **ВЛИЯНИЕ НИАЦИДА В РАЗНЫХ ДОЗАХ НА КРЫС**

Отечественными технологами биосинтез авермектинов начат в 80-х годах из микроорганизмов *Streptomyces avermitilis*. Были созданы образцы аверсект-1 и ниацид (В.А. Мосин, В.А. Дриняев, М.Н. Мирзаев, 1992, 1993). В них содержится в качестве действующего вещества (ДВ) ивермектин – комплекс гидрированных форм авермектинов *Via* и *Vib* (ивомек, баймек, цевамек и др.). Одним из таких препаратов является ниацид, созданный коллективом ученых Московской

государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии. Однако его токсическое действие на организм животных изучено недостаточно, в частности неизвестны функциональные изменения органов. Нами было изучено действие ниацида на 50 крысах, которым вводили ниацид в дозах 0,25; 0,5; 0,75 и 1 мл.

Нами установлено, что у животных после введения ниацида отмечается снижение массы тела, температуры в области ануса, в крови отмечается выраженный лейкоцитоз с преобладанием лимфоцитов. В паренхиматозных органах у животных под действием препарата происходят морфологические изменения. Кровеносные сосуды внутренних органов переполнены кровью, отмечается стаз. Нарушается порозность сосудов и формируется периваскулярный отек со скоплением лимфоидноклеточного инфильтрата с различной количественной и качественной характеристикой.

Так, в печени происходит нейтрализация препарата, и в ней соответственно происходит соединение ниацида в парные соединения. В виде нетоксических веществ он выводится из организма. В печени развивается венозный застой, вокруг желчных протоков наблюдаются явления инфильтрации и пролиферации клеточных элементов. В гепатоцитах развиваются дистрофические изменения, что подтверждается снижением биохимических показателей в сыворотке крови.

В легких альвеолы заполнены эритроцитами, во многих альвеолах они разрушаются с образованием гемосидерина. Последний в легочной ткани откладывается в виде глыбок коричневого цвета.

Дозы препарата 0,75 и 1 мл обладают большей токсичностью и вызывают угнетение животных. В первые три дня отмечена соответственно гибель 1 и 2 животных по группам от этих доз. Ниацид в меньших дозах обладает также токсичным действием, но при этом возникают незначительные морфологические изменения в печени, которые быстро восстанавливаются. Производственные опыты на телятах показали оптимальную эффективность препарата при гельминтозах в дозе 2,0 мл. После применения препарата достоверно повышается содержание общего белка в сыворотке крови, имеется тенденция к повышению уровня общего кальция, фосфора и каротина. У животных повышаются аппетит и живая масса в сравнении с контролем.

Под действием препарата у крыс происходят существенные изменения не только структуры органов, но и функции (табл. 1).

Таблица 1

### **Биохимические показатели в сыворотке крови у крыс**

Показатели	До опыта	После опыта
Общий белок, г/л	68,40±0,59	72,38±0,63
Альбумины, г/л	24,30±1,10	36,69±0,28
Глобулины, г/л	35,00±2,69	30,07±1,43
Общий билирубин, мкмоль/л	4,80±1,12	4,01±0,74
Креатинин, мкмоль/л	91,50±0,29	73,74±0,92
Мочевая кислота, мкмоль/л	6,56±0,81	10,19±0,01
ЛДГ, ИЕ/л	1241,41±0,12	1957,91±0,94
АЛТ, ИЕ/л	41,10±25,4	28,20±4,11
АСТ, ИЕ/л	9,19±0,42	5,68±0,39
Глюкоза, мг%	5,90±0,23	3,14±0,89



Таблица 2

## Показатели сыворотки крови в опыте

Показатели	Ниацид в дозе 0,25 мл	Ниацид в дозе 0,5 мл
Общий белок, г/л	88,30±0,94	63,48±0,98
Альбумины, г/л	43,90±0,99	43,72±0,94
Глобулины, г/л	32,70±2,69	20,02±2,30
Общий билирубин, мкмоль/л	1,50±0,19	1,71±0,23
Креатинин, мкмоль/л	101,10±1,54	68,71±4,02
Мочевая кислота, мкмоль/л	7,56±0,93	8,90±1,01
ЛДГ, ИЕ/л	1851,54±30,12	2487,91±22,94
АЛТ, ИЕ/л	21,10±5,40	17,20±3,77
АСТ, ИЕ/л	48,19±8,42	55,85±7,93
Глюкоза, мг%	2,94±0,43	2,11±0,95

Так, уровень общего белка в сыворотке крови крыс, сразу после введения препарата, уменьшается с 68,40±0,59 г% до 62,38±0,63. В то же время (табл. 2) видно, что содержание общего белка в сыворотке крови, глобулинов зависит от дозы ниацида, тогда как альбумины не имеют таких отличий. Через 30 дней он остается ниже исходного уровня и только через 50 дней незначительно. Возможно, данное изменение уровня общего белка связано с нарушением белоксинтезирующей функции печени. Об этом свидетельствует содержание трансаминаз – ферментов, содержащихся в цитоплазме и митохондриях гепатоцитов. В первые дни опыта содержание АЛТ снижается до 21,10±5,40 ИЕ/л, с увеличением дозы ниацида до 17,20±3,77. К 30 дню она повышается и во все остальные периоды, за исключением 60 дня, превышает исходный уровень, тогда как АСТ имеет волнообразную динамику. Она уменьшается после введения ниацида, затем увеличивается, и так меняется ее уровень до конца опыта. О нарушении функции печени свидетельствует и содержание общего билирубина в сыворотке крови крыс. Он повышается почти в три раза и во все периоды опыта остается таким. Распадающиеся эритроциты также могут приводить к повышению общего билирубина. Затем его количество резко уменьшается, что, видимо, связано с распадом значительного количества эритроцитов. Возможно, проявляется токсическое действие ниацида на кровь. Существенные изменения нами отмечены в содержании глюкозы крови, особенно при дозах ниацида 0,5-1 мл. У крыс отмечали угнетенное состояние, обусловленное интоксикацией и печеночной недостаточностью. К признакам энцефалопатии можно отнести наблюдаемую заторможенность и апатию, снижение реакции на внешние раздражения, уменьшение числа спонтанных движений. Полученные нами данные показывают, что ниацид в организме животных приводит к изменению биохимических показателей.

***In clause data on studying toxic influence niacid on an organism of animals are presented. It is proved, that introduction niacid influences biochemical parameters of whey of blood.***

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

## **ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕЛОМЫ У КОШЕК В ВОЗРАСТЕ ОТ 3-Х МЕСЯЦЕВ ДО ГОДА ВСЛЕДСТВИЕ ГИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗМА**

Переломы у животных случаются довольно часто. При этом большинство владельцев при обращении к специалистам рассматривают травму, как единственную причину произошедшего. На самом деле во многих случаях переломы костей у животных происходят при минимальном внешнем воздействии. Такие переломы называют патологическими. Патологическим считается перелом, возникший в результате воздействия, сила которого не может вызвать перелома нормальной здоровой кости [Collins D. H., 1966]. Другие авторы предпочитают расставить иные акценты в этом определении и уточнить, что патологический перелом – это перелом, наблюдаемый в измененной кости, и что сила травматического воздействия может быть того же порядка, что и вызывающая непатологические переломы. Патологические переломы свидетельствуют или о плохом развитии остеоида, или о плохой минерализации скелета.

Патологическим переломам уделено недостаточно внимания в современной литературе и в особенности таким переломам у котят в возрасте с 3 до 8 месяцев. Причин таких переломов множество. Это может быть и низкое потребление кальция, и высокое потребление фосфора и низкое потребление витамина D, а также повышенная выработка паращитовидной железой паратормона – гиперпаратиреодизм котят.

Рассмотрим наиболее подробно последнюю причину, на которую мало кто обращает внимание, сталкиваясь с патологическими переломами.

Доказано, что гормон паращитовидной железы, воздействуя на почку, тем самым вызывает увеличение выделения мочой фосфора, уменьшает содержание фосфора сыворотки крови и мобилизацию кальция из костей, поддерживая таким образом постоянное равновесие фосфора и кальция в сыворотке крови. Таким образом, после длительного выделения паращитовидного гормона, паратормона, скелет сильно ослабляется вследствие декальцификации. Рост костей происходит слабо, потому что их резорбция превышает скорость образования новой костной ткани.

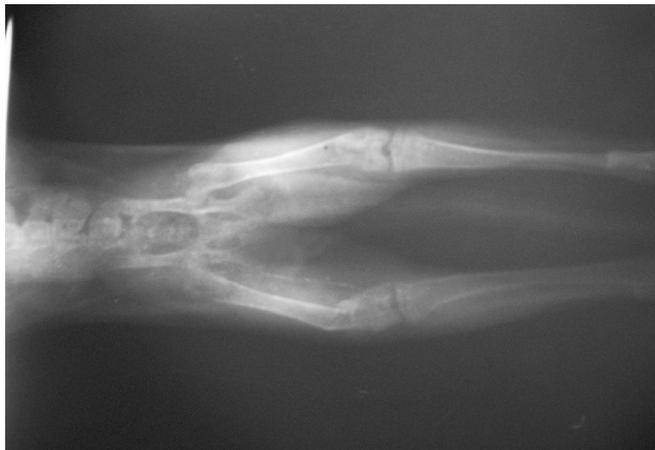
Главной чертой является потеря костной тканью плотности. Резорбированные кости замещаются частично фиброзной тканью. В результате этого у котят наблюдаются патологические переломы (рис.), искривления конечностей, позвоночника и др. патологии.

На рентгенологическом снимке виден очень слабый контраст между костями и мягкими тканями. Надкостница очень тонкая.

Нами было рассмотрено несколько случаев с патологическими переломами у котят, возраст которых был от трех месяцев до года. Все котята получали сбалансированный рацион и содержались в хороших условиях. У всех животных при поступлении наблюдалась хромота,



которая, по словам владельцев, появилась после прыжка с небольшой высоты. После проведения рентгенологического обследования причиной сильной хромоты оказались патологические переломы костей, которые возникли вследствие сильно пониженной минерализации скелета. У всех животных были взяты биохимический анализ крови и кровь на гормоны (кальцитонин и паратгормон).



**Рис. Кошка, 6 месяцев. Патологический перелом на фоне общей деминерализации скелета**

Полученные результаты биохимических анализов показали, что уровень кальция на нижней границе нормы или чуть ниже ее, а содержание фосфора на среднем уровне в крови, но главными оказались результаты радиоиммунного анализа, в крови обнаружили высокий уровень паратгормона, например у 6-месячного котенка он составил 122,00 пмоль/л при норме 2-13, притом что кальцитонина всего 1,40 пг/мл (норма  $\leq 28$ ).

Всем исследованным животным был проведен следующий курс лечения: п/к введение кальцитонина, в/в инъекции глюконата кальция или кальция ДЗ per os и тривитамина. Дополнительно назначались сбалансированные минеральные подкормки. Кальцитонин заметно снижает выход кальция из костей, так как подавляет активность остеокластов и стимулирует образование и активность остеобластов, а также активизирует репаративную регенерацию трубчатых костей за счет усиления процессов пролиферации, дифференциации остеобластов, более быстрого формирования ткани с богатой сетью капилляров, накопления в ней минеральных веществ, протеогликанов, рибонуклеопротеидов, глицина-2-14С и нормализации обмена фосфолипидов. За счет этого опосредованно снижается выработка паратгормона и стимулируются процессы отложения кальция и фосфатов в костной ткани. Так как патологические переломы часто не требуют хирургического лечения, кроме иммобилизации (в таких случаях для выздоровления фиксация перелома играет лишь второстепенную роль), то все эти процессы способствуют сращению переломов и восстановлению структуры костной ткани.

Через месяц после проведенного лечения результаты радиоиммунного анализа показали заметное снижение уровня паратгормона в крови, а в биохимическом анализе за счет получаемых животными препаратов кальция уровень кальция стал в пределах нормы. Состояние животных заметно улучшилось, хромота и боли практически исчезли.

Но надо заметить, что у таких животных все равно сохраняется отставание в росте, а также могут воз-

никать впоследствии проблемы с рождением котят; а остаточные деформации грудной клетки дают респираторные проблемы.

***Pathological fracture have not enough attention in the modern literature and in particular to such fracture at kitten in the age of with 3 up to 8 of months is given. In issue the basic reasons causing such fracture and opportunity of their treatment are considered.***

**Р.В. ОБОЙШЕВ**

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

## **ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ СЕТКИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Согласно литературным данным, ежегодно незаразными болезнями переболевают около 35% крупного рогатого скота, в связи с этим придается большое значение профилактике и лечению незаразных болезней в области клинической ветеринарии.

Болезни органов пищеварения встречаются гораздо чаще других внутренних незаразных болезней животных. По данным В.М. Данилевского (1971 г.), на долю органов пищеварения приходится в среднем 47% от общего числа незаразных болезней животных. Большой экономический ущерб, наносимый совхозам и колхозам, складывается из многочисленного падежа животных и снижения молочной и мясной продуктивности, потери веса животного, значительных затрат на лечение этих болезней, а также плохой оплатой труда.

Среди заболеваний желудочно-кишечного тракта в последние годы широкое распространение получил так называемый кормовой травматизм крупного рогатого скота, вызываемый внедрением в желудочно-кишечный тракт острых инородных предметов.

Попадание инородных тел в преджелудки жвачных происходит при жадном поедании животными корма (после длительного перерыва в кормлении, в первые дни пастищного содержания и при витаминно-минеральном голодании, особенно у стельных коров с высокой молочной продуктивностью). Травматизации внутренних органов при проглатывании чужеродных тел способствуют особенности строения, расположения и функции преджелудков с возможностью наиболее частого скопления металлических предметов при малом их объеме, ячеистом строении слизистой оболочки, смежности расположения жизненно важных органов.

Большое значение в этиологии травматического ретикулита и ретикулоперитонита имеет небрежная заготовка кормов, неправильное хранение и раздача последних. Особенно опасны в этом отношении некоторые концентрированные корма, жмыхи, комбикорм, которые засоряются массой инородных тел: гвоздями, обрывками проволоки, кусками железа. Распространению кормового травматизма способствует и слабо поставленная на местах организационно-хозяйственная и ветеринарно-профилактическая работа.

Известно, что металлические предметы в основном накапливаются в кранио-вентральном мешке рубца, а



при его сокращении перемещаются в сетку, и здесь во время ее сокращений острые концы их обычно вонзаются в ее ячеистые перегородки и могут прободать всю толщу стенки. Под влиянием сокращений преджелудков вонзившиеся инородные тела перемещаются дальше и травмируют соседние органы брюшной (брюшину, диафрагму, кишечник, селезенку, печень) или грудной (перекард, легкие) полостей.

Клиническому проявлению травматических болезней сетки крупного рогатого скота, как правило, предшествует ретикулометаллоносительство.

Характерными признаками травматического ретикулита и ретикулоперитонита является симптомокомплекс болей, проявляющийся поведением животного, своеобразном положении тела, беспокойством, изменением походки; животное становится вялым, малоподвижным, часто стонет. Временами наблюдаются признаки колик: беспокойство, судорожное сокращение мускулатуры хвоста, оглядывание на живот, переступание конечностями. Походка становится медленной, осторожной, движения напряжены и очень ограничены, животное избегает резких поворотов (рис. 1). Пульс нитевидный, вялый, слабого наполнения вследствие резкого ослабления сердечной деятельности. Иногда наблюдаются подкожные отеки в области подгрудка, межжелудочного пространства и живота. Дыхание учащено, поверхностное, иногда сопровождается болезненным коротким кашлем. У животных, больных травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом, отмечается атония и гипотония рубца.



Рис. 1. Больная корова в стадии обострения травматического ретикулоперитонита. Сгорбленность, признаки болезненного состояния

У животных, больных травматическими болезнями сетки, происходят изменения в картине крови. Отмечается гемоглинурия, снижение вязкости крови, увеличение количества лейкоцитов, в лейкоцитарной формуле происходит сдвиг ядра влево. В зависимости от характера течения патологического процесса показатели могут сильно варьировать.

Развивающиеся в сетке местные воспалительные процессы, приводящие к некрозу слизистой оболочки и развитию травматического ретикулоперитонита, изменяют величину рН и общую кислотность содержимого рубца и сетки, приводя к кислотному расстройству пищеварения и ацидозу рубца, а также к гибели бактерий, расщепляющих целлюлозу и простейших.

В связи с разнообразием и нетипичностью клинических признаков заболевания кормовым травматизмом его диагностику основывают на использовании комплекса методов: клинических исследований, проведения морфологических и биохимических исследований крови и мочи, содержимого рубца и сетки, рентгенологических, фармакологических и специальных проб.

Предложенные авторами Коробовым А.В. и Прониным А.И. (1992, 1999, 2004 г.) металлодетекторы МД-0,5, Метокс-311, Метокс-351 являются наиболее востребованными диагностическими приборами в условиях производства (рис. 2). Применение металлоиндикаторов в диагностике болезней сетки крупного рогатого скота позволяет решить проблему сохранения и эксплуатации животных, установить степень ретикулометаллоносительства, места локализации инородных предметов, необходимость магнитного зондирования, помогает при проведении оперативного вмешательства.



Рис. 2. Модели металлоиндикаторов: Метокс-351, Метокс-311, МД-0,5

Поскольку основная масса предметов ферромагниты, для их локализации и извлечения наиболее эффективен магнитный метод. Он осуществляется комплексно в ходе обнаружения инородных предметов, их извлечения новым магнитным зондом заслуженного деятеля наук, профессора А.В. Коробова (ЗМК-21) (рис. 3). Магнитная головка зонда создает мощное магнитное поле, пронизывающее всю полость сетки, способствуя тем самым полной адгезии на себя металлических предметов.



Рис. 3. Магнитный зонд А.В. Коробова (ЗМК-21) в сборке

Для массовой профилактики травматического ретикулита более доступным и надежным признается применение магнитных блокаторов (рис. 4). Их введение



## Сборник трудов молодых ученых

резко сокращает заболеваемость крупного рогатого скота травматическими болезнями сетки, предупреждает новое их появление и даже в некоторых случаях (в начальной стадии ретикулита) оказывает лечебный эффект.



Рис. 4. Магнитные блокаторы для коров

Применение магнитных блокаторов специальной конструкции и нового высокоэффективного зонда ЗМК-21 ветеринарными специалистами при проведении лечебно-профилактических мероприятий в условиях производства позволяет резко снизить уровень ретикулитоза и возникновения травматических болезней сетки у жвачных животных.

*An application of magnetic that onds and treps for curing cows and patients which have injured illness of net is more effective then know before methods.*

**Н.В. ПИМЕНОВ, А.А. ВАСИЛЬЕВ**

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

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НА БАЗЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ЦЕНТРА ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К.И. СКРЯБИНА

Диагностика заболеваний поджелудочной железы представляет собой трудоемкий аналитический процесс, т.к. все наблюдаемые клинические симптомы позволяют получить лишь косвенные данные, указывающие на поражение поджелудочной железы, а применяемые лабораторные анализы и инструментальные методы исследования, доступные в настоящий момент в ветеринарных клиниках, являются специфичными только на 70%.

На основании изучения учетной документации и журналов регистрации больных животных с 2006 г. и по февраль 2007 г. в Ветеринарном центре ФГОУ ВПО МГАВМиБ им К.И. Скрябина составлена диаграмма распространенности панкреатита среди заболеваний органов пищеварительной системы у мелких домашних животных (рис.).

Как видно из диаграммы, панкреатит, как отдельная нозологическая единица, является достаточно распространенной патологией мелких домашних животных: встречаемость патологии в Ветеринарном центре ФГОУ ВПО МГАВМиБ составила 8,3% от общего числа реги-

стрируемых патологий желудочно-кишечного тракта, из них у кошек зарегистрировано 43 случая, у собак – 21 случай заболевания (из 773 случаев обращений с патологиями пищеварительной системы).

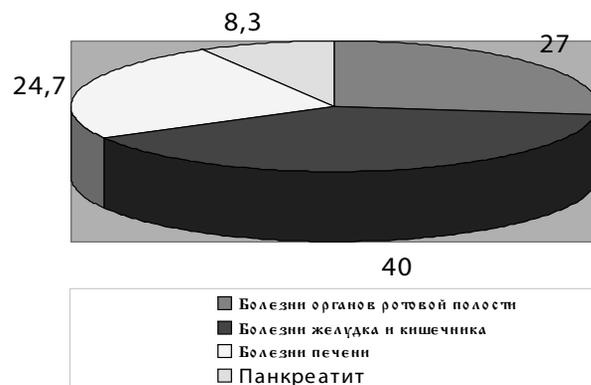


Рис. Соотношение числа случаев панкреатита среди болезней пищеварительной системы у собак и кошек по данным учетной документации Ветеринарного центра ФГОУ ВПО МГАВМиБ

Из анамнестических данных для больных характерны: квартирное содержание, использование для кормления готовых торговых марок – промышленных кормов (из 43 заболевших кошек промышленный корм получали 34, из 21 заболевшей собаки – 17). Практически для всех наблюдаемых животных владельцы не соблюдали норму скармливания, корм постоянно присутствовал в миске, у 24 кошек и 9 собак отмечали признаки ожирения. Возраст заболевших колебался от 3 до 8 лет. Из анамнеза также были получены сведения о проводимых лечебных мероприятиях.

На основании полученных данных и изучения результатов исследований были выявлены следующие возможные причины развития панкреатита (табл. 1).

Таблица 1

### Этиология острого панкреатита

Причины	Кошки	Собаки
Закрытая травма живота	-	1
Дуоденит, гастрит	12	4
Гепатит	15	3
Алиментарный фактор	7	6
Причина неизвестна	9	7
Итого	43	21

Анализируя данные таблицы, необходимо отметить, что острый панкреатит, как вторичное заболевание, отмечался практически в половине случаев.

В начале заболевания у животных отмечали одноили многократно повторяющиеся приступы рвоты, анорексию, общее угнетение, сильную болезненность при пальпации органов брюшной полости. Острые формы заболевания сопровождались, как правило, тяжелым состоянием пациента, что характеризовалось пониженной реакцией на раздражители, сильной болезненностью брюшной стенки, неукротимой рвотой, одышкой, тахикардией, цианозом слизистых оболочек, дегидрата-



**Регистрируемые показатели температуры тела, частоты дыхания, числа сердечных сокращений у больных панкреатитом животных**

Степень тяжести: балльная оценка	Температура, °С		Пульс, уд./мин.		Дыхание, д.д./мин.	
	Собаки	Кошки	Собаки	Кошки	Собаки	Кошки
Норма	37,5-39,0	38,0-39,5	70-120	110-130	14-24	20-30
Средняя (2)	38,19±0,32	39,46±0,23	78,92±3,51	122±3,80	27,5±1,7	28,7±2,06
Тяжелая (3)	37,63±0,22	37,48±0,29	115,8±9,30	128,3±2,8	24,2±1,6	27,2±2,70
Очень тяжелая (4)	37,48±0,17	36,77±0,38	98,8±10,20	110,8±8,2	16,0±1,3	23,4±3,44

цией. У кошек в начале заболевания температура повышалась до 39,9°C, в дальнейшем температура тела находилась в пределах физиологической нормы или в тяжелых случаях понижалась до 36-37°C. У собак температура находилась у верхней границы нормы или также в тяжелых случаях была понижена (36,2-37,0°C). У заболевших регистрировали учащение пульса до 170 ударов в минуту у кошек и 147 ударов в минуту у собак, учащение дыхания до 40 дыхательных движений в минуту у кошек и 42 – у собак, по мере развития заболевания отмечалась одышка, чаще смешанного типа. Нередко наблюдали вынужденное лежачее положение тела из-за сильной болезненности, взерошенный шерстный покров. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Для классификации степени тяжести острого панкреатита по клинической картине мы использовали модифицированную схему по Рено-Найгер (табл. 2).

Таблица 2

**Балльная система оценки степени тяжести панкреатита по Рено-Найгер**

Степень тяжести (балльная оценка)	Прогноз	Клиническая картина
Легкая (1)	Благоприятный	Единичные приступы рвоты, несильная болевая реакция при пальпации брюшной стенки. Степень дегидратации менее 5%.
Средняя (2)	От благоприятного до сомнительного	Общее угнетение, сильная болезненность при пальпации органов брюшной полости, многократно повторяющиеся приступы рвоты. Заметное нарушение кожного тургора (кожная складка расправляется медленно). Глаза могут быть слегка запавшими, может наблюдаться сухость слизистых оболочек.
Тяжелая (3)	Сомнительный	Наблюдается стойкое угнетение, пониженная реакция на раздражители, сильная болезненность брюшной стенки, неукротимая рвота, одышка, тахикардия, цианоз слизистых оболочек, дегидратация. Резкое снижение тургора кожи (кожная складка не расправляется), серьезные нарушения микроциркуляции, впавшие глаза, сухие слизистые, тахикардия, нитевидный пульс, возможно развитие шока.
Очень тяжелая (4)	Неблагоприятный	Наблюдаются признаки полиорганной недостаточности. Степень дегидратации 12-15%. Снижение температуры тела. Сердечный ритм нерегулярный, пульс слабый, нитевидный. Одышка, крепитация или хрипы в легких. Тяжелые расстройства гемодинамики с развитием панкреатогенного (энзиматического) шока и ДВС-синдрома.

На сегодняшний день практика ветеринарной медицины сталкивается с многочисленными трудностями в точной диагностике панкреатитов. Это во многом связано с малоэффективным использованием методов диагностической визуализации при исследовании поджелудочной железы (УЗИ, рентгеноскопия), а лапароскопия – болезненный и трудоемкий метод. Идеально, диагностические исследования должны быть простыми, точными, доступными, при минимальном проценте ошибок и, следовательно, осложнений. В значительной мере данным требованиям при остром панкреатите у животных соответствует комплекс диагностических методов, включающий общий клинический анализ крови, биохимические тесты, которые, в том числе, позволяют оценить эффективность терапии и дают верную и достаточно точную прогностическую оценку заболевания.

Таблица 4

**Морфологические показатели крови у собак при остром панкреатите**

Показатели	ед. измерения	Норма	Результат исследования. Степень тяжести.			
			1	2-3	4	
Лейкоциты	10×9/л	8,5-10,5	11,6	12,28±0,84	17,9±2,65	
Эритроциты	10×12/л	5,2-8,4	6,7	6,63±0,52	5,3±0,59	
Гемоглобин	г/л	110-170	115	110±17,08	87,5±8,53	
СОЭ	мм/час	2,0-5,0	10	13,8±3,50	27,5±8,50	
Лейкоцитарная формула	Базофилы	%	0-1	-	-	
	Эозинофилы	%	3-9	2	3,2±0,86	
	Нейтрофилы	М	%	0	-	-
		Ю	%	0	2	2,6±0,40
		П	%	1-6	10	16,2±3,10
	С	%	43-71	52	41,4±4,21	55,8±4,92
Лимфоциты	%	21-40	31	19,0±4,60	36,8±5,48	
Моноциты	%	1-5	3	4,8±1,90	3,5±0,95	



Таблица 5

**Морфологические показатели крови у кошек при остром панкреатите**

Показатели	Единицы измерения	Норма	Результат исследования. Степень тяжести				
			1	2-3	4		
Лейкоциты	10×9/л	10-15	14,9±5,30	18,7±0,37	20,6±1,22		
Эритроциты	10×12/л	6-9	7,5±0,42	6,1±0,22	4,9±0,37		
Гемоглобин	г/л	80-120	110±4,40	100±3,70	78±2,36		
СОЭ	мм/час	7,0-9,0	14,5±2,50	19,2±1,58	38,8±7,40		
Лейкоцитарная формула	Базофилы	%	0-1	0	0,11±0,22	0	
	Нейтрофилы	Эозинофилы	%	2-8	3,3±0,40	6,0±0,50	5,1±1,19
		М	%	0	-	-	-
		Ю	%	0-1	0,8±0,30	3,8±0,54	3,3±0,36
		П	%	3-9	3,2±1,40	4,8±2,12	9,7±0,46
	С	%	40-45	41,7±1,58	44,7±3,20	45,7±0,74	
	Лимфоциты	%	36-51	47,8±1,35	48,1±3,60	42,3±1,35	
Моноциты	%	1-5	3,1±0,50	3,4±1,31	3,8±0,36		

Нами были проведены и изучены лабораторные исследования крови при поступлении животных в ветеринарную клинику академии. Использованная балльная система оценки степени тяжести по Рено-Найгер позволила разделить животных на группы, определить среди собак 1 случай легкой степени тяжести (собака, 3,7 года, после автотравмы), при оценке в 2-3 балла – 11 случаев заболевания, возраст животных этой группы 5-7 лет; очень тяжелая степень – 9 случаев, в этой группе возраст колеблется от 4,5 до 8 лет. У кошек по балльной системе зарегистрировано 4 случая панкреатита легкой степени тяжести; 25 случаев – средней тяжести, в этой группе преобладали животные в возрасте 6 лет; 14 случаев – очень тяжелая степень тяжести, возраст животных этой группы колеблется от 4 до 11 лет.

Морфологические исследования проводили по общепринятым методам с использованием камеры Горяинова и гемометров Сали, скорость оседания эритроцитов определяли микрометодом Панченкова. Биохимический анализ сыворотки крови проводили на оборудовании «Humalyzer Unio» с реактивами «Bioson» (ФРГ) спек-

трофотометрическими методами с калировкой реакции для двухточечной кинетики и методом конечной точки индивидуально перед анализом. Полученные результаты представлены в табл. 4-7.

Из представленных таблиц 4 и 5 видно, что у животных отмечается увеличение общего количества лейкоцитов, с усилением тяжести заболевания увеличивается и лейкоцитоз. Также отмечается нейтрофилия со сдвигом ядра влево, при очень тяжелых формах регистрировались случаи нейтрофильного лейкоцитоза со сдвигом ядра вправо. Скорость оседания эритроцитов значительно превышает нормальные показатели, что указывает на наличие острого воспалительного процесса в организме животных. При панкреатите в 3-4 балла у кошек в 38% случаев отмечено снижение количества эритроцитов, а также количества гемоглобина, что редко наблюдается у собак.

Таблица 6

**Биохимические показатели сыворотки крови у собак при остром панкреатите**

Показатели	Единицы измерения	Норма	Результат исследования. Степень тяжести, балльная оценка			
			1	2-3	4	
Общий белок	TP	г/л	59-76	75	69±3,40	60±4,00
Глюкоза	Glu	ммоль/л	4,4-5,5	4,61	5,4±0,50	5,6±1,15
Общий билирубин	Tbil	мкмоль/л	0,9-10,6	4	10,1±2,30	10,3±2,55
Прямой билирубин	DBil	мкмоль/л	0,0-1,5	0,5	4,8±1,20	8,7±2,40
Холестерин	Hol	ммоль/л	2,6-4,2	4,9	3,6±0,38	4,03±0,41
Аспартат-аминотрансфераза	AST	ИЕ/л	17-45	15	31,4±9,53	50,6±7,19
Аланинаминотрансфераза	ALT	ИЕ/л	20-73	23	33,2±10,40	32±10,10
Триглицериды	TRIG	ммоль/л	0,5-1,1	2,89	3,3±0,56	4,07±0,91
Щелочная фосфатаза	ALPH	ИЕ/л	0,85-107	102	122±3,60	143±6,20
Креатинин	Crea	мкмоль/л	79,2-114	86,5	92,4±4,42	148±10,17
Мочевина	Urea	ммоль/л	3,1-9,2	4,58	8,3±1,13	22±1,45
Амилаза	AMY	ИЕ/л	165-1350	1988	3150±269,5	4924±548,9
Липаза	Lip	ммоль/л	20-160	177,3	197±22,13	286,9±19,70
Кальций	Ca	ммоль/л	2,5-3,13	2,98	1,87±0,41	1,63±0,39
Магний	Mg	ммоль/л	0,82-1,4	0,78	0,70±0,14	0,62±0,21

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что независимо от тяжести течения при панкреатите обязательно происходит повышение активности в сыворотке крови амилазы, уровень активности липазы сы-



## Биохимические показатели сыворотки крови у кошек при остром панкреатите

Показатели		Единицы измерения	Норма	Результат исследования. Степень тяжести, балльная оценка		
				1	2-3	4
Общий белок	TP	г/л	56-78	68,0±4,97	55,0±7,30	75,9±4,73
Глюкоза	Glu	ммоль/л	3,4-6,9	5,04±0,74	7,00±0,42	8,91±1,20
Общий билирубин	TBil	мкмоль/л	1,2-7,9	4,9±2,11	7,7±0,92	11,6±2,31
Прямой билирубин	DBil	мкмоль/л	0,0-2,5	1,7±1,37	6,5±2,54	17,0±1,8
Холестерин	Hol	ммоль/л	1,8-4,2	4,4±0,26	5,21±0,31	7,3±1,5
Аспартатаминотрансфераза	AST	ИЕ/л	8,3-52,5	20,4±2,77	39,0±1,56	48,0±3,00
Аланинаминотрансфераза	ALT	ИЕ/л	9,2-14,5	11,0±0,30	14,5±1,20	29,4±1,97
Триглицериды	TRIG	ммоль/л	0,5-1,1	1,23±0,11	2,32±0,19	5,50±1,20
Щелочная фосфатаза	ALPH	ИЕ/л	10-50	35,1±2,25	39,7±5,57	83,2±7,44
Креатинин	Crea	мкмоль/л	48,6-165	105±37,00	150±7,19	282,5±95,60
Мочевина	Urea	ммоль/л	5,5-11,1	9,95±2,34	13,1±3,44	18,7±1,19
Амилаза	AMY	ИЕ/л	400-940	2175±218	2771±307,0	4527±629,0
Липаза	Lip	ммоль/л	5-80	84±12,3	91±9,51	134±39,28
Кальций	Ca	ммоль/л	2,0-2,7	2,10±0,17	1,97±0,21	1,20±0,33
Магний	Mg	ммоль/л	0,8-1,2	0,78±0,17	0,71±0,12	0,58±0,21

воротки при панкреатите повышается в 89% случаев у собак и 60% случаев у кошек (тяжелая степень, 2-4 балла). В сыворотке крови повышается уровень триглицеридов в 83%. Гипергликемию регистрировали у 37% животных, что говорит о нарушении эндогенной функции поджелудочной железы при развитии панкреатической деструкции. Течение заболевания приводит к развитию слабой гипокальциемии и гипомagneмии – снижение магния в сыворотке крови регистрировали в 93% случаев, а кальция – в 85%.

Интересно изменяется уровень холестерина: если у кошек с повышением степени тяжести концентрация холестерина в сыворотке крови нарастает, то у собак этой тенденции не отмечено. При этом возраст исследованных больных был от 4 до 8 лет.

Нарастание уровня мочевины в крови наиболее часто регистрировалось у кошек. Мы это связываем с дегидратацией организма и развитием интоксикации вследствие ферментемии.

Повышение уровня билирубина наблюдалось у 57% животных, что свидетельствует о сдавливании желчного протока воспалительным отеком, поражении паренхимы печени вследствие ферментемии.

Итак, отметим, что острый панкреатит – довольно распространенное заболевание мелких домашних животных. Число зарегистрированных случаев заболевания составило 8,3% от общего числа регистрируемых патологий пищеварительной системы в Ветеринарном центре ФГОУ ВПО МГАВМиБ за 2006 г. Из них 67% случаев зарегистрировано у кошек, 33% – у собак. Основными факторами, способствующими

развитию острого панкреатита, являются нарушение режима кормления, перекорм, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря.

Диагностика острого панкреатита комплексная, базируется на анамнестических данных, клинических признаках, лабораторных методах исследования. Клинические методы позволяют дифференцировать острые панкреатиты по степени тяжести, используя балльную оценку.

Основополагающим методом диагностики является биохимическое исследование сыворотки крови с обязательным определением содержания панкреатических ферментов. Диагностическая специфичность этих тестов достигает 90%, что подтверждено диагностической лапаротомией и дальнейшими наблюдениями. Повышение липазы у кошек – признак не обязательный, но при степени тяжести 3-4 – характерный. Отмечены при остром панкреатите достоверные повышения активности амилазы и липазы (у собак), уровня холестерина (у кошек), триглицеридов, снижение уровня магния у собак и кошек, причем в соответствии со степенью тяжести по Рено-Найгер. При тяжелой и очень тяжелой степени панкреатита наблюдается стойкое повышение уровня глюкозы, снижение уровня кальция.

*In article data about prevalence of an acute pancreatitis at dogs and cats are cited. Data of clinical and laboratory researches of animals sick of a pancreatitis.*



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

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЭКЗОГЕННЫХ И ЭНДОГЕННЫХ УВЕИТАХ СОБАК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ВОСПАЛЕНИЯ И ЕЁ ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

**Актуальность.** Разработка комплекса эффективной диагностики и терапии заболеваний органа зрения у мелких домашних животных представляет одну из актуальных проблем ветеринарной медицины. В настоящее время в связи с развитием собаководства и содержанием большого количества собак в качестве домашних любимцев особую значимость приобретает такая офтальмопатия, как воспаление сосудистой оболочки глаза у собак, из-за слабой изученности этиопатогенеза, отсутствия четких критериев диагностики данного заболевания и недостаточно эффективных схем лечения данной патологии. Несмотря на распространенность воспалительных заболеваний сосудистой оболочки глаза собак, в отечественной литературе имеются немногочисленные сведения о данном заболевании (Копенкин Е.П., 2002; Е. П. Копенкин, Л. Ф. Сотникова, 2008). В доступных для изучения зарубежных источниках не уделяется должного внимания вопросам патогенеза, диагностики и клиническим признакам данной патологии, а также прогностической значимости последних.

Известно, что патологические изменения, свойственные увеиту собак, сопровождаются развитием тяжелых патологических изменений не только в сосудистой оболочке, стекловидном теле и сетчатке, но и в дренажной системе глаза. Эти изменения могут привести как к стойкой гипотонии, что в конечном итоге приводит к субатрофии глазного яблока и потере зрения, так и к увеальной глаукоме, которая приводит не только к потере зрения, но и глаза как органа. (С.L. Martin, 1999; J. Dziezyc, N.J. Millichamp, 2007; Maggs D.J., Miller P.E., Ofri R., 2008; Е.П. Копенкин, Л.Ф. Сотникова, 2008).

В связи с этим большую актуальность приобретает прогностическая значимость клинических признаков увеита любой этиологии и учет типа воспаления при оценке прогноза данного заболевания. По нашим данным, самым серьезным осложнением увеита является глаукома, которая практически не поддается лечению, приносит страдания животному и является причиной потери зрения и глаза как органа. Данное осложнение даже при своевременном и квалифицированном лечении встречается в 20% случаев от общего числа осложнений, встречающихся в процессе лечения увеита. В процессе изучения данной патологии нами было замечено, что на изменение внутриглазного давления влияет тип воспаления, протекающего в увеальном тракте.

Наша статья посвящена динамике изменения внутриглазного давления (ВГД) при экзогенных и эндогенных увеитах собак при различных типах воспаления и её прогностической значимости.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужили 24 собаки различных пород в возрасте от 2 до 15 лет, из которых было 10 кобе-

лей и 14 сук. Исследования проводились с 2007 по 2009 годы на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных при ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина.

При исследовании зоны патологического процесса использовались методы офтальмологического обследования – наружный осмотр глаза, осмотр глаза в проходящем направленном свете, осмотр глаза при боковом освещении, прямая и непрямая офтальмоскопия, пальпаторная тонометрия по Боумену и аппланационная тонометрия по Маклакову, исследование с использованием лекарственных средств. Офтальмологические исследования проводили при дневном свете, искусственном освещении и в темноте.

Для исследования физических характеристик глаза (офтальмотонометрии) использовали метод аппланационной тонометрии по А.Н. Маклакову.

Для аппланационной тонометрии по А.Н. Маклакову использовали тонометры Филатова–Кальфа. Набор состоит из четырех цилиндрических грузиков различного веса, снабженных торцевыми площадками из молочно-белого фарфора. Перед измерением внутриглазного давления их смазывают тонким слоем краски (колларгол на глицерине), после чего тонометр (в ветеринарной практике используют грузик весом 10,0 г) опускают с помощью специальной держалки на центр анестезированной роговицы глаза. При этом веки исследуемого глаза животного надо развести пальцами и до конца измерения удерживать в таком положении.

Под действием веса тонометра роговица несколько уплощается, и в зоне контакта на ее поверхность переходит краситель с измерительной площадки, а на грузике остается бесцветный отпечаток округлой формы. Диаметр этого отпечатка, который имеет обратно пропорциональную связь с уровнем внутриглазного давления, измеряется линейкой Поляка.

Все больные животные были разделены на две группы по этиологическому признаку – 12 собак, больных экзогенным увеитом, и 12 – эндогенным увеитом. Далее исследуемые животные были разделены на три группы по типу воспаления: серозное воспаление – 8 собак, серозно-фибринозное воспаление – 8 собак и геморрагическое воспаление – 8 собак (табл. 1).

Таблица 1

### Количественный состав больных животных в зависимости от этиологии и типа воспаления

Тип воспаления \ Вид увеита	Серозное воспаление	Серозно-фибринозное воспаление	Геморрагическое воспаление
Экзогенный увеит	4 собаки	4 собаки	4 собаки
Эндогенный увеит	4 собаки	4 собаки	4 собаки

Всем животным давление измеряли на первый день, седьмой, четырнадцатый и двадцать первый.

Диагностические исследования проводили на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.



## Динамика изменения внутриглазного давления при различных типах воспаления

Тип воспаления	Серозное воспаление N=4				Серозно-фибринозное воспаление N=4				Геморрагическое воспаление N=4			
	дни				дни				дни			
Вид увеита	1	7	14	21	1	7	14	21	1	7	14	21
Экзогенный увеит N= 12	18,5±0,3	24±0,4	23,8±0,3	20,5±0,6	20±0,4	28,5±0,6	22,5±0,6	23,5±0,2	17,8±0,9	12,8±1	11,8±0,9	9,8±0,9
Эндогенный увеит N= 12	18,3±0,3	24±0,4	22,5±0,6	19,5±0,8	24±0,4	28,8±0,7	22,8±0,7	22,5±0,5	24±0,4	23,5±0,3	20,5±0,6	20,3±0,2

**Обсуждение полученных результатов.** В процессе нашего исследования были получены следующие результаты, которые отражены в табл. 2.

Как видно из табл. 2 в случае серозного воспаления при экзогенных и эндогенных увеитах на 7 день происходит увеличение внутриглазного давления, но при этом оно находится в пределах физиологической нормы. Мы склонны связывать это с тем, что в момент острого воспаления происходит незначительное снижение ВГД из-за вовлечения в воспалительный процесс цилиарного тела, происходит угнетение продукции внутриглазной жидкости (ВГЖ). Далее после применения стероидных противовоспалительных средств, которые уменьшают воспаление и способствуют усилению продукции ВГЖ, давление несколько повышается. При этом механической обтурации и залипания фонтановых пространств, трабекулярной сети и венозного синуса серозным экссудатом не происходит. В процессе лечения увеита ВГД остается, как правило, в пределах физиологической нормы.

При серозно-фибринозном типе воспаления первоначально отмечалось нормальное ВГД, но на 7 день после начала лечения давление резко повышалось, достигая в отдельных случаях 30-35 мм рт. ст. По нашему мнению, это связано с применением кортикостероидных препаратов, в том числе и с механической обтурацией и залипанием фонтановых пространств, трабекулярной сети и венозного синуса воспалительным экссудатом. Если компенсировать ВГД в первые дни после начала лечения не удавалось, то это приводило к развитию увеальной глаукомы на 14-17 день, которая приводила к потере зрения. А затем в течение месяца, как правило, развивался асептический панофтальмит, который в свою очередь приводил к потере глаза как органа. Исходя из вышесказанного, мы пришли к выводу, что в процессе лечения увеита при серозно-фибринозном типе воспаления следует ограничить применение стероидных препаратов, добавлять в схему лечения препараты, снижающие ВГД, а также более активно использовать нестероидные противовоспалительные средства. Последние также обладают хорошим противовоспалительным эффектом, при этом незначительно влияют на изменение ВГД.

Благодаря такой схеме лечения нам удалось избежать резкого повышения ВГД в процессе лечения и в то же самое время довольно успешно лечить увеит.

При геморрагическом типе воспаления мы отмечаем следующие изменения: при экзогенных увеитах, как правило, возникала стойкая гипотония глазного яблока, особенно если воспаление сопровождалось гемофтальмом. Гипотония возникала или сразу после травмы, или на 5-7 день лечения, несмотря на массированное применение кортикостероидных средств и мидриатиков. По нашим данным, такая стойкая гипотония возникает в результате сильного повреждения цилиарного тела в момент травмы, в результате чего оно перестает вырабатывать водянистую влагу, глазное яблоко становится мягким, и через месяц после начала лечения наступает его субатрофия, что ведет к потере зрения.

При эндогенных увеитах геморрагический тип воспаления не сопровождался развитием гипотонии. В процессе лечения ВГД оставалось в пределах физиологической нормы. Это связано с тем, что повреждающее действие воспаления на цилиарное тело не носило сильный деструктивный характер и легко купировалось стероидными противовоспалительными препаратами. При данном типе воспаления мы не наблюдали механической обтурации и залипания фонтановых пространств, трабекулярной сети и венозного синуса воспалительным экссудатом.

**Выводы.** В процессе исследования было определено, что тип воспаления при увеитах собак имеет важную прогностическую значимость. Поэтому в процессе лечения увеита любой этиологии необходим обязательный контроль внутриглазного давления. Так, при серозном типе воспаления не происходит резкого колебания ВГД, что не приводит к развитию глаукомы или субатрофии глазного яблока. При серозно-фибринозном типе воспаления необходим тщательный контроль ВГД, так как высок риск развития увеальной глаукомы. При геморрагическом типе воспаления в случаях с экзогенными увеитами необходим также тщательный контроль ВГД, так как в этом случае возникает большая вероятность развития стойкой гипотонии и субатрофии глазного яблока. При эндогенных увеитах геморрагический тип воспаления не приводит к резкому колебанию ВГД.

*The inflammation type at uveitis of the dogs has important the importance. Therefore in the course of treatment uveits the obligatory control of intraocular pressure is necessary for any aetiology.*



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

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЛТОЛЕНА ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПУХО-ПЕРЬЕВОГО СЫРЬЯ

Ужесточение требований к экологической безопасности птицеводческой продукции, в т.ч. к пуху и перу, как фактору передачи возбудителей инфекционных болезней, заставило специалистов пересмотреть многие методологические подходы к вопросам оптимизации контроля над эпизоотическим процессом (Львов Д.К., 2008).

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие птицеводческих объектов по инфекционным болезням, одно из важнейших мест занимает дезинфекция. Именно оперативное прерывание эпизоотической цепи путем уничтожения возбудителей болезней во внешней среде и механизмов их передачи наиболее эффективно сдерживает развитие эпизоотического процесса и распространение болезней (Бессарабов Б.Ф., 2006).

Тем не менее имеющиеся на вооружении ветеринарии дезинфицирующие средства не всегда эффективны, содержат щелочи, хлор, йод или альдегиды, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду, могут вызывать порчу оборудования, ухудшение качества птицеводческого сырья и отрицательно воздействовать на здоровье птицы и персонала (Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столяр Т.А., 2005).

Поэтому разработка биоцидов нового поколения является одной из важнейших задач ветеринарной науки и практики.

В последние годы на ветеринарном рынке появились биоциды на основе четвертичных аммониевых соединений, которые по эффективности и безвредности превосходят все известные дезинфицирующие средства.

Одним из таких препаратов является Велтолен производства НПО «Велт» (г. Оренбург), представляющий собой клатрат четвертичного аммонийного соединения с карбамидом, изготавливаемый на основе отечественной запатентованной субстанции Велтон.

**Целью** исследований являлось определение перспективности использования биоцида Велтолен для обеззараживания пухо-перьевого сырья.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по изучению дезинфицирующей эффективности Велтолена при обеззараживании пухо-перьевого сырья были проведены в условиях ОАО ПАФ «КУРС» Владимирской области.

Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (1987); «Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (1988); «Инструкцией по мойке и профилактической дезинфек-

ции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности» (1985).

Для исследований готовили рабочие растворы Велтолена в концентрациях 0,2; 0,5 и 1,0%, а также батистовые тест-объекты, обсемененные 2-миллиардной взвесью культур тест-штаммов *E.coli* K-99, *S.aureus* 209 и *Mycobacterium* B5.

В работе использовали куриное пухо-перьевое сырье, которое в количестве 3 кг помещали, слегка утрамбовывая, в металлические емкости.

При заполнении емкостей пухо-перьевым сырьем на разных уровнях закладывали по 3 батистовых тест-объекта, обсемененных культурами разных тест-штаммов бактерий. К батистовым тест-объектам привязывали нитки, концы которых заводили через верх емкости.

Растворы Велтолена вливали в емкости небольшими порциями до полного смачивания пухо-перьевого сырья. Время экспозиции составило 30, 60 и 120 мин.

По истечении установленного времени сырье из емкостей удаляли, извлекали тест-объекты, промывали их по 5 мин. в растворе универсального нейтрализатора и дистиллированной воде и засеивали каждый тест-объект отдельно в пробирки с 5 мл МПБ или на среду Петраньяни (для микобактерий).

Посевы инкубировали в термостате при 37°C. Учет результатов проводили через 24 часа, окончательный – через 14 сут.

Эффективными считали такие режимы дезинфекции, при которых происходила 100%-ная гибель тест-культур.

Результаты исследований приведены в таблице.

Из данных таблицы следует, что 100%-ной дезинфицирующей эффективностью при обеззараживании тест-объектов, контаминированных грамтрицательными, грамположительными и кислотоустойчивыми микроорганизмами, обладал 0,2%-ный раствор Велтолена при экспозиции 2 часа.

Для определения моющего и обезжиривающего действия Велтолена в отношении пухо-перьевого сырья использовали реактив для индикации следов жира на обработанном сырье. Для приготовления реактива в 70 мл этилового спирта растворяли 0,2 г краски «Судан-3» и 0,05 г метиленового голубого, подогретого до 60°C, добавляли 10 мл 20%-ного раствора аммиака и 20 мл дистиллированной воды.

Обработанные 0,2%-ным раствором Велтолена и подсушенные пух и перо смачивали индикаторной жидкостью и тотчас прополаскивали чистой водой. Аналогично обрабатывали реактивом для индикации следов жира пухо-перьевое сырье, не подвергавшееся воздействию Велтолена.

Было установлено, что после дезинфекции Велтоленом пухо-перьевое сырье приобретало белоснежный оттенок и приятный запах, что свидетельствует об отсутствии жира и других загрязнений сырья после дезинфекции, в отличие от контрольного пухо-перьевого сырья, имевшего желтоватый оттенок и неприятный запах.

**Эффективность обеззараживания Велтоленом пухо-перьевого сырья, контаминированного различными тест-штаммами микроорганизмов**

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

Тест-штамм	Концентрация рабочего раствора, %	Время обеззараживания, мин.	Количество тест-объектов/ из них обеззаражено, шт.	Эффективность обеззараживания, %
E.coli K-99	0,2	30	8/6	<100
		60	8/7	<100
		120	8/8	100
	0,5	30	8/7	<100
		60	8/8	100
		120	8/8	100
	1,0	30	8/8	100
		60	8/8	100
		120	8/8	100
S.aureus 209	0,2	30	8/5	<100
		60	8/6	<100
		120	8/8	100
	0,5	30	8/7	<100
		60	8/7	<100
		120	8/8	100
	1,0	30	8/8	100
		60	8/8	100
		120	8/8	100
Mycobacterium B5	0,2	30	8/3	<100
		60	8/4	<100
		120	8/8	100
	0,5	30	8/5	<100
		60	8/6	<100
		120	8/8	100
	1,0	30	8/7	<100
		60	8/8	100
		120	8/8	100

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДЕМОДЕКОЗА В МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Проблема демодекоза у домашних животных в последние годы приобрела особое значение для ветеринарных специалистов. Крайне остро она встала в связи с высоким ростом численности собак в крупных городах. Повальное увлечение собаководством в городах приводит к скоплению большого количества собак на ограниченной территории, а также совместный выгул собак приводит к широкому распространению инфекционных и инвазионных заболеваний. Демодекоз распространён как за рубежом, так и в России среди охотничьих, служебных собак в питомниках, а также среди декоративных комнатных животных. Возбудитель демодекоза вместе с племенными животными проникает в различные регионы страны, ранее благополучные по этому заболеванию. Demodex canis наряду с экономическим ущербом имеет социальное значение, поскольку миллионы собак находятся в непосредственной близости к человеку.

**Материалы и методы исследования.** Изучение распространения этого заболевания среди собак проводили в Москве по двум направлениям: обследование собак, поступающих в ветеринарную клинику, и анализ данных ветеринарной отчётности. В результате обследования животных в период с 2007 по 2009 годы и при изучении отчётных и статистических данных с 2003 по 2006 гг. установили, что больные демодекозом собаки встречаются во всех районах г. Москвы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Было обследовано 390 собак с поражением кожи. Из них у 225 диагностировали демодекоз, что составило 57,7%. Среди больных собак 117 самок (57%). Несколько больше заболело животных короткошерстных пород. На их долю приходится 64,9% (133 собаки). При этом следует заметить, что сальные железы у них развиты лучше, чем у длинношерстных. Чаще всего заболевание регистрировали у молодых животных. Так, из 225 собак, поражённых клещом D. canis, 38 собак (16,9%) были старше двух лет.

Сезонная динамика демодекоза выглядит следующим образом: усиление инфекации в весенний и осенний период. Это может быть связано с сезонной линькой и снижением уровня резистентности организма животных, а также благоприятные в это время года условия для развития клещей.

**Заключение.** Средство Велтолен в концентрации 0,2% при экспозиции 2 часа обладает 100%-ной дезинфицирующей эффективностью при обеззараживании пухо-перьевого сырья, контаминированного грамотрицательными, грамположительными и кислотоустойчивыми микроорганизмами, а также проявляет моющие свойства и обезжиривает пух и перо.

*The Veltolen tool in concentration 0,2% at a display 2 hours possesses 100% by disinfectant efficiency at disinfection of a fuzz and feather, infected by different types of microorganisms, and also shows washing properties and deprives of fat a fuzz and feather.*

Таблица 1

**Распределение больных демодекозом собак по полу**

Пол животного	Количество поражённых собак	%
Самки	117	57
Самцы	88	43



В результате обследования было установлено, что к демодекозу более восприимчивы самки. Это является одной из причин широкого распространения этой болезни в городе, поскольку именно самки передают вертикальным путём возбудителя демодекоза щенкам с первых дней их жизни.

Таблица 2

**Распределение больных демодекозом собак по типам шерсти**

Тип шерсти	Число поражённых собак	%
Длинная	72	35,1
Короткая	133	64,9

Из табл. 2 видно, что чаще демодекозом поражаются собаки с короткой шерстью. Можно предположить, что волосяные луковицы короткошерстных собак более благоприятны для жизнедеятельности клещей.

Среди обследованных животных с кожными заболеваниями наибольшее распространение было в Западном округе (90%), Южном (81,4%), Юго-Западном (75,5%) и Юго-Восточном округах (74,7%).

К факторам, способствующим распространению инфе­стации, следует отнести следующие.

- Резкое увеличение поголовья собак в городе.
- Резкое воз­рос­та­ние количества контактов животных в местах их выгула.
- Отсутствие проведения ветеринарно-санитарных мероприятий на территориях, в местах скопления животных.
- Современные способы кормления, содержания и бесконтрольное лечение собак приводят к снижению иммунитета у животных.
- Другие благоприятствующие факторы. Сюда можно отнести факторы, вызывающие размножение клещей: гигиена кожи, интеркуррентные (промежуточные) заболевания, плохое питание, стресс при выращивании, иммунодепрессивное лечение, выдёргивание волос.

При обследовании животных было установлено, что демодекозом поражаются собаки более 30 пород. Наиболее часто заболевание регистрируют у немецких овчарок, ротвейлеров, метисов, коккер-спаниелей, французских бульдогов, доберманов, боксёров, такс, догов, бультерьеров, эрдельтерьеров, пекинесов, пуделей, пинчеров, колли, далматинов, лаек, ризеншнауцеров и других. Менее подвержены заражению демодекозом бобтейлы, кавказские овчарки, левретки, ньюфаундленды и некоторые другие. В результате изучения восприимчивости животных к демодекозу в зависимости от возраста установили, что заболевание у собак регистрируется уже в 3-недельном возрасте. Наибольшее количество больных животных было в возрасте от 7 до 12 месяцев.

Для демодекоза характерны показатели сезонности. Наибольший пик инфе­стации отмечали осенью (398 собак, 34,1%). В зимний период, с декабря по февраль, количество больных снижалось до 187 (16,1%). Возможно, это связано со снижением контакта живот-

ных в зимний период и неблагоприятными в это время года условиями для развития клещей.

Слабая интенсивность демодекоза проявляется летом, средняя – зарегистрирована в марте и октябре, а сильная интенсивность – в августе и октябре. Это связано с сезонной линькой, а также с уровнем резистентности организма животных.

**Заключение.** Таким образом, при обследовании 390 собак г. Москвы, принадлежащих частным владельцам, демодекозом поражено 57,7% животных разного пола, возраста и пород. Наибольший пик инфе­стации приходится на осень (34,1 %).

*Thus, at inspection of 390 dogs of Moscow belonging to private owners demodectosis stricken 57,7% of animals of a different sexes, age and breed are. The greatest peak infection falls at autumn (34,1%).*