



ISSN 2072-2419

№ 2

# Международный ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ



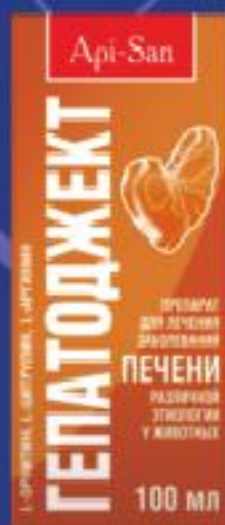
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - 2013

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

# ГЕПАТОДЖЕКТ

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ

СОСТАВ: L-орнитин, L-цитрулин,  
L-аргинин, бетаин, сорбитол.



# Международный ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ

# 2.2013

## Редакционный совет

А.А.Стекольников – гл. ред., член-корр.  
РАСХН, д.в.н., проф., СПб

В.Д.Соколов – зам. гл. ред. д.в.н. проф.,  
СПб

А.И.Ятусевич – зам. гл. ред. д.в.н. проф.,  
Витебск

## Редакционная коллегия

А.А.Алиев, д.в.н., СПб.

Н.Л.Андреева, д.б.н., проф., СПб.

Л.М.Белова, д.б.н., СПб.

М.И.Гулюкин, акад. РАСХН, д.в.н., проф.,  
Москва.

Н.В.Зеленевский, д.в.н., проф., СПб.

Л.Ю.Карпенко, д.б.н., проф., СПб.

С.П.Ковалев, д.в.н., проф., СПб.

А.А.Кудряшов, д.в.н., проф., СПб.

В.А.Кузьмин, д.в.н., проф., СПб.

М.Н.Макарова, д.м.н., СПб.

К.В.Племяшов, к.в.н., доц., СПб.

Б.С.Семенов, д.в.н., проф., СПб.

А.М.Смирнов, акад. РАСХН, д.в.н., проф.,  
Москва.

А.А.Сухинин, д.б.н., проф., СПб.

А.Н.Шиков, д.ф.н., проф., СПб.

## Редакция

А.В.Рыбакова.

Сдано в набор 09.07.2013

Подписано к печати 09.07.2013

Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,2+1,63 цв. вкл.

Усл. Кр.-отг. 18,2.

Тираж 1001 экз.

## Международный вестник ветеринарии

Редакция не несет ответственности за  
содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал  
«Международный вестник ветеринарии»  
обязательна.

Мнение авторов и редакции по отдельным

## НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Номер госрегистрации СМИ ПИ № ФС 77-  
28268 от 18 мая 2007 г. Подписной индекс в  
агентстве Роспечать 82393.

Учредитель — Федеральное  
государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургская государственная  
академия ветеринарной медицины» (ФГОУ  
ВПО «СПбГАВМ»)

Журнал основан в январе 2004 года в  
Санкт-Петербурге и входит в список ведущих  
лицензируемых научных журналов, в которых  
должны быть опубликованы основные  
научные результаты диссертаций на  
соискание ученой степени доктора и  
кандидата наук.

Журнал распространяется по всем регио-  
нам России и Республике Беларусь (ВУЗЫ,  
НИИ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОТДЕЛЫ).

Журнал выходит не менее 4 раз в год. В  
нем публикуются работы по всем основным  
вопросам ветеринарии и смежным дисципли-  
нам.

В этот журнал Вы можете поместить рек-  
ламу Вашей фирмы. Объявления и коммер-  
ческая реклама публикуются после оплаты.  
Срок исполнения – в течение 3 месяцев.

Плата с аспирантов за публикацию руко-  
писи не взимается.

Технические возможности типографии, в  
которой печатается журнал, оговариваются  
по телефонам (812) 387-11-58 или 422-35-25.

Адрес редакции: 196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская, дом 5, СПбГАВМ, редакция  
журнала «Международный вестник ветерина-  
рии» (МВВ).

Справки по телефонам:  
(812) 387-11-58 и 422-35-25.

На 1 стр. обложки: Главное здание Университета ветеринарной медицины Ганновера с 1879 года. Это старейший ветеринарный вуз, основанный в 1778 году, как Королевская школа медицины лошадей, и является единственным ветеринарным образовательным учреждением в Германии и смогла сохранить свой независимый статус. Университет состоит из шести клиник, восемнадцати институтов, трех факультетов расположенных в двух местах на юге Ганновера и Вакум ряздм Фехта.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Инвазионные болезни</b>	▸ Степень зараженности свиней паразитами желудочно-кишечного тракта на промышленных комплексах Удмурдской республики. <b>Мкртчян М.Э., Трошин Е.И., Вострухина А.С.</b>	<b>6</b>
	▸ Естественная резистентность организма свиней при смешанной нематодозной инвазии. <b>Пономарь С.И.</b>	<b>10</b>
<b>Незаразные болезни</b>	▸ Кислотная резистентность и популяционный состав эритроцитов коров, больных хронической гематурией. <b>Левченко В.И., Сливинская Л.Г., Максимович И.А., Лывчук Н.Г., Щербатый А.Р.</b>	<b>16</b>
<b>Хирургия</b>	▸ Микробный пейзаж и эффективность хирургического лечения при пародонтозе у домашних кошек. <b>Звенигородская Т.В.</b>	<b>22</b>
	▸ Копытная гниль у овец в провинции Сетиф Республики Алжир. <b>Сиссауи Мехди.</b>	<b>26</b>
<b>Фармакология, токсикология, фармация</b>	▸ Изучение терапевтической эффективности кормовой добавки «Спорометрин» на телятах. <b>Балышев А.В., Абрамов С.В., Буглак А.Е., Власкина Е.А.</b>	<b>30</b>
	▸ Острая пероральная и подострая токсичность препарата Трисульфон сульффон суспензия. <b>Емельянова Н.Б., Абрамов В.А., Глазьев Е.Н., Балышев А.В.</b>	<b>34</b>
	▸ Оптимизация экспресс-метода определения токсичности биологических субстратов с использованием инфузорий <i>Paramecium caudatum</i> . <b>Соколов В.Д., Смирнова Е.М., Попов А.В.</b>	<b>37</b>
<b>Зоогигиена, санитария, экология, кормление</b>	▸ Свойства <i>Enterococcus faecalis</i> , изолированных из куриных и перепелиных яиц. <b>Смирнова Л.И., Приходько Е.И., Булушов Д.Г.</b>	<b>40</b>
	▸ Обсеменность мяса боровой дичи сальмонеллами в Республике Саха (Якутия). <b>Петрова Е.М., Малтугуева М.Х., Васильев С.В.</b>	<b>45</b>
	▸ Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка коровьего молока при применении препарата «Мультиджект ИММ». <b>Ветров И.Б.</b>	<b>47</b>
	▸ Биологическая оценка применения диоксида кремния на организм лабораторных крыс. <b>Кузнецов А.Ф., Ачилов В.В., Зенков К.Ф., Никитин Г.С.</b>	<b>50</b>
<b>Биохимия, анатомия, физиология</b>	▸ Обмен белков сыворотки крови бычков волынской мясной породы разных типов высшей нервной деятельности. <b>Паска М.З.</b>	<b>55</b>
	▸ Использование лабораторных животных для изучения лекарственных препаратов, применяемых в ветеринарии и медицине: Изучение процентного соотношения массы внутренних органов с точки зрения поиска органа-мишени при оценке токсического воздействия. <b>Рыбакова А.В., Макарова М.Н., Авдеева О.И., Ходько С.В., Ковалева М.А.</b>	<b>58</b>
<b>Разное</b>		



CONTENTS

<b>Invasious diseases</b>	▪ The degree of infestation pigs by gastrointestinal parasitosis at the industrial complex in Republic of Udmurtia. <b>Mkrtychyan M.E., Troshin E.I., Vostruchina A.S.</b>	<b>6</b>
	▪ Natural resistance of swine at mixed nematodose invasion. <b>Ponomar S.I.</b>	<b>10</b>
<b>Non-communicable disease</b>	▪ Acid resistance and population structure of erythrocytes cows with chronic hematuria. <b>Levchenko V.I., Slivinska L.G., Maksymovych I.A., Ly-chuk N.G., Shcherbatyj A.R.</b>	<b>16</b>
<b>Surgery</b>	▪ Microbial landscape and surgical treatment efficacy of periodontitis in domestic cats. <b>Zvenigorodskay T.V.</b>	<b>22</b>
	▪ Foot rot in sheep in the province of Setif, Algerian republic. <b>Sissaoui Mehdi.</b>	<b>26</b>
<b>Pharmacology, toxicology, pharmacy</b>	▪ The study of the therapeutic efficacy of the feed additive "Sporoterm" on calves. <b>Balyshev A.V., Abramov S.V., Buglak A.E., Vlaskina E.A.</b>	<b>30</b>
	▪ The acute oral and subacute toxicity of the drug trisulfon suspension. <b>Emelyanova N.B., Abramov V.E., Glazyev E.N., Balyshev A.V.</b>	<b>34</b>
	▪ Optimization express method of toxic biological substrate by ciliates <i>Paramecium caudatum</i> . <b>Sokolov V.D., Smirnova E.M., Popov A.V.</b>	<b>37</b>
<b>Zoohigiene, feeding</b>	▪ Properties <i>Enterococcus faecalis</i> , isolated from chicken and quail egg. <b>Smirnova L.I., Prikhodko E.I., Bulushov D.G.</b>	<b>40</b>
	▪ Colonization meat trade game salmonellas in Republic Sakha (Yakutia). <b>Petrova E.M., Maltugueva M.H.</b>	<b>45</b>
	▪ Veterinary and sanitary characterization and evaluation of the milk of cows after treatment "MULTIDZHEKT IMM». <b>Vetrov I. B.</b>	<b>47</b>
	▪ Biological evaluation of silicon dioxide on the organism of rats. <b>Kuznetsov A.F., Achilov V.V., Zenkov K.F., Nikitin G.S.</b>	<b>50</b>
<b>Biochemistry, anatomy, physiology</b>	▪ Protein fractions in bull-calves serum of different types of higher nervous activity Volyn meat breed. <b>Paska M.Z.</b>	<b>55</b>
	▪ The use of laboratory animals for the study of drugs used in veterinary science and medicine: Study of weight percentages of the internal organs from the viewpoint of the search of the target organ in evaluating toxicity. <b>Rybakova A.V., Makarova M.N., Avdeeva O.I., Khodko S.V., Kovaleva M.A.</b>	<b>58</b>
<b>Miscellanea</b>		



## ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:616.995.1:636.4 (470.51)

### СТЕПЕНЬ ЗАРАЖЕННОСТИ СВИНЕЙ ПАРАЗИТОЗАМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

М.Э. Мкртчян, Е.И. Трошин, А.С. Вострухина (Ижевская ГСХА)

**Ключевые слова:** паразиты, свиньи, сезонность

**Key words:** parasite, pigs, seasonal. prevalence



Анализ паразитарной ситуации в течение 2010-2012 годов показал широкое распространение гельминтозов и протозоозов у свиней на промышленных комплексах Удмуртской Республики. Определение степени зараженности свиней инвазиями желудочно-кишечного тракта и выявление сезонной динамики паразитозов в зависимости от половозрастной группы с учетом оборота стада позволит разработать эффективные меры борьбы.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Многие исследователи в России занимались проблемами паразитозов свиней. Большой вклад в изучении эпизоотической ситуации по гельминтозам внесли [4, 3, 2, 1] и многие другие. Особенно широко распространены на территории нашей страны паразитозы ЖКТ. Этому способствует большая концентрация животных на комплексах, сверхнормативные сроки эксплуатации животноводческих помещений, отсутствие должных санитарных разрывов при постановке новых групп животных.

В связи с этим мы задались целью

определить степень зараженности различных половозрастных групп свиней паразитами ЖКТ и выявить сезонную динамику инвазированности на промышленных свинопредприятиях Удмуртской Республики.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для исследований служили пробы фекалий свиней из пяти крупнейших свиноводческих хозяйств республики, расположенных в различных географических зонах: СВК «Восточный», СВК «Туклинский», СВК «Киясовский», СВК «Кигбаевский», СВК «Бабино». Копрологические исследования проводили комбинированным методом по Дарлингу.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Анализ паразитарной ситуации в течение 2010-2012 гг. показал широкое распространение гельминтозов и протозоозов ЖКТ среди поголовья свиней. В результате копрологических исследований были выявлены моно- и микстинвазии аскариоза, эзофагостомоза, трихоцефалеза, стронгилоидоза, а из протозоозов - балантидиоза и эймериоза. Полученные данные представлены в табл. 1. Среди гельминтозов чаще всего регистрировали аскариоз, экстенсивность инвазии которого составляла от 2,3 до 11,86%. Степень зараженности животных эзофагостомозом колебалась от 0,2 до 5,59%. Из обнаруженных гельминтозов менее распростра-

Таблица 1

Распространение паразитозов желудочно-кишечного тракта свиней в Удмуртской Республике за 2010-2012 года

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %		
	2010г.	2011г.	2012г.
Аскариоз	11,86	2,3	3,22
Эзофагостомоз	3,27	5,59	0,2
Трихоцефалез	0,41	-	1,31
Стронгилоидоз	1,84	0,21	-
Балантидиоз	0,61	0,21	1,71
Эймериоз	22,7	25,21	21,81
Аск+Эзоф	0,41	0,42	-
Аск+Трих	-	-	0,1
Аск+Эйм	3,17	0,42	0,5
Эзоф+Эйм	0,41	1,61	-
Трих+Эйм	-	-	0,1
Аск+Эзоф+Эйм	-	0,14	-

Таблица 2

Возрастная динамика паразитозов желудочно-кишечного тракта свиней за 2010 год

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %								
	Хряки	Свиноматки				Поросята			Ремонтные свинки
		холодные	легко супоросные	глубоко супоросные	подсосные	поросята-сосуны	отъемыши	откормочники	
Аскариоз	10	21,43	21,11	27,2	16,07	8,33	1,27	2,14	11,43
Эзофагостомоз	-	-	7,78	9,6	4,46	0,89	0,63	4,29	2,86
Трихоцефалез	-	-	-	0,8	-	-	-	2,14	-
Стронгилоидоз	-	-	-	-	-	-	3,8	8,57	-
Балантидиоз	-	-	-	0,8	-	-	-	3,57	-
Эймериоз	30	32,86	25,56	31,2	29,46	16,67	25,95	1,43	48,57
Аск+Эзоф	-	-	-	2,4	0,89	-	-	-	-
Аск+Эйм	10	11,43	4,44	4	8,04	0,44	-	-	5,71
Эзоф+Эйм	-	-	1,11	-	1,79	-	-	-	2,86

нены были в указанных хозяйствах трихоцефалез и стронгилоидоз. Экстенсивность инвазии по эймериозу в течение последних трех лет оставалась стабильно высокой (21,81 - 25,21%). Необходимо отметить, что чаще всего регистрировалось ассоциативное течение аскариозно-эймериозной микстинвазии.

Степень распространения паразитозов ЖКТ среди различных половозрастных групп свиней за период исследований значительно варьировала. Результаты за

2010г. представлены в таблице 2.

Экстенсивность инвазии в каждой половозрастной группе существенно менялась, достигая по гельминтозам – 27,2%, по протозоозам - 48,57%. Наибольшее распространение получил аскариоз, экстенсивность инвазии которого колебалась от 1,27% у поросят-отъемышей до 27,2% у глубокосупоросных свиноматок. Эзофагостомоз также чаще встречался у свиноматок второй половины супоросности.

Таблица 3

Возрастная динамика паразитозов желудочно-кишечного тракта свиней за 2011 год

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %								Ремонтные свинки
	Хряки	Свиноматки				Поросята			
		холостые	легкосупоросные	глубокосупоросные	подсосные	поросятососуньи	отъемыши	откормочники	
Аскариоз	-	15	3,13	8,56	2,49	0,47	1,16	-	-
Эзофагостомоз	16,7	15	10,94	13,9	2,99	-	4,94	5,49	-
Стронгилоидоз	-	-	-	-	-	-	0,87	-	-
Балантидиоз	-	-	-	0,8	-	-	0,87	-	-
Эймериоз	43,3	30	32,03	26,2	30,35	6,97	25,29	29,89	27,97
Аск+Эзоф	-	-	-	3,21	-	-	-	-	-
Аск+Эйм	-	5	0,78	-	1	-	0,58	-	-
Эзоф+Эйм	-	-	4,69	1,6	1	-	2,62	2,44	-
Аск+Эзоф+Эйм	-	-	-	1,07	-	-	-	-	-

Максимальную зараженность эймериями в 2010 году регистрировали среди ремонтного молодняка – до 48,57%. Наиболее часто регистрировали микстинвазию аскариоза и эймериоза, зараженность которой достигала 11,43% у холостых свиноматок.

Распространение паразитозов среди половозрастных групп свиней в 2011 году представлено в табл. 3. В 2011 году процент больных эзофагостомозом свиней резко вырос и у хряков составлял до 16,7%. Экстенсивность аскариозной инвазии, напротив, заметно снизилась и в некоторых группах указанный гельминтоз не обнаруживался. Эймериоз регистрировался у всех половозрастных групп и оставался на стабильно высоком уровне. В связи с увеличением случаев эзофагостомозной инвазии степень ассоциативного течения данного гельминтоза с другими паразитами значительно возросла. Так, были зарегистрированы случаи эзофагостомозно-эймериозной ассоциации у супоросных и подсосных свиноматок, а также поросят вплоть до периода откорма. Отсутствие выделения яиц эзофагостом поросятами – сосунами может быть связа-

но не с интактностью, а со сроком развития половозрелых стадий эзофагостом в толстом отделе кишечника. Аскариозно-эзофагостомозная и аскариозно-эзофагостомозно-эймериозная инвазии обнаруживались только у глубокосупоросных свиноматок со степенью зараженности более 3% и 1% соответственно.

Возрастная динамика по результатам исследований в 2012 году представлена в табл. 4. В 2012 году произошло заметное снижение экстенсивности гельминтозных инвазий. Аскариоз был отмечен у супоросных свиноматок и поросят на откорме. Трихоцефалез с колебаниями 2,4-2,45% регистрировался только у свиноматок разных сроков супоросности, а эзофагостомоз у поросят - отъемышей (2,33%). Эймериоз регистрировался у всех половозрастных групп с максимальной экстенсивностью инвазии у взрослого поголовья. В течение года экстенсивность гельминтозных инвазий сильно варьировала. Годовая динамика распространения гельминтозов ЖКТ свиней в промышленных хозяйствах Удмуртской Республики представлена на рис. 1. Согласно полученным данным, максимальная зараженность



Таблица 4  
 Возрастная динамика паразитозов желудочно-кишечного тракта свиней за 2012 год

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %								
	Хряки	Свиноматки				Поросята			Ремонтные свинки
		холостые	легко супоросные	глубоко супоросные	подсосные	поросята-сосуны	отъемыши	откормочники	
Аскариоз	-	-	1,8	7,6	-	-	-	0,8	-
Эзофагостомоз	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-
Трихоцефалез	-	-	2,4	2,5	-	-	-	-	-
Балантидиоз	-	-	-	-	-	-	-	10,9	6,4
Эймериоз	36,7	40	24,6	30,3	14,4	13,2	11,6	8,4	15,9
Аск+Трих	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-
Аск+Эйм	-	-	0,6	1,1	-	-	-	-	-
Трих+Эйм	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-

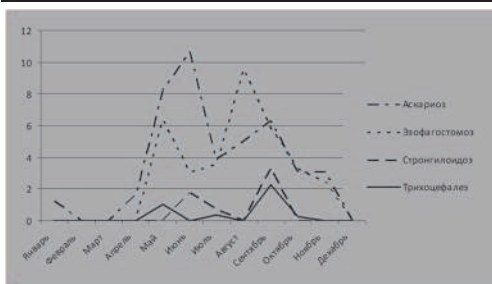


Рис. 1. Годовая динамика распространения Гельминтозов желудочно-кишечного тракта свиней в Удмуртской республике

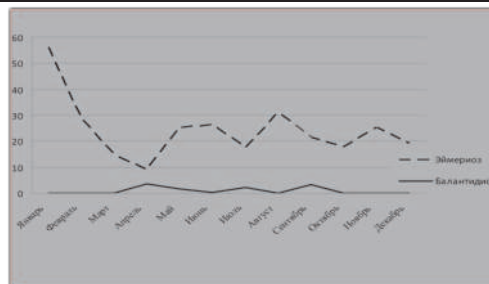


Рис. 2. Годовая динамика распространения протозоозов желудочно-кишечного тракта свиней в Удмуртской республике

гельминтозами отмечалась в летний период. Пик аскариозной инвазии регистрировался в июне (10,63%), эзофагостомозной - в августе (9,55%), трихоцефалезной и стронгилоидозной – в сентябре (2,3% и 3,33% соответственно). С декабря по март выделение яиц было значительно меньше, что сопровождалось низкой достоверностью результатов копрологических исследований по степени зараженности свиней.

По протозоозам складывалась несколько иная картина. Максимальная зараженность эймериозом отмечена в январе – 56,25%, а минимальная – в апреле (9,0%). Балантидиозная инвазия, регистрировалась с апреля по сентябрь, достигая максимума в первый месяц (3,54%).

Довольно значительные колебания выделения яиц гельминтами в зависимости от сезона года во многом обусловлены биологией возбудителей регистрируемых в указанных хозяйствах инвазий. Развитие их происходит во внешней среде без участия промежуточных хозяев, и, следовательно, во многом зависит от условий окружающей среды. Пониженная температура и высокая влажность в зимний период создают неблагоприятные условия для выделения, развития и выживания яиц гельминтов и стадий балантидий во внешней среде. Ооцисты эймерий формируются и соответственно выделяются постоянно.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, проведенные исследования выявили широкое распространение паразитозов ЖКТ у свиней на территории Удмуртской Республики. Наиболее инвазированными среди половозрастных групп были свиноматки, особенно второй половины супоросности. При этом они являются источником инвазий для поросят, т.к. во внешнюю среду с фекалиями выделяют яйца гельминтов и ооцисты эймерий, контаминируя станки, поилки, кормушки и, обуславливая сохранение и распространение паразитозов.

В связи с этим для ликвидации паразитозов ЖКТ среди свиней необходимо уделить особое внимание данной половозрастной группе. Необходимо отметить, что сроки противопаразитарных мероприятий должны быть подобраны в соответствии с оборотом поголовья в каждом конкретном хозяйстве, с обязательной дезинвазией объектов внешней среды после завершения курса лечения.

**The degree of infestation pigs by gastrointestinal parasitosis at the industrial complex in Republic of Udmurtia.**

**M.E. Mkrtchyan, E.I. Troshin, A.S. Vostruchina.**

#### **SUMMARY**

The results of original research and

analysis of the parasitic situation in the pig farms Udmurtia showed wide distribution of helminths and protozoosis. Determining the degree of contamination of pig gastrointestinal invasions and identify seasonal dynamics of parasites, depending on age groups according to the herd turnover will develop effective control measures.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Антропов В.А. Эпизоотологическая характеристика основных нематодозов свиней юга Тюменской области: с применением математического моделирования: Дис. к.б.н.- Тюмень.- 2009.- 153 с.
2. Иванюк В.П. Формирование паразитарной системы в организме свиней и меры борьбы с паразитами в хозяйствах Нечерноземной зоны РФ: Дисс. д.в.н. – Иваново.- 2006.- 320 с.
3. Петров Ю.Ф., Иванюк В.П., Рудковская Е.Г. Патогенез микстинвазий свиней / Петров Ю.Ф., Иванюк В.П. // Ветеринария.-2003.-№4.-С.25-27.
4. Сафиуллин Р.Т. Кишечные нематодозы свиней при моно- и смешанной инвазии (экономический ущерб, эпизоотология, меры борьбы и профилактики, нормативы затрат труда и материалов на проведение мероприятий). - Дисс. д.в.н. - М.-1990. - 454с.

УДК 619:616.995.132:612.017.11:636.4

## **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ ПРИ СМЕШАННОЙ НЕМАТОДОЗНОЙ ИНВАЗИИ**

С.И. Пономарь (Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина)



**Ключевые слова:** смешанная нематодозная инвазия, стронгилоидозная моноинвазия, стронгилоиды, аскариды, трихуриды, эзофагостомы, естественная резистентность  
**Key words:** mixed nematode invasion, strongiloides, ascarides, trichurides, esofagostomes, natural resistency.

Развитие нематодозного патологического процесса проявлялось уменьшением в крови количества крупных гранулярных лимфоцитов, природных киллерных клеток, угнетенным состоянием фагоцитарной

системы, снижением титров гетерофильных агглютининов, повышением содержания IgM и IgG в сыворотке крови. Эти изменения были больше выражены у животных с полиинвазией, чем при стронгилоидозной моноинвазии.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Теория и практика борьбы с гельминтозами накопила значительное количество эффективных методов борьбы с нематодозами [1]. Чрезвычайное распространение нематодозных инвазий, широкий спектр их возбудителей требуют разработки и внедрения новых приемов и средств борьбы с использованием современных научных подходов [2, 3].

В организме млекопитающих при гельминтозах происходит многогранная иммунобиологическая перестройка с участием клеточных и гуморальных факторов иммунитета, а также механизмов естественной резистентности. При этом особенности проявлений клеточного и гуморального иммунитета зависят от вида гельминта, дозы и кратности заражения, стадии развития инвазионного процесса [4, 5]. Смешанное инвазирование приводит к развитию более глубокого патологического процесса, чем заражение гельминтами одного вида [6]. Преимущественно имеют место паразитоценозы [7]. Поэтому гельминтозную патологию невозможно рассматривать отдельно от патологического процесса другой этиологии [8]. Угнетение иммунного ответа обуславливает снижение эффективности дегельминтизации, повышенную восприимчивость к повторным заражениям. В то же время, известно, что успех использования антигельминтиков в значительной мере зависит от их влияния на защитные механизмы инвазированного организма. Недостаточно совершенная этиотропная терапия, проведенная на стадиях гельминтозного процесса, что характеризуется иммунодепрессией, может быть дополнительным патогенетическим фактором [9]. При этом снижение уровня иммуно-

биологической защиты обуславливает повышение степени супер- и реинвазий гельминтами и другими паразитами, усложнения гельминтозного патологического процесса заболеваниями ассоциативной этиологии [10, 11]. Причиной повторных заражений могут быть ларвальные и преиммагинальные дегельминтизации, при которых раннее вмешательство во взаимоотношения паразита и его хозяина происходит еще до окончания иммунобиологической перестройки организма последнего [12].

Не смотря на значительное количество проведенных исследований, феномен иммунобиологической перестройки макроорганизма под влиянием нематод до конца не изучен, многие вопросы остаются дискуссионными.

Для разработки новых подходов к решению проблемы борьбы с нематодозными инвазиями у свиней, мы провели исследования целью которых определили изучение состояния защитных механизмов свиней в динамике развития патологического процесса при смешанной нематодозной инвазии, а также стронгилоидозной моноинвазии.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Опыт провели на 18 поросят 2-месячного возраста (3 группы по 6 гол.: животных первой опытной группы заражали стронгилоидами, второй – стронгилоидами, аскаридами, трихурисами и эзофагостомами). Инвазирующими дозами были: аскариозная – 500, трихуриозная – 200 яиц на кг, эзофагостомозная – 900 личинок на кг, стронгилоидозная – 40 тыс. личинок на гол. За состоянием организма опытных и контрольных свиней наблюдали 60 дней, на протяжении которых животные опытных групп находились в клетках с навозом, контаминированным инвазионными личинками стронгилоид и эзофагостом, а также – инвазионными яйцами аскаридов и трихурисов.

Для изучения патогенетических изме-

нений в организме свиней исследовали кровь, отобранную с орбитального синуса. Ее морфологический состав определяли по общепринятым методикам, уровень гемоглобина – гемоглобинцианидным методом, уровень общего белка в периферической крови – рефрактометрическим, содержания иммуноглобулинов классов IgG и IgM осуществляли с использованием иммуноферментной тест-системы производства ТОО НВЛ „Гранум“, г. Харьков), фагоцитарную активность нейтрофилов с использованием культуры золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*, штамм 209 P), оценку общего энергетического уровня макрофагов осуществляли в гистохимическом тесте восстановления нитросинего тетразолия гранулоцитами (НСТ-тест). Пролиферативную способность лимфоцитов определяли при микроскопии мазков крови путем подсчета крупных (1012 мкм) лимфоцитов с большим ядром и развитой цитоплазмой – крупных гранулярных лимфоцитов (КГЛ). Для оценки активности естественных киллерных клеток (ЕКК), которые осуществляют иммунный надзор и поддерживают антигенно-структурный гомеостаз, использовали метод Г.Ф. Железновой и З.И. Гнилевской [13]. Титри гетерофильных агглютининов определяли в реакции агглютинации по Шиффу.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Развитие нематодозного патологического процесса проявлялось достоверным снижением при моноинвазии с 10 дня, при смешанной нематодозной инвазии – уже с 7 дня (табл. 1–3): уровня КГЛ (при моноинвазии –  $15,83 \pm 1,60$ – $20,50 \pm 1,48$ , при смешанной –  $12,17 \pm 0,87$ – $21,67 \pm 2,22$ , в контроле –  $27,5 \pm 2,01$ – $30,17 \pm 2,23$  %), ЕКК (при моноинвазии –  $24,67 \pm 2,30$ – $29,17 \pm 2,36$ , при смешанной –  $24,17 \pm 2,60$ – $27,5 \pm 3,06$ , в контроле –  $36,67 \pm 2,50$ – $41,83 \pm 2,12$  %), а также угнетением фагоцитарной системы за НСТ-тестом (при моноинвазии –  $12,33 \pm 1,73$ – $18,33 \pm 1,69$ , при смешанной –  $11,83 \pm 1,47$ – $16,83 \pm 0,70$ , в контроле –  $22,50 \pm 1,61$ – $24,33 \pm 2,12$  %). Уровень этих изменений был глубже у животных, зараженных нематодами 4 видов. Патогенное воздействие нематод привело к достоверному снижению (более выраженному при полиинвазии) с 10 по 60 день фагоцитарной активности нейтрофилов (при моноинвазии –  $24,17 \pm 1,58$ – $28,67 \pm 1,45$ , при смешанной –  $22,50 \pm 1,77$ – $25,83 \pm 2,23$ , в контроле –  $35,33 \pm 2,60$ – $48,17 \pm 2,23$  %). При этом фагоцитарный индекс при стронгилоидозной моноинвазии достоверно снижался с 30 по 60 день ( $1,83 \pm 0,17$ – $1,67 \pm 0,21$ , в контроле –  $3,17 \pm 0,48$ – $3,33 \pm 0,33$ ), а в полиинвазированных поросят – с 10 и к концу

Таблица 1  
Динамика крупных гранулярных лимфоцитов, %

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	$28,50 \pm 2,77$	$29,0 \pm 2,52$	$27,83 \pm 1,96$
Через: 7 дней	$29,17 \pm 1,78$	$27,67 \pm 1,71$	$21,67 \pm 2,22^*$
10 дней	$27,5 \pm 2,01$	$20,50 \pm 1,48^*$	$18,17 \pm 1,64^{**}$
15 дней	$28,33 \pm 2,32$	$17,67 \pm 1,50^{**}$	$14,83 \pm 1,96^{***}$
30 дней	$30,17 \pm 2,23$	$15,83 \pm 1,60^{***}$	$13,17 \pm 0,95^{***}$
60 дней	$28,83 \pm 3,71$	$16,17 \pm 1,49^{**}$	$12,17 \pm 0,87^{***1}$

Примечание: 1. \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$  относительно контроля; 2. <sup>1</sup> –  $P < 0,05$  относительно группы моноинвазированных свиней.

наблюдений (1,17±0,17, в контроле – 2,17±0,40–3,33±0,33), причем видимо больше (табл. 4 и 5). Среднегрупповые значения титров нормальных антител были ниже в зараженных поросят (табл.

6). В полиинвазированных животных они имели уровень ниже, чем в моноинвазированных – разница с контролем была достоверной в период с 15 по 60 день (при моноинвазии – 3,17±0,31–3,33±0,21,

Таблица 2

Количество естественных киллерных клеток, %

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	35,33±2,35	37,67±2,59	37,33±2,68
Через: 7 дней	37,5±3,53	32,33±1,65	27,5±3,06*
10 дней	36,67±2,50	29,17±2,36*	26,83±2,02**
15 дней	38,0±1,77	26,67±1,50***	25,67±1,71***
30 дней	40,83±3,57	25,67±1,99***	24,83±2,66***
60 дней	41,83±2,12	24,67±2,30***	24,17±2,60***

Примечание: \* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля.

Таблица 3

Состояние фагоцитарной системы по НСТ-тесту, %

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	21,17±2,04	20,0±2,03	20,83±2,32
Через: 7 дней	21,83±2,14	18,17±1,80	16,83±0,70*
10 дней	22,50±1,61	12,33±1,73***	12,17±0,95***
15 дней	23,50±2,40	13,67±1,84*	12,50±1,41**
30 дней	22,67±1,43	17,83±2,30*	11,83±1,47*** <sup>1</sup>
60 дней	24,33±2,12	18,33±1,69*	12,67±0,84*** <sup>1</sup>

Примечание: 1. \* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля; 2. <sup>1</sup> – P<0,05 относительно группы моноинвазированных свиней.

Таблица 4

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	34,33±2,16	32,83±2,24	34,67±2,68
Через: 7 дней	35,17±3,27	32,5±2,93	33,83±2,02
10 дней	35,33±2,60	28,67±1,45*	25,83±2,23*
15 дней	40,83±2,30	28,33±1,48***	23,17±1,60*** <sup>1</sup>
30 дней	46,33±2,04	25,33±1,89***	22,50±1,77***
60 дней	48,17±2,23	24,17±1,58***	23,67±2,67***

Примечание: 1. \* – P<0,05, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля; 2. <sup>1</sup> – P<0,05 относительно группы моноинвазированных свиней.



Таблица 5

## Фагоцитарный индекс

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	2,50±0,56	2,67±0,76	2,83±0,60
Через: 7 дней	2,33±0,56	2,17±0,48	2,33±0,49
10 дней	2,17±0,40	2,0±0,26	1,17±0,17* <sup>1</sup>
15 дней	2,50±0,56	1,83±0,31	1,17±0,17*
30 дней	3,17±0,48	1,83±0,17*	1,17±0,17**
60 дней	3,33±0,33	1,67±0,21**	1,17±0,17***

Примечание: 1. \* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля; 2. <sup>1</sup> – P<0,05 относительно группы моноинвазированных свиней.

Таблица 6

Динамика титров гетерофильных агглютининов, log<sub>2</sub>

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	4,33±0,33	4,5±0,22	4,17±0,31
Через: 7 дней	3,83±0,40	3,67±0,33	3,50±0,22
10 дней	3,67±0,33	3,50±0,22	3,17±0,17
15 дней	4,33±0,33	3,33±0,21*	3,17±0,17**
30 дней	4,17±0,17	3,17±0,31*	3,0±0,26**
60 дней	4,83±0,17	3,17±0,31***	3,17±0,17***

Примечание: \* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля.

Таблица 7

## Содержание IgM в сыворотке крови, г/л

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	0,14±0,01	0,13±0,01	0,13±0,01
Через: 7 дней	0,15±0,01	0,21±0,02**	0,23±0,01**
10 дней	0,15±0,01	0,33±0,02***	0,45±0,04*** <sup>1</sup>
15 дней	0,17±0,01	0,31±0,02***	0,43±0,03*** <sup>11</sup>
30 дней	0,18±0,01	0,26±0,02*	0,28±0,02***
60 дней	0,19±0,01	0,25±0,02*	0,29±0,02**

Примечание: 1. \* – P<0,05, \*\* – P<0,01, \*\*\* – P<0,001 относительно контроля; 2. <sup>1</sup> – P<0,05, <sup>11</sup> – P<0,01 относительно группы моноинвазированных свиней.

при смешанной инвазии – 3,0±0,26–3,17±0,17, в контроле – 4,17±0,17–4,83±0,17 log<sub>2</sub>). На протяжении всего пе-

риода исследований в поросят после заражения нематодами наблюдали повышение содержания IgM и IgG в сыворотке

## Содержание IgG в сыворотке крови, г/л

Период исследований	Контрольные (интактные) животные	Опытные свиньи	
		при стронгилоидозной моноинвазии	при смешанной инвазии
До заражения	1,62±0,12	1,57±0,1	1,63±0,12
Через: 7 дней	1,58±0,11	1,78±0,15	1,92±0,17
10 дней	1,53±0,14	1,92±0,21	2,22±0,2*
15 дней	1,62±0,13	2,07±0,15*	2,28±0,2*
30 дней	1,52±0,1	2,08±0,19*	2,23±0,18**
60 дней	1,5±0,08	1,92±0,2	2,23±0,16**

Примечание: \* – P<0,05, \*\* – P<0,01 относительно контроля.

крови (табл. 7 та 8). При этом разница с контролем была достоверной относительно IgM весь период инвазирования (при моноинвазии 0,21±0,02–0,33±0,02, при смешанной 0,23±0,01–0,45±0,04, в контроле 0,15±0,01–0,19±0,01 г/л), относительно IgG – при моноинвазии 15–30 день (2,07±0,15–2,08±0,19, в контроле – 1,52±0,1–1,62±0,13 г/л), а при смешанном инвазировании 10–60 (2,22±0,2–2,28±0,2, в контроле – 1,5±0,08–1,62±0,13 г/л).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие нематодозного патологического процесса проявляется уменьшением в крови количества крупных гранулярных лимфоцитов, естественных киллерных клеток, угнетенным состоянием фагоцитарной системы, снижением титров гетерофильных агглютининов, повышением содержания IgM и IgG в сыворотке крови. Патогенетические изменения выражены больше у животных с полиинвазией, чем при стронгилоидозной моноинвазии. Разрабатывая схемы терапии и профилактики нематодозов свиней целесообразно учитывать особенности реакции макроорганизма на патогенное воздействие паразитов и их ассоциаций.

**Natural resistance of swine at mixed nematodose invasion. S.I. Ponomar.**

### SUMMARY

In the article are shown the study results

of dynamics particularity of the changes in the swine's organism at nematodose invasion. The test groups were composed of experimentally invaded piglets with: mixed nematodose invasion (strongiloidosis (ST), ascarides (AS), trichurisemes (TS) and esophagostomes (ES)). Intact animals there were used as a control group. The swine were invaded with nematodas in the following dosages: AS – 500 eggs per kg, TS – 200 eggs per kg, ES – 900 maggots per kg, ST – 40 thousand maggots per head. Respectively, the animals were kept in the cells polluted with ST, AS, TS and ES invasive particles. The development of pathological nematodes process was manifested by the decreased number of big granular lymphocytes, natural killer cells, oppressed phagocytes system, decreased titer of heterofile agglutinins, increased content of IgM and IgG in blood serum. These changes were more expressed in animals with polyinvasion comparing to those with ST monoinvasion.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Апатенко В.М. Основы паразитологии / В.М. Апатенко, В.А. Головки // Вет. патология.–2005.–№2.–С.4–22.
2. Астафьев Б.А. Иммунопатологические проявления и осложнения гельминтозов / Б.А. Астафьев. – М., 1987. – 55 с.
3. Даугалиева Э.Х. Особенности реактивности при гельминтозах и её роль в систе-

- ме паразит-хозяин / Э.Х. Даугалиева // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1984. – № 1. – С. 128–135.
4. Железнова Г.Ф., Гнилевская З.И. Метод определения антителозависимой цитотоксичности лимфоцитов человека // Лаб. дело. – 1998. – № 1. – С. 33–35.
5. Якубовский М.В. Паразитарные болезни свиней и их профилактика / М.В. Якубовский, А.И. Ятусевич. – Минск, Ураджай, 1987. – 143 с.
6. Сибель В.В. Гельминтозы свиней: Навчальний посібник / В.В. Сибель. – Львів: Сполом, 2004. – 158 с.
7. Reduced efficacy of treatment of strongyloidiasis in HTLV-I carriers related to enhanced expression of IFN-gamma and TGF-beta1 / [M. Satoh, H. Toma, Y. Sato et al.] // Clin. Exp. Immunol. – 2002. – Vol. 127 (2). – P. 354–359.
8. Signaling through Galphai 2 protein is required for recruitment of neutrophils for antibody-mediated elimination of larval Strongyloides stercoralis in mice / [U.M. Padigel, L. Stein, K. Redding et al.] // J Leukoc Biol. – 2007. – Vol.81(4).–P.1120–1126.
9. The role of B cells in immunity against larval Strongyloides stercoralis in mice / [D.R. Herbert, T.J. Nolan, G.A. Schad, D. Abraham] // Parasite Immunol. – 2002. – Vol. 24 (2). – P. 95–101.
10. Євстаф'єва В.О. Асоціативні інвазії свиней в умовах Лісостепу і степу України: дис. д.в.н.: 16.00.11 / В.О. Євстаф'єва. – Полтава, 2010. – 347 с.
11. Severe anguilluliasis in a chronic haemodialysis patient. Article in French / K. Hachim, F. Mortajil, A. Chakib et al. // Presse Med. – 2005. – Vol. 34 (2 Pt1). –P.105–106.
12. Effect of chronic ethanol consumption on protective T-helper 1 and T-helper 2 immune responses against the parasites Leishmania major and Strongyloides stercoralis in mice / A.J. Krolewiecki, S. Leon, P.A. Scott et al. // Alcohol Clin.Exp.Res.–2001.– Vol. 25(4).–P.571–578.
13. The immune response during a Strongyloides ratti infection of rats / C.P. Wilkes, C. Bleay, S. Paterson, //Parasite Immunol.– 2007.–Vol.29(7).–P.339–346.



## НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:616.634.15:616.155.18:636.2

### КИСЛОТНАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ПОПУЛЯЦИОННЫЙ СОСТАВ ЭРИТРОЦИТОВ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЕМАТУРИЕЙ

В.И. Левченко (БГАУ), Л.Г.Сливинская, И.А. Максимович,  
Н.Г. Лычук, А.Р. Щербатый (ЛГУВМ и БТ им. С.З. Гжицкого)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, гематурия, популяционный состав, кислотная резистентность эритроцитов. **Key words:** cattle, hematuria, population structure, acid resistance of erythrocytes.

Согласно результатам проведенных исследований у коров больных хронической гематурией уменьшается относительное количество популяций “старых”, “зрелых” эритроцитов, в тоже время повышается количество “молодых” форм, что зависит от стадии течения болезни. Эритрограмма у больных коров характеризовалась более длительным временем гемолиза эритроцитов до 6-7 мин (у клинически здоровых коров заканчивается на 5,5 мин.)



## **ВВЕДЕНИЕ**

Гематурия крупного рогатого скота, как самостоятельное заболевание, имеет широкое распространение во многих странах мира [16]. Зарегистрирована в Европе, Азии, Австралии, Африке, Америке и Индии. Из Европейских стран наиболее неблагоприятными по хронической гематурии являются: Германия, Франция, Болгария, Югославия и Румыния [5, 8].

В Украине впервые заболевание упоминается в 1913 году и определяется как нозологическая единица [6]. Хроническая гематурия крупного рогатого скота встречается в западных областях Украины, а именно в предгорных и горных местностях Карпат (Закарпатская, Ивано-Франковская и Черновицкая области) [2–4, 10, 11]. Стационарные очаги заболевания четко ограничены географическими зонами: наличие лесов, горный рельеф местности [6, 8, 16].

Хроническая гематурия – тяжелое заболевание, которое сопровождается выделением кровавой мочи (гематурия) и, как каждая хроническая кровопотеря обуславливает развитие постгеморагической анемии. В результате гипоксии и нагромождение токсинов нарушается дезинтоксикационная функция печени, подавляется костно-мозговое кроветворение. Таким образом, постгеморагическая анемия усугубляется гипопластической. Один из важных показателей функционального состояния органов кроветворения является количество эритроцитов. Образование эритроцитов (эритроцитопоз) – генетически детерминированный процесс, который обеспечивается путем пролиферации и дифференциации эритроидных предшественников в кроветворных органах жи-

вотных, проявляется на ранних стадиях пренатального развития и на протяжении онтогенеза обеспечивает постоянное поступление функционально зрелых клеток в циркуляцию [1, 13, 15, 18]. Как и другие клеточные компоненты крови млекопитающих, эритроциты происходят из полипотентных предшественников – гемопоэтических стволовых клеток, которые дают начало всем ветвям кроветворного процесса в организме. Во время пребывания эритроидных клеток в кровяном русле заканчивается процесс их дифференциации [14, 17, 18]. Эритроцит проходит через стадии молодой, зрелой и старой клетки, каждая из которых характеризуется определенными особенностями. Заслуживающим внимания, с точки зрения исследования функций костного мозга, целесообразно изучать возрастные популяции эритроцитов: “молодых” – функционально незрелых, “зрелых” – функционально активных и “старых”, которые участвуют в процессах оксигенации. Изучение системы эритронов позволяет более объективно оценить состояние организма при анемиях различной этиологии.

Целью являлось исследование функциональное состояние эритроцитов, в частности популяционный состав, кислотно-резистентность их мембран у здоровых и больных хронической гематурией коров.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Объектом исследований была кровь клинически здоровых и больных хронической гематурией коров бурой карпатской породы. Коров исследовали клинически и проводили лабораторный анализ крови. Кислотную резистентность эритроцитов со следующим построением эритрограмм изучали за И.И. Гительзоном и И.А. Терсковым [18] в модификации В.П. Москаленко [7], популяционный состав эритроцитов в градиенте плотности сахарозы – за И. Сизовой с соавт. [9].

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На основании клинических исследований нами выделено две стадии болезни: субклинического течения (СКТ, латентная стадия) и клинически выраженная. Последняя, в зависимости от проявления симптомов и результатов исследования крови и мочи, делится на две ступени – среднюю (СГ) и тяжелую, сопровождающаяся массивной гематурией (МГ) [11].

Фракционирование эритроцитов в градиенте плотности сахарозы при субклиническом течении хронической гематурии показало, что количество популяций “старых” и “зрелых” клеток характеризовалась тенденцией к уменьшению, но достоверно не отличалась от клинически здоровых коров (табл. 1). Количество “молодых” популяций эритроцитов в крови коров при субклиническом течении хронической гематурии была в пределах 46,1–54,8 % (49,2±0,84 %), что было на

2,1 % больше в сравнении с клинически здоровыми (p<0,05).

При средней степени течения хронической гематурии популяция “старых” клеток продолжает уменьшаться (10,3±0,51 %), а их количество является достоверно меньше (p <0,01) в сравнении с клинически здоровыми коровами.

В популяционном составе “зрелых” и “молодых” клеток при средней степени гематурии обнаружили различия. В частности, количество “зрелых” клеток в сравнении со здоровыми коровами, было снижено на 7,0 % (p<0,001). Также, установлено достоверное уменьшение их на 5,2 % (p<0,001) в сравнении с коровами, у которых течение болезни субклиническое. В то же время у коров увеличивалось количество популяции “молодых” форм эритроцитов, в сравнении с клинически здоровыми животными (p<0,001), и при СКТ (p<0,001).

**Таблица 1**  
**Показатели популяционного состава эритроцитов у коров, больных хронической гематурией (в процентах)**

Группа животных	Биометрический показатель	“Старые”	“Зрелые”	“Молодые”	
Здоровые коровы, n=20	Lim M±m	9,3–14,5 12,2±0,32	38,4–45,2 40,7±0,55	42,4–50,3 47,1±0,51	
Бо- ль- ные к о р о в ы	СКТ	Lim M±m p<	10,5–12,6 11,9±0,19 0,5	34,7–42,4 38,9±0,79 0,1	46,1–54,8 49,2±0,84 0,05
	СГ	Lim M±m p<	8,3–13,6 10,3±0,51 0,01	30,4–37,2 33,7±0,87 0,001	54,1–59,4 56,0±0,64 0,001
	МГ	Lim M±m p<	8,2–12,0 9,4±0,39 0,001	29,8–34,9 32,4±0,60 0,001	54,3–62,0 58,2±0,83 0,001

Примечание. p<- в сравнении с клинически здоровыми коровами.



При массивной степени течения хронической гематурии (табл. 1) количество “старых” популяций продолжало снижаться до  $9,4 \pm 0,39$  % ( $12,2 \pm 0,32$  %) ( $p < 0,001$ ). Быстрому их “старению” способствует длительное состояние гипоксии, которая приводит к более интенсивным процессам оксигенации эритроцитов. Подобную тенденцию обнаружили при анализе “зрелых” эритроцитов: их при МГ было на  $8,3$  % ( $32,4 \pm 0,60$  %) меньше, чем у клинически здоровых. Количество “молодых” популяций эритроцитов в крови коров за МГ увеличивалось и составляло в среднем  $58,2 \pm 0,83$  %, что было на  $11,1$  % больше в сравнении с клинически здоровыми животными ( $p < 0,001$ ), на  $9,0$  % – при СКТ, на  $3,8$  % – СГ.

Продолжительность гемолиза эритроцитов зависит от времени, необходимого для преодоления гемолитиком мембранного барьера, скорости разрушения внутриклеточных структур и времени, в течение которого механическая прочность мембран противостоит нарастающему осмотическому давлению внутри клетки. Таким образом, устойчивость эритроцитов зависит от их возраста, состава и может изменяться при патологических процессах организма, в частности анемии.

Развитие анемии у коров, больных хронической гематурией приводит к возникновению гипоксического состояния организма. Кислородное голодание вследствие анемии вызывает раздражение костного мозга. При этом в кровь поступает большое количество “молодых”, возможно даже незрелых эритроцитов, что направлено на ликвидацию дефицита кислорода и избытка углекислоты в организме. Итак, достоверное уменьшение количества “старых” и увеличение “молодых” эритроцитов в крови коров, больных хронической гематурией, является компенсаторным явлением на развитие гипоксии. Патологическое состояние у больных хронической гематурией коров усугубля-

ется с каждой последующей стадией заболевания, что приводит к истощению компенсаторных сил организма.

Анализ графического изображения кислотной резистентности эритроцитов клинически здоровых коров бурой карпатской породы характеризовался пиком гемолиза на  $3,0$  мин, а высота его составляла  $24,9$  %. Гемолиз полностью закончился на  $5,5$  мин (рис. 1).

Эритрограмма коров при субклиническом течении хронической гематурии имеет пик гемолиза на  $3$  мин ( $22,9$  %). Высота пика была ниже на  $2$  % от клинически здоровых животных (рис. 1). Гемолиз эритроцитов завершается на  $6,0$  мин. Левая часть графиков, которая характеризуется гемолизом “старых” и “зрелых” популяций, у здоровых коров и за субклинического течения почти одинаковы.

У коров при среднем течении хронической гематурии кислотный гемолиз эритроцитов существенно отличался от предыдущих. Левая часть графика была более длительной, время основного пика приходилось на  $3,5$  мин и высота его составляла  $15,5$  % гемолизированных клеток, что свидетельствует о усиленном гемолизе “зрелых” эритроцитов. Поскольку гемолиз “молодых”, функционально незрелых и устойчивых к гемолизу эритроцитов происходил медленнее, то правая часть графика была более *пологой*, а полный гемолиз происходил на  $6,5$  мин, что было на  $1$  мин дольше клинически здоровых животных (рис. 1).

У больных коров при массивной степени течения хронической гематурии эритрограмма имела два пика: основной и дополнительный (рис. 1). Время выхода основного пика было максимальное на  $3,5$  мин и составляло  $12,9$  % гемолизированных клеток. Анализ графического изображения кислотной стойкости эритроцитов показал усиленный гемолиз “старых” эритроцитов, о чем свидетельствует левая часть графика. Второй пик эритрограммы

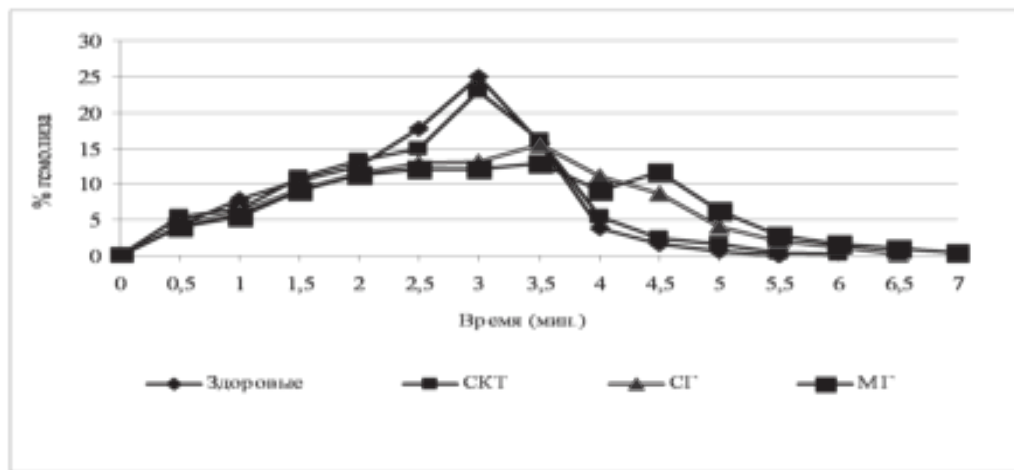


Рис. 1. Кислотная резистентность эритроцитов здоровых и больных хронической гематурией коров

приходился на 4,5 мин и составил 11,7 % гемолизированных клеток. Гемолиз эритроцитов был более длительным и завершился на 7 мин, что было на 1,5 мин дольше, в сравнении с клинически здоровыми животными, и на 1,0 мин при сравнении с СКТ.

Двойное раздвоение пика эритрограммы у коров при массивном течении хронической гематурии свидетельствует о наличии в кровяном русле эритроцитов с различными свойствами мембран. Замедленное разрушение и сдвиг графика вправо является показателем наличия в кровяном русле более устойчивых к гемолизу “молодых” популяций эритроцитов.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У коров больных хронической гематурией эритрограмма характеризуется уменьшением количества “старых” и “зрелых” и повышением “молодых” популяций эритроцитов.

Кислотная резистентность мембран эритроцитов у больных коров характеризовалась более длительным временем гемолиза и смещением пика эритрограммы вправо.

**Acid resistance and population structure of erythrocytes cows with chronic**

**hematuria.**

V.I. Levchenko, L.G. Slivinska, I. A. Maksymovych, N.G. Lychuk, A.R. Shcherbatyj.

#### SUMMARY

According to the results of studies in patients with chronic hematuria cows, the relative populations of the “old”, “mature” red blood cells, at the same time increases the number of “young” forms, depending on the stage of the disease. Eritrograma patients cows characterized by a long time of hemolysis of red blood cells for 6-7 minutes (in clinically healthy cows ends at 5.5 min.)

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баркаган З.С. Руководство по гематологии / З.С. Баркаган, Л.И. Идельсон, А.И. Воробьев; Под ред. А.И. Воробьева – М.: Медицина, 1985. – Т. 2. – 368 с.
2. Гжицкий С.З., Головач В.Н., Пупин И.Г. Об этиологии хронической гематурии крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1957. – № 5. – С. 44–46.
3. Задерий И.И., Мищенко В.М. К вопросу об этиологии гематурии крупного рогатого скота в Закарпатье // Ветеринария. – 1953. – № 9. – С. 39–43.
4. Мешков Н.В. Хроническая гематурия рогатого скота в Закарпатье // Ветерина-

- рия. – 1957. – № 5. – С. 48–53.
5. Мешков Н.В., Морошкин Б.Ф. К вопросу изучения этиологии хронической гематурии крупного рогатого скота // Сб. науч. трудов Львовского зоовет. ин-та. – Т. IX. – Львов, 1959. – С. 285–293.
6. Морошкин Б.Ф. К вопросу изучения этиологии хронической гематурии крупного рогатого скота. – Сб. науч. трудов ЛЗИ. – Т. IX. – 1959. – С. 317–321.
7. Москаленко В.П. Структурно-функціональна властивості еритроцитів у здорових і хворих на анемію телят та їх зміни при лікуванні: Автореф. дис. к. в.н.:16.00.01 – Біла Церква, 1999. – 18 с.
8. Ружа Дочева-Попова. О причинах гематурии крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1959. – № 5. – С. 39–41.
9. Сизова И.А., Каменская В.В., Феденков В.И. Безаппаратурный способ фракционирования красных клеток крови в градиенте плотности сахарозы. -СССР, 1980. – Т. 3. – № 15. – С. 119–122.
10. Слівінська Л.Г. Морфо-біохімічні показники крові та сечі у корів, хворих на хронічну гематурію / Л.Г. Слівінська // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2004. – № 28. – С. 221–227.
11. Слівінська Л.Г. Поширення хронічної гематурії великої рогатої худоби в західному регіоні України / Л.Г. Слівінська // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С. 155–159.
12. Терсков И.А., Гительзон И.И. метод химических (кислотных) эритрограмм // Биофизика, 1960. – № 2. – С. 259–263.
13. Федоров Н.А. Нормальное кроветворение и его регуляция / Н.А. Федоров. М.: Медицина, 1976. – 543 с.
14. Casadevall N. Erythropoiesis and its regulation / N. Casadevall, W Vainchenker // Rev. Prat. – 1993. – Vol. 43. – № 11. – P. 1335–1340.
15. Erslev A.J. Production of erythrocytes / W.J. Williams, E. Beutler, A.J Erslev, M.A. Lichtman. – New York, 1983. – 365 p.
16. Inere Medizin und Chirurgie des Rindes/ Gerrit Dirksen...(Hrsg). – Berlin:Parey, 2002. – S. 734–736.
17. Ogawa M. Differentiation and proliferation of hematopoietic stem cell / M. Ogawa // Blood. – 1993. – Vol. 81. – № 11. – P. 2844–2853.
18. Papauannopoulou T. Homing and trafficking of hemopoietic progenitor cell / T. Papauannopoulou // Acta Haematol. – 1977. – Vol 97. – №1. – P. 97–104.



## ХИРУРГИЯ

УДК: 619:616.314:636.8

### МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПАРОДОНТИТЕ У ДОМАШНИХ КОШЕК

Т.В. Звенигородская (Полтавская ГАА)

**Ключевые слова:** пародонтит, кошки, микроорганизмы, лечение.

**Key words:** periodontitis, cats, microgerms, treatment.

Изучено влияние микроорганизмов зубной бляшки на развитие пародонтита. Приведен пример хирургического лечения пародонтита у домашних кошек с помощью имплантации гранул «Коллапан-Л».



#### **ВВЕДЕНИЕ**

Пародонтит – воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией периодонта и кости [7].

Многими исследователями показана полиэтиологическая природа заболеваний пародонта, причем большая роль в их развитии принадлежит воспалительным реакциям, спровоцированным микрофлорой ротовой полости. В пародонтальном кармане встречается около 500 видов бактерий, большинство из которых не участвуют в патогенезе гингивита и пародонтита. Всего около 50 видов бактерий встречаются в поддесневых образцах на разных стадиях заболевания. Многие из этих разновидностей имеют патогенный потенциал, но, вероятно, только единицы способны инициировать болезнь. На основе большого количества данных литературы можно выделить группу микроорганизмов, тесно связанных с деструктивными последствиями пародонта: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella denticola*, [Actinobacillus actinomycetemcomitans](#), *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus*

*micros*, *Bacteroides forsythus*, *Bacteroides intermedius*, *Actinomyces naeslundii* [2].

Взаимодействие различных видов микроорганизмов, независимо от степени их патогенности (в том числе сапрофитов с патогенными штаммами микробов), играет важную роль в тонких механизмах патогенеза, например, в инфицировании пародонта, которое является ключевым фактором инициирования воспалительного процесса [2]. Поэтому контроль микрофлоры ротовой полости играет важную роль, как в лечении, так и в профилактике заболеваний пародонта.

При лечении пародонтита используются хирургические и нехирургические методы. Нехирургические методы используют для профилактики и на ранних стадиях болезни. В комплексном лечении заболеваний пародонта хирургические вмешательства занимают значительное место. Они приходят на смену консервативной терапии в тех случаях, когда возникает необходимость удаления патологического очага, а также при реконструктивных пластических операциях на пародонте [1, 4, 5, 6].

В медицинской стоматологии уже давно идет поиск новых остеопластических материалов, позволяющих создать опти-

мальные условия для репаративного остеогенеза [3]. В ветеринарной медицине, в частности в стоматологии, применение этих материалов мало изучено, поэтому и является целью нашего исследования.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведено микробиологическое исследование 50-ти кошек возрастом 3-10 лет с диагнозом хронический генерализированный пародонтит I-III степени. Отбор проб содержимого пародонтальных карманов проводили в стерильные пробирки и доставляли в лабораторию в течении двух часов. Выделение культур проводили с помощью посевов на питательные среды, а также методом количественной ПЦР с детекцией результатов в режиме реального времени. Учет результатов вели с помощью программного обеспечения, прилагающегося к детектирующему амплификатору. Чувствительность выделенных бактерий к антибиотикам проводили дискдиффузионным методом.

Хирургическое лечение проводили на 20-ти кошках (опытная группа с хроническим генерализированным пародонтитом и значительной подвижностью зубов ( $PI \geq 3$ ). После глубокого скейлинга наддесневого и поддесневого зубного камня проводился открытый кюретаж. Для удаления видоизмененного дентина, остатков зубного камня и грануляций использовали портативный аппарат БУС-02. После промывания перекисью водорода в костный карман закладывали гранулы остеопластического препарата «Коллапан-Л» с антибиотиком линкомицином. В послеоперационный период назначали аппликации препаратом «Зубастик», а также инъекции иммуностимулирующего и противовоспалительного препарата «Румосол» и инъекции Далацина-Ц (Клиндамицин).

Животным контрольной группы (n=10) также были проведены кюретаж, снятие зубного камня и послеоперационная терапия, но без использования остео-

пластического материала.

Для объективной оценки состояния тканей пародонта применяли следующие стоматологические индексы: папиллярно-альвеолярно-маргинальный или индекс гингивита, предложенный Schour, Massler и модифицированный С. Parma [6], а также пародонтальный индекс предложенный Russel [1, 3].

У животных обеих групп пародонтальный индекс (PI) и индекс гингивита (РМА) были приблизительно одинаковые. Повторное определение стоматологических индексов и выделение культур микроорганизмов проводили через 5 месяцев после лечения.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При исследовании микробной обсемененности было отмечено полимикробный состав пародонтальных карманов у кошек. В среднем у одной кошки было выделено 4-8 видов микроорганизмов.

Среди факультативно-анаэробных микроорганизмов преобладает *Staphylococcus aureus* (48%), среди облигатно-анаэробных - *Porphyromonas gingivalis* (54%). Также следует отметить, что у довольно большого количества кошек (58%) были выделены дрожжевые грибы рода *Candida* с высоким уровнем обсемененности  $10^4$ - $10^5$  (таб.1). Было проведено исследование по определению чувствительности выделенных микроорганизмов к наиболее широко распространенным антибактериальным препаратам: гентамицину, линкомицину, метронидазолу, клиндамицину. Было доказано, что большинство штаммов *Staphylococcus wameri* (81%), *Streptococcus* spp. (50%), *Fusobacterium* spp. (67%), *Prevotella intermedia* (56%) чувствительны к линкомицину. Штаммы *Staphylococcus aureus* (90%), *Porphyromonas gingivalis* (77%), *Prevotella intermedia* (75%), *Fusobacterium* spp. (82%), *Streptococcus* spp. (100%) чувствительны к клиндамицину. Определение чувствительности обусловило выбранное лечение. Через пять меся-



Таблица 1

**Соотношение микроорганизмов пародонтальных карманов у кошек с генерализованным пародонтитом**

Группы микроорганизмов	Вид микроорганизмов	Уровень обсемененности КОЕ/мл	Частота обсемененности	
			количество животных	%
Нормофлора	Лактобактерии	$10^6-10^7$	50	100
Факультативно-анаэробные микроорганизмы	<i>Staphylococcus aureus</i>	$10^5-10^6$	24	48
	<i>Staphylococcus wameri</i>	$10^3-10^7$	6	12
	<i>Streptococcus spp.</i>	$10^4-10^8$	6	12
	<i>Enterobacterium spp.</i>	$10^5-10^7$	12	24
Облигатно-анаэробные микроорганизмы	<i>Prevotella intermedia</i>	$10^5-10^7$	18	36
	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	$10^6-10^8$	27	54
	<i>Fusobacterium spp.</i>	$10^6-10^8$	21	42
	<i>Eubacterium spp.</i>	$10^6-10^8$	15	30
Дрожжеподобные грибы	<i>Candida spp.</i>	$10^4-10^5$	29	58
	<i>Ureaplasma spp.</i>	$10^4-10^5$	5	10

цев после лечения в опытной группе кошек, которым имплантировался остеопластический препарат «Коллапан-Л», отмечалось снижение индексов воспаления с  $29,1 \pm 1,4\%$  до  $18,4 \pm 0,6\%$ . В контрольной группе также происходило снижение индекса гингивита, но в меньшей степени в сравнении с опытом ( $28,8 \pm 2,6\%$  и  $23,6 \pm 0,6\%$  соответственно). То же самое и в сравнении пародонтальных индексов в опытной группе с  $3,5 \pm 0,7$  до  $1,9 \pm 0,11$  баллов. Тогда как в контрольной группе выраженность деструкции после лечения больше, пародонтальный индекс снизился от  $3,5 \pm 0,7$  до  $2,6 \pm 0,14$  баллов. Достоверное уменьшение уровня воспаления и

деструкции в опытной группе свидетельствует об эффективности проведенного лечения (таб.2). Чтобы увидеть, как изменилось микробное соотношение микроорганизмов после лечения, были проведены повторные исследования (таб. 3).

Так как повторные исследования проводились через пять месяцев, некоторая микрофлора могла повторно развиться, тем не менее в опытной группе наблюдается продолжительный эффект после лечения. Как частота, так и уровень обсемененности микроорганизмами меньше в опытной группе, чем в контроле. Количество энтеробактерий, несмотря на стойкость к линкомицину и клиндамицину

**Динамика пародонтологических показателей при использовании препарата «Коллапан-Л»**

Таблица 2

Группы животных	РМА, %		PI, баллы	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Опыт (n=20)	$29,1 \pm 1,4$	$18,4 \pm 0,6^{***}$	$3,5 \pm 0,7$	$1,9 \pm 0,11^*$
Контроль (10)	$28,8 \pm 2,6$	$23,6 \pm 0,6^{**}$	$3,5 \pm 0,2$	$2,6 \pm 0,14^{**}$

Примечание. \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$  в сравнении с индексами до лечения

## Результаты оценки проведенного лечения

Возбудитель	Контрольная группа		Опытная группа	
	Частота выявления (абсолютное число, n=10)	Уровень обсемененности, КОЕ/мл	Частота выявления (абсолютное число, n=20)	Уровень обсемененности, КОЕ/мл
<i>Staphilococcus aureus</i>	5 (50 %)	$10^5$	4 (20 %)	$10^5$
<i>Staphilococcus wameri</i>	-	-	-	-
<i>Streptococcus spp.</i>	1 (10 %)	$10^5$	-	-
<i>Enterobacterium spp.</i>	4 (40 %)	$31 \times 10^7$	1 (5 %)	$10^5$
<i>Prevotella intermedia</i>	-	-	-	-
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	3 (30 %)	$4,2 \times 10^7$	-	-
<i>Fusobacterium spp.</i>	1 (10 %)	$10^6$	-	-
<i>Eubacterium spp.</i>	2 (20 %)	$10^6$	4 (20 %)	$2 \times 10^5$
<i>Escherichia coli</i>	3 (30 %)	$10^7$	1 (5 %)	$10^3$
<i>Candida spp.</i>	8 (80 %)	$2,3 \times 10^6$	2 (10 %)	$2,2 \times 10^3$

при комплексном лечении Коллапаном-Л и Далацином-Ц уменьшается.

Таким образом можно считать, что применение остеопластического препарата Коллапан-Л в комплексе с послеоперационной терапией дает выраженный эффект и может применяться в лечении пародонтита.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследованиях микробной обсемененности было обнаружено полимикробный состав пародонтальных карманов у кошек. Среди факультативно-анаэробных микроорганизмов преобладал *Staphilococcus aureus* (48%), среди облигатно-анаэробных - *Porphyromonas gingivalis* (54%).

Применение остеопластических материалов вместе с проведением открытого кюретажа дает выраженный эффект и может применяться в ветеринарной стоматологии. Исследованием было доказано, что в группе кошек, которым применялся препарат Коллапан-Л, индексы деструкции и воспаления и уровень обсемененности микроорганизмами заметно ниже, чем в группе контроля. Таким образом Коллапан-Л дает выраженный эффект при лечении тяжелых форм генерализо-

ванного пародонтита, что сопровождаются деструкцией тканей пародонта и подвижностью зубов.

**Microbial landscape and surgical treatment efficacy of periodontitis in domestic cats. T.V. Zvenigorodskay.**

### SUMMARY

Data are presented changes of periodontal indexes and bacterial load in the surgical treatment of cats with periodontitis. It is established that *Staphilococcus aureus* prevailed among facultative microflora and *Porphyromonas gingivalis* prevailed among obligate anaerobic bacterium.

Comparative evaluation of different methods of treating periodontitis in domestic cats. It is set that group of cats which have been Collapan-L destruction and inflammation low than control group. Collapan-L has pronounced effect in treatment periodontitis with destruction tissue and tooth mobility. Collapan-L can be applied in veterinary dentistry.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Грудянов А.И. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта / А.И. Грудянов. - М.: ООО «Медицинское информ. агентство», 2009. - 112 с.
2. Григорьян А.С. Микроорганизмы в

заболеваниях пародонта:экология, патогенез, диагностика / А.С. Григорьян, С.Ю. Рахметова, Н.В. Зырянова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 56 с.:

3. Захворювання пародонта / Данилевский М.Ф., Борисенко А.В., Політун А.М. та ін. - К.: Медицина, 2008. - 596 с.

4. Иванов В.С. Заболевания пародонта / В.С. Иванов. - М.: Медицинское информационное агентство. - 1998. - 296 с.

5. Мюллер Х.П. Пародонтология / Х.П. Мюллер. - Львов: ГалДент, 2004.- 256 с.

6. Орехова Л.Ю. Заболевания пародонта. / Л.Ю. Орехова. - М.: Полимедиапресс, 2004. - 432 с.

7. Савина Ю.Д. Классификация заболеваний ротовой полости собак и кошек. / Ю.Д. Савина, Ежи Гавор // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 1. - С. 28-30.

УДК: 616. 98:579. 844.11 : 636. 3(65)

## КОПЫТНАЯ ГНИЛЬ У ОВЕЦ В ПРОВИНЦИИ СЕТИФ РЕСПУБЛИКИ АЛЖИР

Сиссауи Мехди (СПБГАВМ)

**Ключевые слова:** копытная гниль овец, провинция Сетиф республики Алжир, Компамол DC Step, эритромицин, окситетрациклин. **Key words:** foot-rot , Republic of Algeria Setif province, érythromycine, oxytetracycline, kompamol DC STEP.

Преперат «КОМПОМОЛ DC» ускоряет заживление при копытной гнили у овец.



### ВВЕДЕНИЕ

В провинции Сетиф республике Алжир овцеводство является ведущей отраслью животноводства. В условиях этой провинции овцы весной и осенью подвержены различным болезням, в том числе копытной гнили. Эта болезнь редко приводит к летальному исходу, но наносит значительный экономический ущерб во всех овцеводческих хозяйствах. Ущерб складывается от преждевременной выбраковки, снижения настрига шерсти на 10-40% с потерей её качества, уменьшения надоев молока на 20-60%, привесов на 10-40%, невозможности использования племенных баранов. Длительный поиск специфических препаратов в виде вакцин и сывороток при лечении овец с копытной гнилью не принес должного результата [6]. Детальных исследований по этиологии, патогенезу, профилактике и лечению

копытной гнили у овец мы в доступной литературе не нашли.

В задачу нашего исследования входило: 1) изучить структуру заболеваемости овец в условиях провинции Сетиф в республике Алжире; 2) изучить клинические признаки, этиологию и патогенез копытной гнили; 3) выявить терапевтическую и профилактическую активность препарата «Компомол DC STEP» для лечения и профилактики копытной гнили у овец.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение распространенности копытной гнили проводили на стаде из 757 овец породы «Улджелель» в возрасте  $4,8 \pm 0,64$  года, в состав которого входили 344 овцы, 10 племенных баранов, 400 ягнят, в течение 7 месяцев с июня по декабрь 2011 года на ферме «Хармлия» в провинции Сетиф. Для проведения гематологических исследований было создано четыре группы животных, подобранных по принципу аналогов. В первой группе больных животных, состоящей из 15 жи-

вотных, лечение проводили инъекциями окситетрациклина по 5 мл (20 мг окситетрациклина на 1 кг массы тела или 1 мл на 10 кг массы тела 1 раз в трое суток, но не более трех раз.), внутримышечно, двукратно, с промежутком в 3 суток. Во второй группе - 12 животных, применяли 4-5% раствор антисептика «Компомола DC STEP» в виде ванн, по 2-5 минут ежедневно на 5 суток. В третьей группе, состоящей из 10 животных, использовали эритромицин внутри мышечно, инъекции 1 мл на 20 кг (эритромицин 200 в дозе 10 мг эритромицина на 1 кг массы тела или 1 мл на 20 кг массы тела), ежедневно по 3 мл в течение 5-и суток. В качестве контроля служили 20 здоровых животных. У овец всех четырех групп из яремной вены, асептично, брали кровь в количестве 15 мл до лечения, а также на 5-е и 10-е сутки после лечения в утренние часы. Для микробиологических исследований использовали 37 животных. Микробиологические исследования проводили согласно рекомендациям И.И.Архангельского, А.А. Сидовруча, Ю.Д. Караваева, 1986 [1]. 4-5% раствор «Компомола DC STEP» представляет собой антисептическое средство, рекомендуемое применять для лечения и профилактики копытной гнили методом ножных напольных ванн. Может быть использовано местно в виде спрея, повязок. Для профилактики болезней пальцев рекомендуется постоянное применение напольных ванн с 2% раствором не реже одного раза в сутки. Препарат эффективен в широком температурном диапазоне от 0°C. При испарении не раздражает дыхательные пути и кожу вымени. Ограничения по использованию мяса и молока отсутствуют. Особая формула средства «Компамол DC STEP» способствует укреплению копытного рога, препятствуя его растрескиванию. Специальные компоненты, входящие в рецептуру средства обладают мощным антисептическим действием (включая

*Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Streptococcus*, *Bacillus cereus* и др.). При нанесении на копытный рог рабочий раствор «Компамол DC STEP» обволакивает поверхность роговой ткани, закупоривая её дефекты, предотвращая развитие пористости. Препарат оказывает кератопластическое действие на пораженную кожу мякиши и межкопытной щели. Средство обладает пролонгированным действием, чем предотвращает инфицирование травмированных участков, не агрессивно для оборудования, безопасно в применении. При глубоких поражениях тканей копытца рекомендуется препарат 10% концентрации в виде спрея, путем индивидуального применения после ополаскивания копыта с иссечением пораженных тканей, перевязки салфетками, смоченными в 10% растворе «Компомола DC STEP». Перевязку рекомендуется проводить через сутки, не менее трех раз. Затем переходят к 5% раствора антисептика для обработки пальцев.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Из 757 овец с патологией выявлено 416. Из них копытной гнилью болело 61,53%, бронхопневмонией -16%, паразитарные болезни - 13%, болезни кожи - 3,88%, абсцессы встречались у 1,68%, травмы в области пальцев - 1,68%, актинобациллез -1,20%. По тяжести течения болезни в легкой стадии копытной гнилью заболело - 60%, средней тяжестью - 27% и тяжелой - 13%. Из числа этих животных средний возраст составлял  $3,18 \pm 0,64$  года. Поражение копытной гнилью наблюдали в 58% случаев на грудных конечностях и 42% на тазовых, 58% на грудной правой конечностях, и 42% на грудной левой конечности, 47% на тазовой правой конечности, 53% на тазовой левой конечности.

Установили, что копытной гнилью болеют овцы любого возраста ( $3,91 \pm 0,64$

Таблица 1

**Клиническая эффективность «Компамола DS STEP» при тяжелой стадии копытной гнили у овец (n=92)**

Время наблюдений с начала лечения	Наличие хромоты	Наличие аппетита	Температура тела	Наличие запаха	Размеры раны
Через 3 суток	100%	100% нет	40,4 °С	100% есть	2,5 см
Через 5 суток	66% не хромают 34% хромают	100% едят	39,9 °С	83% нет 17% есть	1,5 см
Через 10 суток	85% не хромают	100% едят	39,7 °С	100% нет	0,5 см

года) и породы, и крайне редко у ягнят до 6 месяцев, независимо от пола. Овцы тонкорунной породы (Уледжелал) поражаются чаще. Распространению болезни способствуют скученное содержание животных, высокая влажность (66,94±4,36% - 69,4±4,34%) в помещениях, сырая подстилка или выпас животных на влажных, заболоченных пастбищах. Поддержание инфекции в хозяйствах поддерживалось больными и переболевшими животными, особенно овцами с отслоившимся копытцевым рогом, мертвыми тканями и гнойным экссудатом, которые обсеменяли навоз, почву, инвентарь, корм. С повышением температуры и влажности в кошарах, при переводе на болотистые пастбища наблюдали появление новых случаев заболевания. Повышение заболеваемости наблюдали во влажное время года - весенне-осенний период. Пик заболеваемости отмечали в апреле, когда заболеваемость достигала 45,6% от всего поголовья овец, снижение в мае до 13%, а в июне до 3,58%. Исчезновения болезни в стаде овец наблюдали в августе.

В своей работе мы придерживались общепринятой схемы профилактики болезней конечностей различной этиологии, которая предполагает: 1) проведение профилактической дезинфекции в животноводческих помещениях; 2) периодическую функциональную расчистку копытцев; 3) применение ножных ванн; 4) ре-

конструкцию животноводческих помещений с целью оптимизации микроклимата и содержания полов в надлежащем состоянии.

Наши исследования показали, что в возникновении и развитии болезни участвуют такие микроорганизмы как *Bacteroid nodosus*, *Fusobacterium necroforum*, а также *E-coli*, *Staphylococcus aureus*, *strptococcus*, *Bacillus cereus*. Методом серийных разведений установили, что минимальная подавляющая концентрация «Компамола DC STEP» отношении *Staphylococcus aureus*, *E-coli*, *Streptococcus*, *Bacillus cerevB*, *Klebseille*, *Proteus* составляет 0,06%.

Эффективность лечения зависит от стадии болезни и используемого метода. При лечении овец с начальной и средней стадиями болезни были эффективны все виды вышеуказанного лечения; при тяжелой, злокачественной форме, эффективным оказался только «Компамол DC STEP» (табл.1).

У больных копытной гнилью животных происходили гематологические и биохимические изменения в крови и её сыворотке. Установили увеличенное содержание альбумина на 8,53% и СОЭ на 17%. Отмечали уменьшение количества эритроцитов в крови на 35,25%, содержания общего белка на 26,70%, кальция - на 19,36%, тромбоцитов на 35,05%», а количество лейкоцитов, гемоглобина, креати-



нина было в пределах нормативных значений. При стойловом содержании гематологические и биохимические показатели крови у подопытных овец достигали нижних физиологических пределов. [2,3,4,5]. Копытная гниль овец сопровождалась снижением в организме солей Са, F, вит. А, Е, Д и др., естественной резистентности, упитанности, воспроизводительной способности и сохранности поголовья.

Следует отметить, что копытная гниль у овец в условиях провинции Сетиф республики Алжир имеет широкое распространение и наносит существенные убытки. Болезнь имеет явно выраженный сезонный характер (пик заболеваемости в апреле-мае - 61,53%, а в августе практически исчезает). С целью профилактики и лечения животных с такой патологией высокоэффективными оказались ножные напольные ванны с новым полифункциональным антисептиком «Компамол DC STEP», которые позволяют не только профилактировать возникновение и развитие копытной гнили у овец, но и эффективно лечить их даже при тяжелых стадиях болезни.

*Foot rot in sheep in the province of Setif, Algerian republic. Sissaoui Mehdi.*

#### **SUMMARU**

Foot-rot in sheep is a very serious disease, it can cause considerable economic loss in sheep breeding. So we should pay

attention to a good prevention. "Kompamol DC Step "; the ultimate solution for such illness's problems, however by its component it has a a broad spectrum of antibacterial activity and a great penetrating power. Thanks to its different agents, thus maintains a very good activity even in the presence of organic matter. "Kompamol DC Step" accelerates wound healing and decreases the pain, thus makes it more effective than oxytetracycline and erythromycin in benign form and serious form of foot rot.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Архангельский.И.И., Сидорчук.А.А., Караваев.Ю.Д., Диагноз// копытная гниль овец, М., Агропромиздат.-1986.-С.41-51.
2. Гришаев Н.В. Копытная гниль и некробациллез у овец и коз//Ветеринария .- 1969.-№3.- С.37-40.
3. Гришаев Н.В.Как оздоровить овец от копытной гнили//Овцеводство.-1970.-№5.-С.38-39.
4. Кузнецов Г.С, Лечение и ликвидация копытной гнили у овец //Ветеринария .- 1961 .№10 .-С.44-48 .
5. Сидорчук А.Н., Панасок С.Д., Кружнов Н.Н. и др. Система мероприятия по борьбе с некробактериозом КРС и Копытной гнилью овец//Ветеринария .-1999.№6 .- С.23-26 .
6. Сидорчука А.А., копытная гниль овец// инфекционные болезни животных.,М Колос С.-2007.С.162-168.



## **ИЗУЧЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СПОРОТЕРМИН» НА ТЕЛЯТАХ**

А.В. Балышев, С.В. Абрамов, А.Е. Буглак, Е.А. Власкина (МНИЦ «ОЗОС»)

**Ключевые слова:** кормовая добавка, «Споротермин», телята, живая масса, резистентность, гематология **Key words:** feed additive "Sporotermín", calves, live weight, resistance, hematology.

Представлены результаты исследований изменения роста и развития телят, гематологических показателей крови при добавлении в рацион пробиотической кормовой добавки «Споротермин».



### **ВВЕДЕНИЕ**

Современная технология животноводческого производства предъявляет высокие требования к качеству животных, их резистентности, крепости конституции, высоким воспроизводительной и продуктивной способностям [5]. Для получения животных, удовлетворяющих этим требованиям, большое значение имеют условия направленного выращивания молодняка, проведение профилактических мероприятий по предотвращению развития заболеваний [1, 3].

Любое нарушение микробиоценоза пищеварительного тракта приводит к нарушению функций различных систем организма, снижая зоотехнические показатели продуктивности животных. В настоящее время в качестве лечебно-профилактических средств ветеринарные специалисты широко применяют в кормлении сельскохозяйственных животных

пробиотические кормовые добавки, предназначенные для стимуляции роста и развития, корректировки микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных [2, 4].

На рынке ветеринарной продукции представлены десятки наименований пробиотических препаратов импортного и зарубежного производств [6]. Кормовая добавка «Споротермин» производства ООО «ВетСельхоз», г. Серпухов является одним из отечественных пробиотических препаратов. Данная кормовая добавка содержит лиофильно высушенные споры бактерий *B. subtilis* и *B. Licheniformis* и предназначена для повышения естественной резистентности организма, нормализации процессов пищеварения, повышения сохранности и увеличения привесов поросят, телят и птицы.

Целью наших исследований являлось изучение терапевтической эффективности кормовой добавки Споротермин на телятах.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В период со 2 апреля по 2 мая 2012 года в Октябрьском районе Ростовской области нами проведена оценка эффективности применения пробиотической

кормовой добавки «Споротермин» при выращивании телят.

Исследования осуществляли на здоровых телятах голштино-фризской породы 2 недельного возраста. С учетом живой массы и интенсивности роста методом парных аналогов были сформированы 2 группы по 20 голов в каждой, I группа - контрольная, II - опытная. Животные всех групп получали рацион, принятый в хозяйстве. Телятам 2 группы ежедневно в течение 21 суток в рацион добавляли пробиотик «Споротермин» (10 г/голову). Дневную дозу препарата выпаивали вместе с молоком во время утреннего и вечернего кормления. Пробы крови для клинического анализа брали утром до кормления из яремной вены перед началом экспериментов и через 10 суток после окончания опыта у 5 голов из каждой группы. Контроль живой массы проводили взвешиванием перед началом опыта, далее в возрасте 4- и 8- недель. Физиологическое состояние учитывалось по зоотехническим документам, (0,9%) в возрасте 2 месяца - на 2,2 кг (2,9%).

Из данных, представленных в таблице, видно, что добавление к основному рациону пробиотика «Споротермин» к двухмесячному возрасту способствовало увеличению живой массы у опытных животных, по сравнению с контролем, на 2,9% (2,2 кг).

Увеличение живой массы у телят, получавших добавки, объясняется улучшением аппетита, усвояемости питательных веществ и общего физиологического состояния животных. Среднесуточный прирост живой массы телят разного возраста составлял в I контрольной группе от 528 до 575 г/сут., во II опытной группе - от 585 до 635 г/сут. (табл. 2).

В результате исследований установлено, что абсолютный прирост живой массы подопытных бычков полностью соответствовал динамике весового роста. Молодняк контрольной группы во все изучаемые

возрастные периоды по абсолютному приросту живой массы уступал бычкам из опытной группы (табл. 3).

Таким образом, при выращивании телят голштино-фризской породы более интенсивно развивался молодняк, в рацион которых включили пробиотический препарат «Споротермин».

Все процессы, происходящие в организме, в той или иной мере отражаются на морфологическом составе крови и ее физико-химических свойствах. В результате анализа проб крови животных опытных групп, установлено (табл. 4), что изучаемые показатели морфологического состава крови телят находились в пределах физиологической нормы, скармливание телятам испытываемой кормовой добавки оказало благоприятное влияние на гематологические показатели крови.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что у телят контрольной группы содержание эритроцитов в крови после окончания опыта снизилось на  $0,07 \cdot 10^{12}$  /л, в то время как у животных, получавших «Споротермин», наоборот, повысилось: у II группы - на  $0,38 \cdot 10^{12}$ /л. После окончания опыта у телят, получавших пробиотическую добавку «Споротермин», количество эритроцитов было выше, по сравнению с контролем, на 4,9% и составляло  $7,52 \cdot 10^{12}$ /л. По содержанию гемоглобина животные этой интенсивно развивался молодняк, в рацион которых включили пробиотический препарат «Споротермин».

Все процессы, происходящие в организме, в той или иной мере отражаются на морфологическом составе крови и ее физико-химических свойствах. В результате анализа проб крови животных опытных групп, установлено (табл. 4), что изучаемые показатели морфологического состава крови телят находились в пределах физиологической нормы, скармливание телятам испытываемой кормовой добавки оказало благоприятное влияние на ге-

Таблица 1

**Влияние пробиотика «Споротермин» на живую массу телят (M ± m)**

Возраст телят, (нед.)	Группа	
	I контрольная, кг (n=20)	II опытная, кг (n=20)
2	50,7±2,45	50,4±2,10
4	58,1±2,61	58,6±2,53
8	74,2±3,10	76,4±3,34

Таблица 2

**Среднесуточный прирост массы тела телят (M ± m)**

Возраст телят, (нед.)	Группа	
	I контрольная, г/сут (n=20)	II опытная, г/сут (n=20)
2-4	528±14,44	585±12,81*
4-8	575±17,42	635±14,05*

Примечание: \* P<0,05 к контрольной группе

Таблица 3

**Абсолютный прирост живой массы подопытных телят (M ± m)**

Возраст, (нед.)	Группа	
	I контрольная, кг (n=20)	II опытная, кг (n=20)
2-4	7,4±0,35	8,2±0,41
4-8	16,1±0,67	17,8±0,77**

Примечание: \*\* P<0,01 к контрольной группе

матологические показатели крови.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что у телят контрольной группы содержание эритроцитов в крови после окончания опыта снизилось на  $0,07 \cdot 10^{12}$  /л, в то время как у животных, получавших «Споротермин», наоборот, повысилось: у II группы - на  $0,38 \cdot 10^{12}$ /л. После окончания опыта у телят, получавших пробиотическую добавку «Споротермин», количество эритроцитов было выше, по сравнению с контролем, на 4,9% и составляло  $7,52 \cdot 10^{12}$ /л. По содержанию гемоглобина животные этой Этих животных лечили с применением антибиотиков по принятой в хозяйстве схеме. Выздоровление заболевших телят наступало через 5-7 суток. У 2-х телят опытной группы на 8-е сутки после начала опыта также отмечали диарею, однако заболевание у них протекало в легкой форме в течение 2-3-х суток. При этом антибиотики и другие препараты для их

лечения не применяли, что свидетельствует о выраженном пробиотическом действии исследуемой кормовой добавки.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что включение в общий рацион молодняка крупного рогатого скота пробиотической добавки «Споротермин» способствует повышению прироста живой массы и оказывает положительное влияние на гомеостаз животных и на микробиоценоз кишечника, способствует улучшению пищеварения, профилактике и лечению дисбактериозной диареи.

**The study of the therapeutic efficacy of the feed additive "Sporotermine" on calves.**

A.V. Balyshev, S.V. Abramov, A.E. Buglak, E.A. Vlaskina.

**SUMMARY**

This article shows the results of the influence of the probiotic feed additive, Sporoter-

## Морфологический состав крови подопытных телят

Показатель	Норма	Группы животных			
		I контрольная		II опытная	
		до опыта	после опыта	до опыта	после опыта
Гематокрит, %	24-46	42,4±1,21	41,7±0,97	41,7±0,92	44,6±1,31*
Гемоглобин, г/л	80-150	119,9±5,4	122,1±5,1	121,1±5,2	132,5±6,8*
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,00-10,00	7,22±0,39	7,15±0,28	7,14±0,37	7,52±0,16*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	4,0-12,0	8,01 ±2,43	8,57±1,22	8,51±2,87	8,32±2,41
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	50-750	327,3±48,9	352,6±39,6	347,1 ±59,5	340,8±29,2

Примечание: \* P<0,05 к контрольной группе

min, on hematological parameters of blood, growth and development of calves. These studies found that the inclusion of the probiotic supplements "Sporotermis" in the overall diet of young cattle contributes to live weight gain and has a positive impact on the homeostasis of animals and microbiota in the intestines, improves digestion, prevention and treatment of diarrhea.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бельков Г.И. Технологические особенности промышленного откорма скота / Г.И. Бельков // Научные основы создания специализированного мясного скотоводства. – Минск, 1979. – С. 100-104.
2. Беркольд Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, А.Б. Иванова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2006. - № 4. – С. 45-48.
3. Бурень В. И. Микробиологические пробиотики повысят сохранность животных /

Бурень В., Давидюк Д., Донченко Д., Козлов Г. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. -2011.-№3.

4. Буханцев О.В. Применение хитозана и белковых гидролизатов в комплексе с пробиотиком «Муцинол» при откорме поросят / О.В. Буханцев, Р.В. Рогов, М.А. Фролова, А.И. Албулов, А.В. Гринь, Р.С. Краснокутский, П.Н. Абрамов // Свиноводство. – 2012. - №3. –С. 69-71.

5. Крапивина Е.В. Хитозан в составе пробиотической кормовой добавки «Проваген» / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, А.И. Феськов, А.И. Албулов, М.А. Фролова, О.В. Буханцев // Ветеринария и кормление. – 2012. - №1. –С. 30-31.

6. Панин, А.Н. Современный подход к регуляции безопасности пробиотиков / Панин А.Н., Малик Н.И., Гулейчик И.А. и др. // Ветеринария.-2011.-№1.- С.-41-43.

## ОСТРАЯ ПЕРОРАЛЬНАЯ И ПОДОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕПАРАТА ТРИСУЛЬФОН СУСПЕНЗИЯ

Н.Б. Емельянова, В.Е. Абрамов, Е.Н. Глазьев, А.В. Балышев (МНИЦ «ОЗОС»)

**Ключевые слова:** токсичность, крысы, мыши, трисульфон суспензия  
**Key words:** toxicity, rat, mouse, trisulfon suspension.



### **ВВЕДЕНИЕ**

Трисульфон суспензия – комбинированный химиотерапевтический препарат с широким антимикробным спектром действия, в качестве действующих веществ содержит 400 мг/мл сульфамонетоксина натрия и 80 мг/мл триметоприма. Представляет собой суспензию белого цвета.

Трисульфон суспензия действует бактерицидно против грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Clostridium* spp., *Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium* spp., *E.coli*, *Salmonella* spp., *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Pasteurella* spp., *Bordetella* spp. и др.), а также действует на простейшие (*Coccidia*, *Toxoplasma*) и риккетсии.

Целью настоящих исследований была оценка острой пероральной токсичности на крысах и мышях и изучение влияния Трисульфона на организм при многократном введении в подостром опыте.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для определения параметров острой токсичности при введении в желудок использовали белых беспородных крыс и мышей. Каждая опытная группа состояла из 6 крыс и 10 мышей массой 180-200 г и 18-20 г соответственно. Масса животных

указана на время введения препарата.

Препарат вводили в виде предоставленной суспензии без разведения.

Трисульфон суспензию вводили крысам-самцам однократно с помощью желудочного зонда в дозах 37500; 31250; 18750 и 12500 мг/кг, что соответствует 3; 2,5; 1,5 и 1,0 мл/100 г массы тела животного и мышам-самцам 31250; 18750; 12500 и 6250 мг/кг, что соответствует 0,25; 0,15; 0,10 и 0,05 мл/10 г массы тела.

В течение 14 суток проводили наблюдение за общим состоянием и поведением животных, возможной гибелью, а также проявлением симптомов интоксикации.

Параметры острого токсического действия рассчитывали с использованием метода Миллера, Тейнтера [1-5].

Подострую токсичность проводили на 30 крысах-самцах массой тела 180-200 г. Животных разделили на 3 равноценные группы по 10 крыс в каждой. Выбранные дозы представляли дозировки, кратные значению LD<sub>50</sub>, установленной в остром опыте – 27000 мг/кг. Трисульфон суспензию вводили ежедневно в течение одного месяца с помощью внутрижелудочного зонда в дозах: 1/10 и 1/20 от LD<sub>50</sub> (2700 и 1350 мг/кг от LD<sub>50</sub>=27000 мг/кг).

В течение всего периода введения препарата наблюдали за общим состоянием и поведением животных, возможной гибелью, приемом корма и воды, видимыми физиологическими функциями. Ежедневно у крыс регистрировали массу тела.

Через 1 сутки после последнего введения Трисульфона суспензии животных



убивали декапитацией и отбирали пробы крови (в пробирки с и без антикоагулянта) для определения гематологических и биохимических показателей.

Определяли массу основных органов и рассчитывали массовые коэффициенты.

Функциональное состояние ЦНС оценивали по визуальным наблюдениям за двигательной активностью и реакциями на внешние раздражители.

Проводили макро- и микроскопическое исследование органов (печени, легких, почек, сердца, селезенки, желудка), пробы которых отбирали у всех крыс каждой группы.

При получении сыворотки крови для биохимических исследований использовали настольную центрифугу ЦЛН-16 (Россия). Образцы крови центрифугировали при 3,5 тысячах оборотов в минуту в течение 7 минут. Биохимические показатели сыворотки крови определяли с помощью автоматического биохимического анализатора Biosystems A-15 (Испания), гематологические – на автоматическом анализаторе PCE 90-vet (Китай).

О функциональном состоянии печени судили по результатам определения активности гепатоспецифических ферментов (аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), почек – по содержанию креатинина и мочевины в сыворотке крови.

Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики с помощью простого сравнения средних по двухстороннему t-критерию Стьюдента. Различия определяли при 0,05 уровне значимости. Статистический анализ выполняли с помощью программы «Student-200».

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Оценена острая токсичность препарата на крысах и мышах. LD<sub>50</sub> при введении в желудок белым беспородным крысам составляет 27000 (21074÷32926) мг/кг. При введении Трисульфона суспензии

белым мышам LD<sub>50</sub> составила 16000 мг/кг (13043÷18957). Согласно общепринятой гигиенической классификации препарат относится к 4 классу опасности ГОСТ 12.1.007-76.

С учетом полученных результатов в остром опыте мыши являются более чувствительными к воздействию Трисульфона суспензии по сравнению с крысами, т.е. препарат обладает видовой чувствительностью.

В подостром опыте введение Трисульфона суспензии в верхней дозе 2700 мг/кг (1/10 от LD<sub>50</sub>) отразилось статистически значимым образом на текущих значениях привесов. Изменения массы тела животных в указанной дозе фиксировали со второй недели введения. На 9 сутки животные отказывались от корма и воды, на 11 сутки заметное истощение, три крысы пало, еще у двух регистрировали угнетение и тремор, на 10 сутки они пали. Все павшие крысы подвергались вскрытию. Зарегистрированы кровоизлияния в желудке и двенадцатиперстной кишке, на стенках толстого кишечника ярко выраженная сосудистая сетка, содержимое желудка со сгустками крови. Выжившие крысы неохотно потребляли корм и воду на протяжении всего опыта.

Относительная масса органов является простым, но очень наглядным показателем токсического действия препаратов при их длительном введении (табл.1).

Как следует из представленных в таблице данных, Трисульфон суспензия привела к изменению относительной массы сердца у крыс, получавших дозы 2700 и 1350 мг/кг. Относительная масса сердца животных составила, соответственно 0,82±0,03 и 0,97±0,05 против контрольных значений 1,37±0,09. Остальные массовые коэффициенты не претерпели достоверных изменений.

Длительное введение Трисульфона суспензии в дозе 2700 мг/кг привело к появлению органических изменений в

Таблица 1

## Влияние Трисульфона суспензии на массовые коэффициенты органов крыс (n=10, p≥0,5)

Орган	Дозы, мг/кг		
	2700	1350	контроль
сердце	<b>0,82±0,03*</b>	<b>0,97±0,05*</b>	1,37±0,09
печень	10,22±0,19	10,20±0,26	10,99±0,95
легкие	1,52±0,02	1,58±0,07	1,85±0,11
селезенка	0,59±0,03	0,78±0,05	0,89±0,09
почки	1,87±0,06	1,97±0,09	2,32±0,17

Примечание: - p≤0,05

тканях печени, почек и желудка. В дозе 1350 мг/кг на всех гистологических образцах патология отсутствует.

Введение исследуемой суспензии не отразилось отрицательным образом на гематологические показатели крови крыс и не изменяло лейкоцитарную формулу.

При определении биохимических показателей крови в дозах 2700 мг/кг и 1350 мг/кг, имело место статистически достоверное изменение показателя уровня аланинаминотрансферазы соответственно 83,67±1,86 и 75,83±3,79 против данных контроля 55,17±3,34; в верхней дозе наблюдается увеличение концентрации мочевины 8,50±0,55 против контрольных значений 6,08±0,37. Остальные биохимические показатели не претерпели значимых изменений и находились в пределах физиологической нормы для данного вида животных.

Суммируя полученные результаты всех исследований подострого опыта можно заключить, что доза 1350 мг/кг является – пороговой, доза 2700 мг/кг – токсичной.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценена острая токсичность препарата на крысах и мышах. LD<sub>50</sub> при введении в желудок белым беспородным крысам составляет 27000 (21074÷32926) мг/кг. При введении Трисульфона суспензии белым мышам LD<sub>50</sub> составила 16000 мг/кг (13043÷18957). Согласно общепринятой

гигиенической классификации препарат относится к 4 классу опасности ГОСТ 12.1.007-76.

С учетом полученных результатов в остром опыте мыши являются более чувствительными к воздействию Трисульфона суспензии по сравнению с крысами, т.е. препарат обладает видовой чувствительностью. Оценено влияние Трисульфона суспензии на организм белых крыс при многократном введении.

Полученные данные в подостром опыте можно прийти к заключению, что доза 1350 мг/кг является – пороговой, доза 2700 мг/кг – токсичной.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1. LD<sub>50</sub> при введении в желудок крысам составляет 27000 (21074÷32926) мг/кг.
- 2. LD<sub>50</sub> для белых мышей 16000 мг/кг (13043÷18957). Согласно общепринятой гигиенической классификации Трисульфон относится к 4 классу опасности ГОСТ 12.1.007-76.
- 3. В подостром опыте установлено - доза 1350 мг/кг является – пороговой, доза 2700 мг/кг – токсичной.

### The acute oral and subacute toxicity of the drug trisulfon suspension.

N.B. Emelyanova, V.E. Abramov, E.N. Glazyev, A.V. Balyshv.

### SUMMARY

According to the standard classification hygienic drug belongs to the 4th class of danger GOST 12.1.007-76. Given the results

obtained in the acute experiment mice are more susceptible to suspension trisulfon as compared to rats, i.e. the drug has a specific sensitivity. Studied the effect trisulfon suspension on the organism of white rats after repeated administration.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея XI, -1987. -№2. 182с..
2. Елизарова О.Н. Определение пороговых доз промышленных ядов при пероральном введении//Изд. «Медицина». -М.,

-1971.

3. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов//Киев, 1988.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ//М. -2005.
5. Ступников А.А. Токсичность гербицидов и арборицидов и профилактика отравлений//Колос. -1975.

УДК: 619.615

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНFUЗОРИЙ *PARAMECIUM CAUDATUM*

В.Д. Соколов, Е.М. Смирнова (ФГОУ ВПО «СПбГАВМ»),  
А.В. Попов (СПбГТИ(ТУ).

**Ключевые слова:** гальванотаксис, токсичность, биотестирование, инфузории, *Parameciumcaudatum*. **Key words:** galvanotaxis, toxicity, biotesting, infusorians, *Parameciumcaudatum*.



Предложен метод оптимизации определения токсичности биологических субстратов с использованием инфузорий *paramecium caudatum* путем тест-реакции гибели клеток инфузорий и исследования гибели культуры на приборе TOVS.

#### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время био-тестирование широко используется для постановки экспресс-методов определения токсичности различных объектов внешней среды. Предоставляя мало информации о природе

поллютанта, биотестирование дает возможность оперативно и с большой степенью достоверности определить степень общей токсичности объекта исследования, причем не по отдельным компонентам, а по их комплексам, оказывающим значительный эффект при комбинированном воздействии.[4].

Крупные размеры и высокая подвижность клеток *Paramecium caudatum*, а также простота и легкость ее культивирования обусловили широкое ее использование в качестве модельного организма в цитологических и протозоологических исследованиях и в качестве тест-объекта в токсикологии.

В наших исследованиях предлагается использование культуры *Paramecium caudatum* для выявления общей токсичности большинства биологических суб-

стратов, в том числе мясопродуктов. Данный метод основан на комбинировании оценки токсичности водных проб при помощи прибора TOVS и технологии проведения тест-реакции гибели клеток *Paramecium caudatum*, предложенной в ГОСТ Р 52337-2005 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности[4].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее время благодаря успехам вычислительных и микропроцессорных технологий начали быстро развиваться методики автоматизации контроля реакций биотестирования и обработки получаемых результатов с конечным выводом индексов относительной токсичности исследуемых образцов.

Принцип работы прибора TOVS, предназначенного для оценки острой токсичности водных проб, основан на реакции гальванотаксиса инфузорий *Paramecium caudatum*. Это явление заключается в движении клеток к катоду при пропускании постоянного электрического тока через среду. Гальванотаксис использован нами как фактор, позволяющий управлять движением популяции этих микроорганизмов в кювете в условиях действия токсичного начала, при этом контроль оптической плотности среды в кювете производится посредством электронной оптики. Методика работы с прибором TOVS заключается в том, что предварительно подготовленная проба, представляющая собой смесь клеток *Paramecium caudatum* и исследуемого водного образца, помеща-

ется в кювету с двумя графитовыми электродами. Кювета устанавливается в паз прибора, после чего на электроды подается напряжение. Периодически направление тока в кювете меняется, и облако клеток регулярно мигрирует по кювете. Откликом прибора является сигнал, посту-

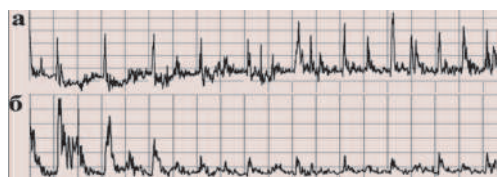


Рис. 1. График откликов TOVS при тестировании: а) нетоксичной контрольной среды б) пробы содержащей модельный токсин – сульфат меди в концентрации  $2,085 \cdot 10^{-5}$  моль.

пающий с фотоэлемента и регистрирующий оптическую плотность облака клеток в момент его прохождения через ось «источник излучения – фотоэлемент». Поскольку в процессе токсикологической реакции гибели количество клеток в облаке уменьшается, оптическая плотность облака так же падает, что находит отражение в уменьшении высоты пиков на графиках отклика [1,2,3].

Преимуществом данного метода является полная автоматизация проведения исследования и, таким образом, освобождение исследователя от необходимости постоянного контроля поведения инфузорий под воздействием исследуемого биологического субстрата.

Параллельно исследованию на прибо-

Таблица 1.  
Динамика гибели популяции клеток парамеций под воздействием модельного токсина - сульфата меди в концентрации  $2,085 \cdot 10^{-5}$  моль.

Концентрация сульфата меди (Моль)	Результаты микроскопии (% гибели клеток)						
	1 мин.	5 мин.	10 мин.	15 мин.	20 мин.	25 мин.	30 мин.
$2,085 \cdot 10^{-5}$	0	0	5	40	80	90	100
	0	0	3	40	80	90	100
	0	0	3	50	80	90	100

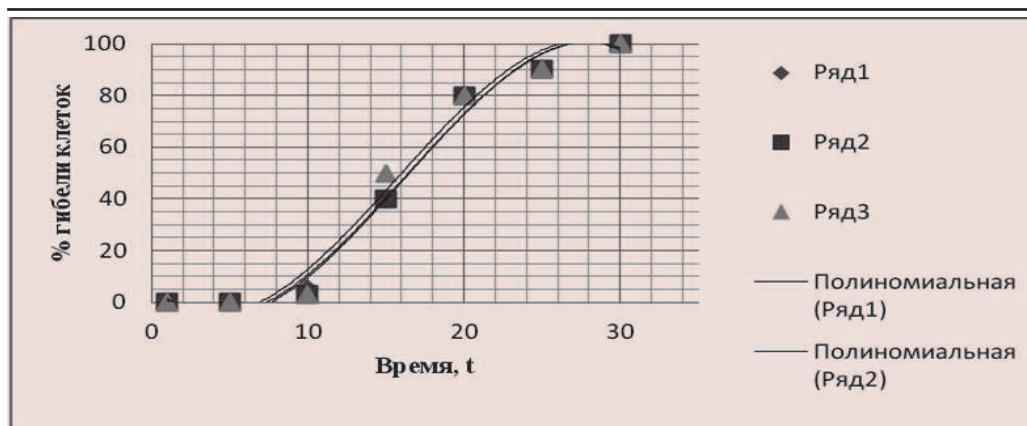


Рис. 2. Динамика гибели популяции клеток парамеций под воздействием  $2,085 \cdot 10^{-5}$  моль сульфата меди.

Таблица 2.

**Шкала оценки степени токсичности исследуемых образцов**

Степень токсичности	Показатели
Сильно токсичный	Гибель 90-100 % инфузорий в течение 10 минут
Токсичный	Гибель 50-100 % инфузорий в течение 3 часов
Слаботоксичный	Гибель менее 50 % инфузорий в течение 3 часов
Не токсичный	В течение 3 часов все инфузории остаются подвижными

ре TOVS проводим тест-реакцию гибели клеток. Данный метод подтверждает результаты исследований на приборе TOVS, но является более трудоемким по сравнению с предыдущим. Время, затрачиваемое на проведение исследования и в том и в другом варианте одинаково – до 100% -ной гибели клеток культуры Paramecium caudatum либо в течение 3 часов, для подтверждения отсутствия токсичности исследуемого субстрата.

В качестве примера рассмотрим тест-реакцию гибели парамеций под воздействием модельного токсина - сульфата меди в разных концентрациях.

Брали 20 мкл раствора сульфата меди в 1% растворе Лозина-Лозинского и добавляли 20 мкл отмытой 3-5 суточной культуры клеток в 1% растворе Лозина-Лозинского.

Опыт провели в 3 повтора. Микроскопию проводили через каждые 5 мин.

В качестве контроля в тест-реакции

гибели клеток и при использовании прибора TOVS брали 40 мкл культуры клеток в 1% растворе Лозина-Лозинского. Микропипеткой отмеряли 20 мкл тест-культуры и помешали в чашку Петри. Сюда же добавляли 20 мкл 1% раствора Лозина-Лозинского. В течение всего опыта клетки Paramecium caudatum оставались подвижными.

При подсчете количества погибших клеток Paramecium caudatum, неподвижные клетки учитываем как погибшие.

Получение положительного результата токсичности исследуемого субстрата, принимаем решение о дальнейшем его использовании после проведения химико-токсикологического исследования.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Сопоставляя отклики прибора TOVS, основанного на реакции гальванотаксиса инфузорий Paramecium caudatum, и параллельного проведения исследования тест-реакции гибели клеток данной культуры



на различные модельные токсины, можно оценить относительную токсичность водных проб, содержащих комплекс неизвестных поллютантов. Метод проведения исследования на приборе TOVS позволяет исключить постоянное присутствие исследователя на протяжении всего процесса получения данных.

Выражаем благодарность за консультативную помощь Винохову Д.О.

**Optimization express method of toxic biological substrate by ciliates *Paramecium caudatum*. V.D. Sokolov, E.M. Smirnova, A.V. Popov.**

#### **SUMMARY**

Comparing with responses of device TOVS based on reaction galvanotaxis of infusorians *Paramecium caudatum*, and parallel carrying out of research the test-reaction

of death of cells of the given culture for various model toxins, it is possible to estimate relative toxicity of the water tests containing a complex of unknown persons pollutants.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Хаусман К. Протозоология. М. // Мир., 1988., 336 с.
2. Захаров, И.С. Способ определения концентрации подвижных микроорганизмов / И.С. Захаров, Н.И. Папутская, В.Ф. Лебедев, А.В. Пожаров // А.С.Н 1639232, 1988.
3. Ogawa, N. A physical model for galvanotaxis of *Paramecium* cell / N. Ogawa, H. Oku, K. Hashimoto, M. Ishikawa // Journal of Theoretical Biology. – 2006. – V.242, № 2. – P. 314-328.
4. ГОСТ Р 52337-2005 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности.



## **ЗООГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ**

УДК: 579.86:637.4:652/.58:637.4:659

### **СВОЙСТВА ENTEROCOCCUS FAECALIS, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ КУРИНЫХ И ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ**



Л.И. Смирнова, Е.И. Приходько, Д.Г. Булушов (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** энтерококки, энтерококкозы, факторы патогенности, куриные яйца, перепелиные яйца. **Key words:** Enterococci, enterococcosis, pathogenicity factors, chicken eggs, quail eggs.

*Enterococcus faecalis*. энтерококки оставались жизнеспособными на скорлупе пищевых яиц более 40 суток и полужидком агаре – более 10 месяцев, которые не обладали факторами патогенности.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Энтерококки – бактерии рода *Enterococcus*. Они являются естественными обитателями организма человека, животных, птиц, колонизируют все отделы кишечника, желудок, влагалище, мочеиспускательный канал, некоторые участки кожи,

часто – ротовую полость. Устойчивы к воздействию желчи, кислот, солей и высокой температуры [4]. Энтерококки принимают участие в происходящих в кишечнике метаболических процессах, синтезе витаминов, гидролизе сахаров, элиминации патогенных бактерий; являются эффективными иммуностимуляторами [3]. Однако, несмотря на огромную положительную роль энтерококков, представителей симбиотической микрофлоры кишечника, их в то же время относят к группе условно-патогенных микроорганизмов, способных вызывать аутоинфек-



цию, а при накоплении в окружающей среде – приводить к экзогенному инфицированию. У человека энтерококки вызывают эндокардиты, инфекции кожи и мягких тканей, мочеполовой системы, остеомиелиты, септические артриты, бактериемии, инфекции дыхательных путей, интраабдоминальные инфекции [4]. Энтерококки были названы внутрибольничным патогеном 90-х годов 20-го века [6]. Усиление их роли как нозокомиального патогена в значительной степени обуславливается множественной резистентностью к антибиотикам [2]. Чаще всего при различных патологических процессах у людей выделяют вид *E. aecalis*, также возрастает количество случаев выделения видов *E. faecium*, *E. avium* и др.

Энтерококки очень часто выделяют и при исследовании патологического материала от животных и птиц в ветеринарных бактериологических лабораториях. Они играют большую роль в возникновении ассоциированных бактериальных и вирусных инфекций, в частности, вызывают энтерококкоз цыплят и кур. Особый интерес представляет *Enterococcus faecalis*, постоянно присутствующий в кишечнике домашней птицы. Энтерококкоз – бактериальная болезнь птиц, сопровождающаяся поражением внутренних органов и/или теносиновитами и артритами. К энтерококкозу наиболее восприимчивы куры, индейки, павлины [1].

Энтерококки могут явиться причиной экзогенной инфекции человека и животных в связи с появлением способности синтезировать определённые вещества, называемые факторами патогенности. К таким факторам можно отнести поверхностные белки, участвующие в процессе адгезии и инвазии, экскретируемые белки и токсины, обеспечивающие повреждение тканей хозяина, белки, обуславливающие устойчивость к антибиотикам, а также факторы, индуцирующие воспаление [5]. Установлено, что большинство генов патогенности энтерококков расположено на геноме компактно в виде так называемых

«островков патогенности». «Островки патогенности» являются мобильными элементами, содержат различные наборы генов патогенности и могут передаваться при генетических рекомбинациях от одной популяции бактерий к другой [2]. При молекулярно-генетических исследованиях на «островках патогенности» идентифицированы гены *esp* (агезин *Asa*), *agg* (фактор агрегации), *gelE* (желатиназа), *fsg* (протеиназа), *hly* (гемолизин), *cytA*, *B*, *M*, *cpd*, *cob*, *ccf* (цитолизин и бактериоцины), *tetM*, *vanA,B,C* (устойчивость к антибиотикам, в том числе к ванкомицину). На практике в настоящее время возможно выявление энтерококков, обладающих факторами патогенности, при постановке ПЦР [7]. Косвенно можно выявить некоторые факторы патогенности энтерококков при биохимическом тестировании культур. Показательными можно считать такие тесты, как гемолитическая активность, способность к гидролизу желатины, протеолитическая активность в молоке, наличие ДНК-азы, а также антибиотикорезистентность, в отношении ванкомицина. [7].

Существует возможность переноса патогенных энтерококков от животных и птиц человеку посредством контакта с контаминированными пищевыми продуктами, не подвергавшимися тепловой обработке.

В этой связи целью нашей работы явилось выделение, идентификация и изучение биологических свойств, в том числе факторов патогенности энтерококков при бактериологическом исследовании пищевых куриных и перепелиных яиц.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для бактериологического исследования брали приобретённые в сети розничной продажи г. Санкт-Петербурга доброкачественные по органолептическим показателям пищевые столовые яйца производства разных птицеводческих предприятий (согласно информации на упаковке). Исследовали микрофлору скорлупы и

Таблица 1

## Изоляция энтерококков при исследовании яиц

№	Наименование с/х предприятия - производителя пищевых яиц	Количество проб	Выявление энтерококков	
			Скорлупа	Содержимое
1	«п/ф Синявинская»	2	+	-
2	«п/ф Роскар»	2	+	-
3	«п/ф Ударник»	2	+	-
4	«п/ф Невская»	2	+	-
5	«п/ф Пригорская»	2	+	-
6	«п/ф Лаголово»	1	+	-
7	«п/ф Скворицы»	1	+	-
8	«п/ф Ломоносовская»	2	+	-
9	«п/ф Оредеж»	2	+	-
10	«п/ф Премикс»	2	+	-
11	«п/ф Волжанин»	2	+	-
Всего 20 проб куриных пищевых яиц из 11 хозяйств				
12	ООО «Перепёлочка»	2	+	-
13	ОАО «Воронежское перепелиное хозяйство»	1	+	-
14	К.ф.Хозяйство Коорт	1	+	-
Всего 4 пробы перепелиных пищевых яиц из 3 хозяйств				

содержимого проб перепелиных и куриных яиц различных сроков хранения (считая со дня маркировки): яйца перепелиные, (7, 25 и 30 суток хранения); яйца куриные, (7 суток хранения); яйца куриные, (25 и 40 суток хранения).

При исследовании куриных яиц на одну пробу брали 2 яйца; при исследовании перепелиных яиц на одну пробу брали 5 яиц.

Скорлупу и содержимое яиц исследовали согласно «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю продуктов птицеводства (1990г.)». Выявление и идентификацию энтерококков проводили, руководствуясь ГОСТ 28566-90 «Продукты пищевые. Метод выявления и определения количества энтерококков». В соответствии с данным ГОСТ первичные посевы из смывов со скорлупы и содержимого яиц делали на элективные питательные среды для энтерококков. Для выявления кокковой микрофлоры, энтеробактерий и псевдомонад проводили также по-

севам на МПА и среду Эндо. Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили по комплексу культуральных и биохимических свойств. Определение чувствительности к антибиотикам выделенных культур энтерококков проводили, применяя дискодиффузионный метод.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведено исследование 24 проб доброкачественных по органолептическим показателям столовых куриных и перепелиных яиц, производства 14 птицеводческих хозяйств на наличие энтерококков. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Энтерококки были выделены при исследовании смывов со скорлупы 100% проб как куриных, так и перепелиных яиц различных сроков хранения. При исследовании содержимого как куриных, так и перепелиных яиц энтерококки не были выделены ни разу.

С поверхности скорлупы пищевых яиц кроме энтерококков были изолированы

Таблица 2

**Результаты бактериологического исследования скорлупы  
пищевых яиц разных сроков хранения**

Вид исследуемых яиц и срок их хранения с даты маркировки	Кол-во проб	% выделе- ния Энтеро- кокков	Сопутствующая микрофлора
Яйца перепелиные, 7 суток	1	100	<i>E. coli</i> , <i>K. oxitoca</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>S. marcescens</i> , <i>Ps. fluorescens</i> , <i>Staph. epidermidis</i> .
Яйца перепелиные, 25 суток	1	100	<i>Ps. fluorescens</i> , <i>S. marcescens</i> , <i>Staph. epidermidis</i>
Яйца перепелиные, 40 суток	2	100	-
Яйца куриные, 7 суток	2	100	<i>E. coli</i> , <i>K. oxitoca</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Ps. fluorescens</i> ., <i>Staph. epidermidis</i> , <i>Staph. Gallinarum</i>
Яйца куриные, 25 суток	12	100	<i>Ps. fluorescens</i> , <i>Citrobacter freundii</i> , <i>Staph. epidermidis</i> , <i>Staph. gallinarum</i> , <i>Micrococcus luteus</i> .
Яйца куриные, 30 суток	8	100	<i>Micrococcus luteus</i> .

бактерии родов *Escherichia*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Citrobacter*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*. Энтерококки оказались практически самыми устойчивыми из исследуемых непорообразующих микроорганизмов, выдерживающими достаточно длительное хранение (40 суток) при t 4-5°C.

Было установлено, что энтерококки — это грамположительные кокки, располагающиеся в мазке из бульонной или агаровой культуры единично, попарно, в виде небольших скоплений или цепочек. Выражен полиморфизм, проявляющийся как в форме клеток (округлые или вытянутые, иногда в виде коккобактерий), так и в размерах (карликовые и гигантские формы, различные размеры клеток в одной паре или цепочке). Спор и капсул энтерококки не образуют, неподвижны. На среде МИС (молочно-ингибиторная среда) энтерококки образовывали точечные, круглые, плоско-приподнятые, блестящие чёрные колонии. На среде Сланетца и Бертли (энтерококк-агар) полученные культуры росли в виде мелких круглых плоско-приподнятых колоний вишневого и тёмно-вишневого цвета без

светлого ободка. На среде Эндо энтерококки при первичном посеве образовывали точечные, выпуклые, тёмно-вишнёвые колонии, при повторном пересеве рост энтерококков на этой среде отсутствовал.

При изучении биохимических свойств выделенных энтерококков по «критериям Шермана» установили, что они были каталазоотрицательны, редуцировали метиленовое молоко, росли после прогревания до 60°C в течение 30 минут, росли в среде с 6,5% NaCl, а также в среде с 40% желчи. Большинство выделенных культур (22 из 24) ферментировало сахарозу, сорбит, маннит, не изменяло раффинозу. Все выделенные культуры энтерококков были идентифицированы по культурально-биохимическим свойствам как *E. faecalis*.

Изолированные при исследовании скорлупы пищевых яиц энтерококки длительное время сохраняли жизнеспособность при хранении в полужидком агаре (ПЖА с 0,3% агар-агара). При пересеве через 1 месяц хранения в этой среде при комнатной температуре рост давали 95% из 20 испытанных культур, через 7 месяцев — 70% культур; через 10-11 месяцев —

65% культур.

При косвенном определении факторов патогенности выделенных культур энтерококков при биохимическом тестировании установлено, что 100% выделенных культур *E. faecalis* проявляли γ-гемолитическую активность на глюкозо-кровяном агаре с эритроцитами барана и человека; были чувствительными к ампициллину и ванкомицину; не проявляли ДНК-азной активности; не разжижали желатину, не пептонизировали молоко. Следовательно, у данных культур факторов патогенности не выявлено.

### **ВЫВОДЫ**

1. При исследовании скорлупы доброкачественных перепелиных и куриных яиц производства 14 птицеводческих хозяйств из 100% проб выделены *E. faecalis*.

2. *E. faecalis* устойчивы при хранении, сохраняют жизнеспособность на скорлупе яиц более 40 дней, в среде полужидкий агар – более 11 месяцев со дня посева.

3. У 100% выделенных при данном исследовании культур *E. faecalis* отсутствовали факторы патогенности, наличие которых можно косвенно определить при биохимическом тестировании: гемолитическая активность по отношению к человеческим и бараньим эритроцитам на кровяном агаре, ДНК-активность, желатиназная активность, пептонизация молока, ванкомицин-резистентность.

Следует отметить отсутствие достаточных статистических данных для того, чтобы со 100%-й вероятностью говорить о безопасности пищевых яиц с точки зрения отсутствия патогенных энтерококков. Мониторинг следует продолжить, чтобы опровергнуть или подтвердить данные о микробиологической безопасности пищевых куриных и перепелиных яиц в отношении исследуемых микроорганизмов, так как энтерококки находятся на скорлупе пищевых яиц практически на протяже-

нии всего времени их хранения.

### **Properties *Enterococcus faecalis*, isolated from chicken and quail egg.**

**L.I. Smirnova, E.I. Prikhodko, D.G. Bulushov.**

### **SUMMARY**

During bacteriology investigation for good quality hen and quail egg-shells, *Enterococcus faecalis* were separated from side of 100% of samples. On the surface of food eggs, *Enterococcus* cells were remaining vitalable more than for 40 days, in a half-liquid agar – more than 8 month. While biochemical testing of *Enterococcus faecalis* cultures was gathered, that the models have not any affection factors.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бакулин В.А. Болезни птиц. -СПб. - 2006. 276с.
2. Бондаренко В.М. «Острова» патогенности бактерий. Микр-гия. -2001. –С. 67-74.
3. Бондаренко В.М., Мацулевич Т.В. Дисбактериоз кишечника как клинико-лабораторный синдром:современное состояние проблемы. М. -2007. 304с.
4. Бондаренко В.М., Суворов А.Н., Симбиотические энтерококки и проблемы энтерококковой оппортунистической инфекции <http://medi.ru/doc/1951126.htm>.
5. Вальшев А.В., Герцен Н.В. Факторы патогенности энтерококков кишечной микрофлоры. Микробиология, эпидемиология и иммунология. -№4.-2012.
6. Габриэлян И.Н., Горская Е.М. и др. Энтерококки как возбудители инфекционных послеоперационных осложнений. Микробиол. 2007, -№4. -С 50-53.
7. Потатуркина-Нестерова Н.И., Немова И.С. и др. Изменение вирулентных свойств урогенитальных энтерококков в условиях межмикробных взаимоотношений. Мед. науки. -2013. -№1. -С. 18-23.

## ОБСЕМЕНЕННОСТЬ МЯСА БОРОВОЙ ДИЧИ САЛЬМОНЕЛЛАМИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)



Е.М. Петрова, М.Х. Малтугуева, С.В. Васильев (ФГБОУ  
ВПО Якутская ГСХА)

**Ключевые слова:** промысловая дичь, сальмонелла,  
обсемененность.

**Key words:** trade game, salmonella, colonization.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Микробиологическая безопасность пищевых продуктов по отношению к возбудителям кишечных инфекций, таких как бактерии рода *Salmonella* является актуальной проблемой гигиены питания. Упомянутые микроорганизмы достаточно давно известны, но в последние годы регистрируется увеличение удельного веса инфекции [1,2].

Согласно данным статистических исследований (2008-2012) количество случаев сальмонеллезных инфекций животных, в том числе, как домашних, так и диких птиц, из года в год увеличивается. Но в литературе не имеется сведений, касающихся выявления и этиологической структуры.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Микробиологические исследования мышечной ткани, внутренних органов и содержимого желудочно-кишечного тракта боровой дичи: ГОСТ Р 51446-99 (ИСО 7218-96). Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований. ГОСТ Р 54354-2011 Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа. ГОСТ 21237-75 «Методы бактериологического анализа»; ГОСТ 7702.2.0-95 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьих». Методы отбора проб к микробиологическим исследованиям»; ГОСТ 7702.2.3.-93 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьих. Метод

выявления сальмонелл», ГОСТ 7702.2.4-93 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьих. Метод выявления сальмонелл».

Проведено бактериологическое исследование внутренних органов диких птиц - боровой дичи, отстрелянных на тундровых водоемах, а также по долинам рек Лены и Олекмы Республики Саха (Якутия). Для исследования были использованы печень, желчь, сердце, почки, слизистая оболочка кишечника, семенники и желточные шары. Было исследовано содержимое желудка и кишечника.

Выделение сальмонелл из материала проводили путем посевов на дифференциально-диагностические среды (Плоскирева, висмут-сульфит агар) и параллельно в среды обогащения (селенитовый бульон, мясопептонный бульон с 5% маннита и Киллиана). Посевы инкубировали при температуре 37°C в течение 18-24 часов, после чего производили пересев на плотные дифференциальные среды. Через 48 часов отдельные подозрительные колонии отсеивали на среду Ресселя, что давало возможность отделять сальмонеллы от других кишечных бактерий

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Из исследованных проб органов и содержимого полостей были выделены сальмонеллы трех групп: группа В - ; группа С - ; группа - Д.

Довольно часто встречались (в 18,7%)

## Обсемененность мяса, внутренних органов и содержимого полостей боровой дичи сальмонеллами

Исследованный материал	Кол-во исследуемых проб	Кол-во положительных проб	Число выделенных проб	Зараженность, (%)
Мышечная ткань	48	4	4	8,3
Печень	48	7	7	14,5
Желчь	48	3	3	6,2
Сердце	48	6	6	12,5
Слизистая оболочка желудка	48	8	8	16,6
Содержимое желудка	48	6	6	12,5
Слизистая оболочка кишечника	48	9	9	18,7
Содержимое кишечника	48	9	9	18,7
Почки	47	8	8	17,0
Семенники	19	1	1	5,2
Желточные шары	29	5	5	17,2
Всего:	479	66	66	13,7

и (в 14,5% случаев). Несколько реже – в (12,5%), (8,3%) и сальмонеллы редких групп (6,3% случаев).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенных исследований нами установлено, что боровая дичь, обитающая в гнездовой период на тундровых водоемах Крайнего севера, а также по долинам рек Лены, Олекмы Республики Саха (Якутия), в значительной степени заражены сальмонеллезом.

**Colonization meat trade game salmonellas in Republic Sakha (Yakutia).**

**E.M. Petrova, M.H. Maltugueva.**

**SUMMARY**

As a result of the spent researches by us it is established that bоровая the game, living during the nested period on tundra reservoirs of the Far North, and also on valleys of

the rivers of Lena, Olekma Republics Sakhas (Yakutia), are substantially infected by a salmonellosis.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Артемьева С.А. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: Справочник/ С.А. Артемьева, Т.Н. Артемьева, А.И. Дмитриев, В.В.Дорутина. -М.: Колос. — 2003. 288с.
2. Багряцова А.Л. Микробиологический мониторинг синантропных птиц в г. Улан-Удэ и п. Майск Курумканского района Республики Бурятия Текст.: автореф. дис. к.в.н. Барнаул. -2005. 18с.
3. Белая Ю.А. Ускоренный метод выявления сальмонелл Текст. / Ю.А. Белая, В.Г. Петрухин, О.Ф. Белая // Ветеринария. - 2005. №3. - С. 9.



## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ОЦЕНКА КОРОВЬЕГО МОЛОКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «МУЛЬТИДЖЕКТ ИММ».

И. Б. Ветров (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** молоко коров, мастит, ветеринарно-санитарная оценка, «Мультиджект-кт ИММ»

**Key word:** cow's milk, mastitis, veterinary and sanitary evaluation, «Multidzhekt IMM».



Изучены лечебный эффект и влияние препарата «Мультиджект ИММ» на качество молока в сравнении с другими противомаститными препаратами.

препараты), глюкокортикоиды, ферменты и др. вещества, которые могут оказывать негативное влияние на безопасность и качество молока [1].

Целью нашего исследования являлась ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка коровьего молока при применении противомаститного препарата «Мультиджект ИММ», используемого в ЗАО «ПЗ Приневское».

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследование проводили в ЗАО «ПЗ Приневское» Ленинградской области с 23 по 30 августа 2012 г. В молоке проверяли следующие показатели: органолептические показатели (запах, внешний вид, цвет, консистенция), кислотность, процентное содержание жира, количество соматических клеток, общую микробную обсемененность и наличие ингибирующих веществ в молоке. Исследование органолептических показателей (ГОСТ Р 52054-2003) проводили на территории хозяйства. Определение количества соматических клеток (ГОСТ Р 54077-2010) проводили с помощью прибора «Соматос-мини». Процентное содержание жира, кислотность и наличие ингибирующих веществ (ГОСТ Р ИСО 2446-2011, ГОСТ Р 54669-2011) определяли на территории ЗАО «ПЗ Приневское». Для определения общей микробной обсемененности (ГОСТ Р 53430-2009) отобранные пробы молока были направлены в Ленинградскую межобластную ветеринарную лабораторию. В опытной группе было исследовано моло-

### **ВВЕДЕНИЕ**

Мастит (воспаление молочной железы) является одной из основных причин потери молочной продуктивности коров. Животные заболевают в любое время года, в разные сроки лактации и реже в период сухостоя.

В молоке больных маститом коров наблюдаются изменения органолептических и физико-химических показателей. В молоке может изменяться консистенция (водянистая), цвет (желтый, красный), вкус (становится соленым), иногда даже запах, могут обнаруживать крупинки, хлопья, гной или кровь. При маститах различной этиологии изменение плотности снижается до 1024,0-1025,0 кг/м<sup>3</sup>. При мастите кислотность молока снижается до 7-15° Тернера, однако может отмечаться повышение кислотности, также как и плотности молока в начальной стадии заболевания коров маститом [2, 3].

В комплексе лечебных мероприятий против маститов широкое применение находят комбинированные препараты для интерцистерального введения, содержащие противомикробные препараты (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и другие химиотерапевтические

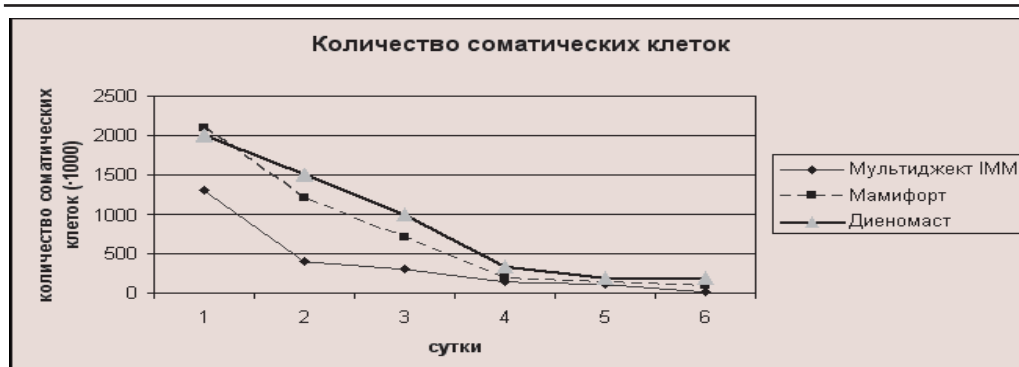


Рис. 1. Показатели молока, характеризующие его безопасность (количество соматических клеток)

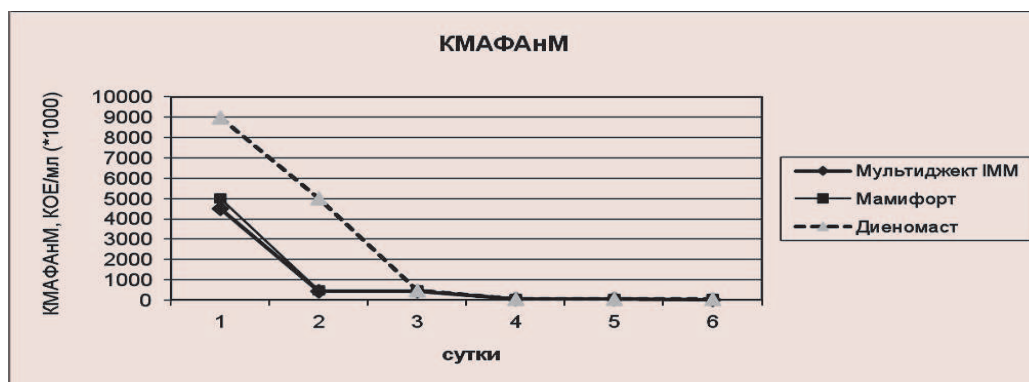


Рис. 2. Показатели молока, характеризующие его безопасность (общая микробная обсемененность)

Таблица 1  
Сравнение показателей процентного содержания жира в молоке коров опытной и контрольной групп

Сутки	Группы коров		
	Опытная, %	Контрольная 1, %	Контрольная 2, %
1	3,0±0,08	3,0±0,08	3,0±0,08
2	3,2±0,08	3,1±0,08	3,0±0,08
3	3,3±0,08	3,2±0,08	3,1±0,08
4	3,5±0,08	3,2±0,08	3,2±0,08

Таблица 2  
Сравнение показателей кислотности в молоке коров опытной и контрольной групп

Сутки	Группы коров		
	Опытная, ° Т	Контрольная 1, ° Т	контрольная 2, ° Т
1	15,5±1,0	15,5±1,0	15,5±1,0
2	16±1,0	16±1,0	15,5±1,0
3	16±1,0	16±1,0	16±1,0
4	16±1,0	16±1,0	16±1,0

ко от 5 коров, больных маститом, которых лечили препаратом «Мультиджект ИММ». В качестве первой контрольной группы использовали молоко от 5 коров, которым вводили «Мамифорт». В качестве второй контрольной группы использовали молоко от 5 коров, которых лечили препаратом «Диеномаст» (диоксидин и фурацилин).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

При исследовании коровьего молока было выявлено, что его органолептические характеристики в начале лечения содержали крупинки, хлопья, цвет молока был серый. Начиная с 3 дня в опытной и с 4 в контрольных группах органолептические показатели соответствуют нормативным документам [5]. При исследовании молока на наличие ингибирующих веществ они не обнаруживались на 8 день после начала лечения. Результаты исследований представлены в диаграммах 1 и 2, табл. 1 и 2.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам проведенных исследований выявлено, что при использовании препарата «Мультиджект ИММ» органолептические характеристики молока после лечения соответствуют нормативным документам. Ингибирующие вещества исчезают из молока на 8 день после начала лечения.

При проверке препарата на эффективность лечения клинической формы мастита было выявлено, что он был эффективен во всех исследуемых случаях, приводя к выздоровлению. Срок использования препарата «Мультиджект ИММ» в среднем составлял 3 дня. Это вызвано тем, что в «Мультиджекте ИММ» помимо нескольких антибиотиков широкого спектра действия, присутствует гормон. «Мамифорт» же был эффективен в 4 случаях из 5. «Диеномаст» также был эффективен в 4 случаях из 5.

Содержание жира в молоке коров восстанавливается быстрее в опытной груп-

пе; кислотность в опытной группе нормализуется на второй день, а в контрольных группах – на 3. Количество соматических клеток в молоке и динамика их снижения в опытной группе существенно лучше, чем в контрольных. КМАФАнМ в молоке коров достиг удовлетворительных показателей в опытной группе на 4 сутки, а в контрольных группах - на 5.

Как показали наши исследования, «Мультиджект ИММ» не оказывал отрицательного влияния на органолептические и лабораторные показатели молока.

Динамика улучшения органолептических и физико-химических показателей молока при лечении коров препаратом «Мультиджект ИММ» выше, чем в контрольных группах.

**Veterinary and sanitary characterization and evaluation of the milk of cows after treatment "MULTIDZHEKT IMM». I. B. Vetrov.**

#### **SUMMARY**

This article studied the therapeutic effect, the sanitary veterinary description and assessment of cow's milk in the application of the drug "Multidzhekt IMM». In addition, given the impact of the drug on the quality of milk in relation to other protivomastitnyimi drugs.

It was found that the drug was effective in all the investigated cases, leading to recovery. The number of somatic cells in milk and the dynamics of their decrease in the experimental group is significantly better than the control. Dynamics improve the organoleptic and physical-chemical parameters of milk cows in the treatment of drug "Multidzhekt IMM» higher than in the control groups. "Multidzhekt IMM» no negative impact on the organoleptic and laboratory milk.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Архипов А.А. Препараты для профилактики и лечения животных при маститах / А.А. Архипов // Ветеринария. – 2011. - № 9. – С. 13-15.

2. Королева Л. Г. Пути повышения санитарного качества сырого молока, опыт получения продуктов высокого качества / Л. Г. Королева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2010. - № 2. – С. 22-28.

3. Коростылева Л. А. Причины возникновения мастита и его влияние на качество молока / Л. А. Коростылева, Д. Ш. Баймишева // Ветеринария с-х животных. –

2006. - № 11. – С. 47-48.

4. Смирнов А. В. Оценка и анализ показателей качества сырого молока / А. В. Смирнов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011. - № 3. – С. 29-31.

5. Федеральный закон № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12.06.2008. с изменениями от 22.07.2010. - М. – 2010. – 124 с.

УДК: 619:615.246.2:612.11:599.323.45

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

А.Ф. Кузнецов, В.В. Ачилов, К.Ф. Зенков, Г.С. Никитин (СПбГАВМ)



**Ключевые слова:** диоксид кремния, лабораторные крысы, рост, развитие, массометрия, показатели крови, сулема, витагмал, виролит.

**Key words:** silicon dioxide, laboratory rats, growth, development, weightmetry, blood parameters, mercuric chloride, vitagmal, virolit.



Изучено влияние аморфного диоксида кремния в чистом виде, с активными добавками виролита и витагмала и при ртутной интоксикации, как сорбента на организм лабораторных крыс.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Интенсификация, химизация животноводства с целью ускорения роста и откорма, терапии и профилактики болезней животных нередко сопровождается загрязнением окружающей среды и снижением естественной резистентности организма животных. В целях снижения содержания опасных для здоровья животных и человека вредных веществ, их негативного влияния на качество продукции животноводства и укрепления естествен-

ной резистентности организма является использование сорбентов в рационе животных. Энтеросорбция это эфферентный метод терапии (efferent – от лат выводить), основанный на связывании и выведение из организма через желудочно-кишечный тракт с лечебной и профилактической целью экзогенных (попавших с кормом, водой) и эндогенных (образовавшихся внутри) веществ, надмолекулярных структур и клеток. При энтеросорбции первичные сорбционные эффекты сопровождаются вторичными позитивными реакциями. Сорбция токсинов и предотвращение их всасывания уменьшает метаболическую нагрузку на другие органы детоксикации и экскреции у животных, способствует улучшению гуморальной среды и иммунного статуса. [1]

Стимулирующий механизм энтеросорбции отмечен при острых и хронических поражениях желудочно-кишечного тракта. Прямые и опосредованные механизмы лечебного воздействия энтеросор-

бентов вероятно затрагивают функцию многих органов и систем. [2]

Однако, при всех положительных моментах энтеросорбции, в случае длительного применения этого метода, возможны нарушения баланса минеральных веществ и микроэлементов; тенденции к снижению содержания других нутриентов (белков, липидов, углеводов, витаминов). Все эти факторы необходимо учитывать, изучая новые энтеросорбенты и назначая их животным и, либо корректировать корма дополнительными введениями необходимых нутриентов, либо назначать рациональные сроки дачи рекомендуемых энтеросорбентов. [3]

Цель настоящей работы заключается в изучении влияния некоторых сорбентов (минерального происхождения) на организм лабораторных крыс.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве сорбентов были использованы: 1 - аморфный диоксид кремния (АДК) – с размером частиц 0,1-100 мкм, с содержанием SiO<sub>2</sub> – не менее 99,5% (производство АО «Химинжинеринг»; 2 – АДК – с добавлением антистрессового препарата – Витагмал (производство ООО «Биофармос»; 3 – АДК – с добавлением бактерицида и вирулицида «Виролит» (производство НИИ Эпиде-

миологии и микробиологии им. Л. Пастера»; В качестве основного рациона (ОР) использовали корм для домашних грызунов промышленного производства.

Исследования проведены в 3-х сериях опытов на лабораторных крысах. У животных определяли рост и развитие, клинические и биохимические показатели крови, массометрию внутренних органов у убитых крыс.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В первой серии опытов было изучено влияние АДК и АДК с витагмалом на рост и развитие лабораторных крыс. Сформировали 3 группы молодняка лабораторных (не линейных) крыс, по 5 животных в группе, массой тела 59,8±4,7г. Продолжительность опыта – 13 суток. 1-й опытной группе – в основной рацион (ОР) добавляли только АДК из расчета 3,75 г на 1 кг корма, а 2-й опытной группе – к ОР добавляли АДК с витагмалом; 3-я группа крыс была контрольной и она получала только ОР. Кормовую смесь всем 3-м группам задавали 1 раз в сутки. Условия содержания, ухода и поения для всех трех групп крыс были одинаковым и соответствовали зоогигиеническим нормативам.

Добавка АДК в испытываемой дозе обеспечила среднесуточный прирост массы

Таблица № 1  
Клинико-биохимические показатели крови лабораторных крыс первой серии опытов

Показатель	Опыт. гр. №1 (n=5)	Опыт. гр. №2 (n=5)	Контр. гр. (n=5)
Лейкоциты (WBC), 10 <sup>9</sup> /л	5,3±0,6*	3,2±0,5	3,8±0,5
Эритроциты (RBC), 10 <sup>12</sup> /л	4,6±0,4	4,5±0,5	4,1±0,3
Гемоглобин (HGB), г/л	119±8,0*	139±11,0*	92±9,0
Гематокрит (HCT), %	31±0,9	32±0,9	28±0,8
Тромбоциты (PLT), 10 <sup>9</sup> /л	215±19,0	113±12,0	273±21,0
Тромбокрит (PCT), %	0,183	0,082	0,197
Мочевина, мкмоль/л	5,39±0,2	4,9±0,1	5,88±0,1
Билирубин, мкмоль/л	9,9±0,3	9,04±0,3	8,3±0,2
АЛТ, МЕ/л	118,4±7,3	99,6±6,8	94,2±6,1
АСТ, МЕ/л	580±18,0*	426±21,0*	285±23,0
Холестерин, моль/л	1,4±0,1	1,71±0,1	2,3±0,1

Примечание: где \* p < 0,05

тела крыс до 3,70 г, что на 28,47% больше, чем в контрольной группе; а добавка АДК с витагмалом на 3,48 г, что на 20,83% больше, чем в контрольной группе. Взятие крови проводили в день завершения опытов и результаты её исследования представлены в табл. 1.

У крыс в опытной группе № 2, где использовали АДК с витагмалом, были выше следующие показатели: гемоглобин, гематокрит, тромбокрит, корпускулярные объемы их, среднее содержание гемоглобина в эритроците, количество лимфоцитов, и более низкие показатели: содержания сегментоядерных нейтрофилов, а так же мочевины в крови, по сравнению с опытной группой № 1.

Массометрия внутренних органов у убитых крыс показала, что добавка АДК в рацион крыс опытной группе № 1 оказывало существенное влияние на массу сердца, легких, кишок, печени и селезенки, и добавка АДК с витагмалом – достоверно повлияло на массу желудка, кишек и почек.

Эти показатели подтверждают положительное воздействие испытуемого АДК с витагмалом на организм лабораторных животных.

Во второй серии опытов были изучены различные дозы введения диоксида кремния с виолитом на молодых лабораторных крысах (средняя масса тела – 35,9±3,2г). Продолжительность опыта 14 суток. 1-й опытной группе в ОР – вводили АДК с виолитом в дозе 0,5 г на 1 кг корма, 2-й опытной группе – 1,0 г на 1 кг корма, 3-й – 2,0 г на 1 кг корма, 4-й 3,0 г на 1 кг корма, 5-я группа – была контрольной, которой вводили только ОР. Условия содержания, ухода и кормления были одинаковыми для всех групп крыс.

Результаты исследования показали, что наивысшие среднесуточные приросты массы тела были у крыс в 4 опытной группе и они составили: 2,54±0,3г., в 3 опытной группе - 2,52±0,3г, а в 1 и 2 опытных группах соответственно: 2,28±0,3 и 2,25±0,3г, а в контрольной группе - 2,27±0,2

Таблица № 2

Клинико-биохимические показатели крови лабораторных крыс второй серии опытов

Показатели	Гр. 1, (n=5)	Гр. 2, (n=5)	Гр. 3, (n=5)	Гр. 4, (n=5)	Гр. кон. (n=5)
Лейкоциты (WBC), 10 <sup>9</sup> /л	3,2±0,2	2,9±0,2	4,2±0,1*	7,1±0,3*	2,9±0,1
Эритроциты (RBC), 10 <sup>12</sup> /л	3,1±0,2	4,6±0,2*	4,1±0,2	4,9±0,3*	4,1±0,3
Гемоглобин (HGB), г/л	79±3,9	78±3,7	74±3,2	101±4,3	86±4,1
Тромбоциты (PLT), 10 <sup>9</sup> /л	267±8,0	401±12,0	351±10,5	278±8,3	316±9,5
Мочевина, мкмоль/л	7,59±0,5	10,4±0,6*	4,41±0,4	4,5±0,5	7,35±0,4
Билирубин, мкмоль/л	2,4±0,1	4,5±0,1	2,8±0,1	2,6±0,1	1,8±0,1
АЛТ, МЕ/л	50,7±2,9	130,4±3,5*	89,4±4,5*	67,6±4,2*	53,1±2,5
АСТ, МЕ/л	200,6±9,8	303,0±12,5	141,7±7,8	154,8±8,6	180,9±8,6
Холестерин, моль/л	2,25±0,1	1,88±0,1	2,47±0,1	2,54±0,2	1,81±0,1

Примечание: где \*  $p < 0,05$



Результаты исследования крови представлены в таблице 2.

В опытных группах № 3 и № 4 отмечены более высокие показатели количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, холестерина, билирубина по сравнению с контрольной группой и опытными группами № 1 и № 2. Количество сегментоядерных нейтрофилов в опытных группах 1, 2, 3 и 4 было ниже, чем в контрольной группе, но и количество лимфоцитов и моноцитов наоборот было выше в опытных группах, где добавляли АДК с виролитом, чем в контрольной группе.

Массометрия внутренних органов показала, что масса сердца, печени у убитых крыс была выше в опытных группах: 1,2,3,4, чем у контрольной группы. Эти материалы свидетельствуют, о перестройке в организме крыс, что связано с добавлением в ОР крысам АДК с виролитом

в разных дозах.

В третьей серии опытов была изучена детоксикационная способность АДК с витагмалом при ртутной интоксикации. Интоксикацию у крыс вызывали ртутным препаратом – сулемой в дозе – 37 мг на 1 кг корма. Были сформированы 3 группы лабораторных (не линейных) крыс, по 5 животных в группе. 1-я опытная группа крыс (№1) с ОР получала сулему (37мг/кг корма), 2-я опытная группа крыс с кормом получала сулему (37 мг/кг корма) и АДК с витагмалом (1,6г/400г корма); 3-я группа была контрольной и получала только ОР. Кормовую смесь задавали крысам 1 раз в сутки. Продолжительность опыта – 14 суток. Условия содержания, ухода, поения, были одинаковыми для всех 3-х групп крыс.

Результаты показателей роста и развития крыс этой серии исследований пред-

Таблица № 3

Показатели роста и развития подопытных крыс за весь период

Показатели	1 - опытная	2 – опытная	Контрольная
Абс. ср. сут. прирост массы тела (г)	- 1,02±0,04	+0,13±0,01	+2,18±0,06
Отн.ср. сут. прирост массы тела (%)	- 10,46	+1,65	+50,28
Интенсивность прироста (%)	- 11,04	+1,64	+40,18

Примечание: где \* p < 0,05

Таблица № 4

Клинико-биохимические показатели крови лабораторных крыс третьей серии опытов

Показатели	1 - опытная	2 – опытная	Контрольная
Лейкоциты (WBC), 10 <sup>9</sup> /л	6,5±0,4*	4,4±0,5	3,8±0,5
Эритроциты (RBC), 10 <sup>12</sup> /л	5,9±0,7*	4,8±0,8	4,1±0,6
Гемоглобин (HGB), г/л	137±9,1*	141±8,9*	92±5,8
Палочкоядерные нейтрофилы, %	0,0±0,0	1±0,0	1±0,0
Сегментоядерные нейтрофилы, %	36±1,1	32±1,0	31±0,9
Эозинофилы, %	2±0,1	2±0,04	2±0,1
Моноциты, %	1±0,0	1±0,0	5±0,14
Лимфоциты, %	61±1,8	64±1,9	51±1,5
Мочевина, мкмоль/л	6,1±0,5	3,7±0,28*	5,9±0,4
Билирубин, мкмоль/л	9,4±0,8	7,8±0,7	8,3±0,6
АЛТ, МЕ/л	51,1±2,9*	70±3,9	94,2±3,8

Примечание: где \* p < 0,05

ставлены в таблице № 3, а показатели крови у подопытных крыс представлены в таблице № 4.

Материалы этого опыта подтверждают, что добавка сулемы вызывала интоксикацию организма в опытной группе №1, и живая масса крыс этой группы снижалась с 127,0г за 13 суток опыта – до 115,3г. **Среднесуточные не приросты, а отвесы (снижение массы)** по этой группе были минус 1,02г. Во 2-й опытной группе, где с сулемой был добавлен АДК с витагмалом, изменения в массе тела за опытный период были с 106,2г до 109,3г т.е. среднесуточный прирост живой массы составил со знаком плюс 0,13 г/гол. При ртутной интоксикации крыс добавка АДК с витагмалом во 2-й опытной группе положительным образом сказывалась на содержании эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, лимфоцитов, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и холестерина.

Масса внутренних органов убитых крыс в контрольной группе и в опытной группе №1 и №2 были различны. Относительная масса (%) сердца к массе тела по группам составила, 0,48, 0,44, 0,38; масса желудка: 1,33; 1,21; 1,30; масса кишок: 10,08; 9,71; 8,31; масса почек: 1,22; 1,52; 1,61; масса печени: 4,75; 4,31; 3,96.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследования проведенные на лабораторных крысах показали, что добавка аморфного диоксида кремния в чистом виде обеспечивает незначительные изменения в их росте и развитии.

Добавка аморфного диоксида кремния с биологически активными препаратами – витагмалом и виролитом обеспечивает положительное влияние на рост и развитие организма лабораторных крыс, которая сопровождается увеличением среднесуточных приростов массы тела, массы внутренних органов, морфологическими и биохимическими изменениями показателей крови.

Опыты по изучению детоксикационных свойств аморфного диоксида кремния с витагмалом подтверждают положительный детоксикационный эффект при отравлении крыс сулемой.

#### **Biological evaluation of silicon dioxide on the organism of rats.**

A.F.Kuznetsov., V.V. Achilov, K.F. Zenkov, G.S. Nikitin.

#### **SUMMARY**

Studies conducted on laboratory rats showed that the addition of amorphous silica in a pure form provides a slight change in their growth and development.

The addition of amorphous silica with a biologically active preparation - Vitagmal and Virolit provides a positive correction of growth and development of laboratory rats, which is accompanied by an increase in average daily weight gain, weight of internal organs, morphological and biochemical changes in blood parameters.

Experiments to study the detoxification properties of amorphous silica with vitagmal and virolit confirm positive detoxification effect by poisoning rats with mercuric chloride.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кузнецов А.Ф., Данилов Д.Н. Влияние скармливания Зоо-Верада на состояние естественной резистентности организма песцов. Ветеринарная практика. №2, - 2011. –С. 41-44.
2. Крюков Н.И., Бударков В.Л., Трemasов М.Я. Сорбционные свойства ферроцианидосодержащих сорбентов при микотоксикозах. Ветеринарный врач -2010. №2. – С. 5-7.
3. Папуниди К.Х., Буланкова С.Р. Сравнительное изучение эффективности минеральных сорбентов в хроническом опыте на крысах. Ветеринарный врач -2011. №5. –С. 10-11.



## **ОБМЕН БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ ВОЛЫНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

М.З. Паска (ЛГУВМ и БТ им. С.З. Гжицкого, Украина)

**Ключевые слова:** бычки, волынская мясная порода, типы высшей нервной деятельности, белки сыворотки крови. **Key words:** bull-calves, Volyn meat breed, types of higher nervous activity, serum proteins.



Изучено влияние кормовой добавки «Микролиповит» на белковый статус бычков волынской мясной породы разных типов высшей нервной деятельности.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Белки крови имеют большое значение в процессах жизнедеятельности. Они выполняют питательную, пластическую и защитную функции, поддерживают коллоидно-осмотическое давление и постоянство величины рН среды крови; выполняют транспортную роль, способствуют обмену других жизненно важных соединений и обеспечивают процессы свертывания крови [2]. Содержание общего белка в сыворотке крови и соотношение белковых фракций характеризует интенсивность синтеза белка, что в свою очередь влияет на мясную продуктивность и зависит от ряда факторов, в том числе от типа высшей нервной деятельности (ВНД). Согласно литературным данным проведено исследование содержания белка и белковых фракций у бычков и телок породы абердин-ангус, у бычков породы шароле и у телок украинской мясной породы [3, 5, 6]. Однако исследований обмена белков крупного рогатого скота Волынской мясной породы в зависимости от типов ВНД не проводилось, что в настоящее время является весьма актуальным.

В процессе жизни на организм животных влияют различные воздействия окружающей среды, в частности антропогенные, что оставляет следы на характере функционирования нервной системы. Павловские лаборатории накопили огромное количество данных, свидетельствующих о возможности тренировки свойств нервных процессов. На их основе был сделан вывод, что существующая нервная деятельность складывается из генетически обусловленных характеристик нервной системы и изменений, возникших под влиянием окружающей среды. Изучение формирования высшей нервной деятельности в процессе индивидуального развития позволяет понять механизмы приспособления организма животных к условиям окружающей среды и возможности влияния на них. [8,9,10]

Белки сыворотки крови - достаточно большая группа белков, которые отличаются между собой структурой, физико-химическим свойствам и функциям [1,4]. Поскольку концентрация белка является суммой всех его фракций, поэтому нами проведено определение количественного их соотношения в сыворотке крови молодняка [11,12].

Цель и задачи исследований: изучение показателей белкового статуса в сыворотке крови бычков волынской мясной породы в зависимости от типа высшей нервной деятельности.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводили в ООО «Агрофирма» Добросын "» Жовкивского района Львовской области на бычках мясного направления производительности начального периода откорма в возрасте 6 месяцев. Типы ВНД в бычков определяли, применяя внекамерную методику выработки двигательно-пищевых условных рефлексов А.С.Макарова (1968) [4].

На основе проведенных исследований условно-рефлекторной деятельности 80 бычков были сформированы четыре исследовательские группы животных по пять типичных представителей определенных типов ВНД в каждой.

Первая группа - животные сильного, уравновешенного, подвижного (СВП) типа ВНД;

Вторая группа - животные сильного, уравновешенного, инертного (СУИ) типа ВНД;

Третья группа - животные сильного, неуравновешенного (СН) подвижного типа ВНД;

Четвертая группа - животные слабого, неуравновешенного, инертного (С) типа ВНД.

Животные всех групп получали основную рацион, в котором часть зерновой основы рациона заменяли 5% растительно-витамино-минеральной добавки «Микролипovit».

Установлено, что показатели крови у животных во всех опытных групп были в пределах величины физиологической нормы [12].

Изучение показателей обмена белков в сыворотке крови проводили в данном возрасте. С этой целью утром до кормления производили забор крови из яремной вены. В сыворотке крови определяли: общий белок - с биуретовым реактивом методом Делекторской Л.М. и др. (1971), соотношение белковых фракций (%) путем электрофореза на пластинах 7,5% полиакриламидного геля (ПААГ). Окрашивали фореограммы 1% раствором амидочёрного 10 Б. Обесцвечивание фона

проводили в 7% уксусной кислоте. Содержание белковых фракций определяли прямым сканированием пластин ПААГ на анализаторе фореограмм "АФ-1" при длине волны 610 нм.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При анализе содержания белка установлено, что в начале опыта он находился практически на одном уровне животных всех опытных групп и колебался в пределах от  $74,78 \pm 0,60$  у животных С типа до  $75,46 \pm 0,44$  г / л у животных СУИ типа ВНД. По окончании эксперимента значение показателя было различным у животных разных типов ВНД. Самой концентрация белка была у животных СУИ типа и составила  $79,6 \pm 0,63$  г / л, что достоверно ( $p < 0,001$ ) на 5,5% больше по сравнению началом опыта и на 2,6 ( $p < 0,05$ ), 3,3 ( $p < 0,05$ ) и 5,3% ( $p < 0,01$ ) по сравнению с животными СУП, СН и С типов ВНД. Низким было значение показателя у животных С типа ВНД -  $75,62 \pm 0,68$ , что, кроме животных СУИ типа, было достоверно меньше по сравнению с животными СУП типа на 2,6% ( $p < 0,05$ ). Разница животными СН типа ВНД была недостоверной.

Относительное содержание альбуминов в начале опыта находился в пределах от  $40,78 \pm 0,34\%$  у животных С типа до  $41,98 \pm 0,22\%$  у животных СУИ типа ВНД. Причем, достоверной ( $p < 0,05$ ) была разница только между значениями показателя у животных С и СУИ типов. После окончания эксперимента относительное содержание альбумина у животных СУП, СН, СУИ и С типов ВНД был достоверно выше по сравнению с началом опыта, соответственно, на 4,1 ( $p < 0,01$ ), 1,3 ( $p < 0,01$ ), 5,0 ( $p < 0,001$ ) и 1,6% ( $p < 0,01$ ).

Кроме того, нами отмечено достоверные различия относительного содержания альбумина у животных разных групп по окончании эксперимента. Так, высоким было значение показателя у животных

СУИ типа ВНД -  $46,98 \pm 0,23\%$ , что достоверно ( $p < 0,001$ ) больше, по сравнению с животными СН и С типов ВНД на 4,4 и 4,6%. Разница животными СУП типа была незначительной (+1,3) и невероятным.

Содержание  $\alpha$ -глобулинов в начале опыта колебался в пределах от  $16,34 \pm 0,21$  у животных СОИ типа к  $17,78 \pm 0,39\%$  у животных С типа ВНД. Причем значение показателя у животных СУИ типа ВНД было достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже по сравнению с животными СУП, СН и С типов, на 0,7, 0,8 и 1,4%.

В конце опыта отмечено достоверное снижение относительного содержания  $\alpha$ -глобулинов по сравнению с началом опыта у животных СУП, СН и СУИ типов ВНД, соответственно на 2,4 ( $p < 0,001$ ), 1,3 ( $p < 0,05$ ) и 2, 3 ( $p < 0,01$ )%. У животных С типа ВНД снижение показателя по сравнению с началом опыта не было достоверным.

При сравнении относительного содержания  $\alpha$ -глобулинов в животных различных типов ВНД в конце опыта нами установлено его низкое значение животных СУИ типа ( $14,06 \pm 0,44\%$ ), что достоверно меньше по сравнению с животными СН и С типов ВНД на 1,7 ( $p < 0,05$ ) и 3,0% ( $p < 0,01$ ). Разница животными СУП типа ВНД была недостоверной.

Относительное содержание  $\beta$ -глобулинов в начале опытов находился в пределах от  $10,82 \pm 0,16\%$  у животных С типа до  $11,90 \pm 0,35\%$  у животных СУИ типа ВНД. Причем вероятной была разница ( $p < 0,05$ ) только между значениями показателя у животных С и СУИ типов. После окончания эксперимента относительное содержание альбумина у животных СУП, СН, СОИ и С типов был достоверно выше по сравнению с началом опыта, соответственно на 1,5% ( $p < 0,05$ ); 0,98% ( $p < 0,05$ ); 1,8 ( $p < 0,01$ ); и 0,9 ( $p < 0,01$ ).

Кроме этого отмечено достоверные различия относительного содержания  $\beta$ -глобулинов у животных разных групп по

окончании эксперимента. Так высоким было значение в СУИ типа  $13,74 \pm 0,28\%$ , что достоверно больше по сравнению с животными СН и С типов ВНД на 1,7 ( $p < 0,01$ ) 1,94 ( $p < 0,001$ )%. Разница животными СУП была незначительной (+0,8%)

Относительное содержание  $\gamma$ -глобулинов в начале опытов находился в пределах от  $29,78 \pm 0,59\%$  у животных СУИ типа к  $30,62 \pm 0,58\%$  у животных С типа ВНД. После окончания эксперимента относительное содержание  $\gamma$ -глобулинов у животных СУП, СН, СУИ и С типов был достоверно уменьшился по сравнению с началом опыта, соответственно на 3,2% ( $p < 0,01$ ); 0,92%; 4,56 ( $p < 0,001$ ); и 1,92 ( $p < 0,05$ ).

Анализируя динамику альбумино-глобулинового коэффициента нами установлено в начале эксперимента высокое значение было в СУИ типа ВНД  $0,724 \pm 0,007$ , низкое значение  $0,689 \pm 0,010$  в С типа ВНД. Причем вероятной была разница ( $p < 0,05$ ) только между значениями показателя у животных С и СУИ типов. После окончания эксперимента относительное содержание альбумин 0-глобулинового коэффициента у животных СУП, СН, СУИ и С типов был достоверно выше по сравнению с началом опыта, соответственно на 1,12% ( $p < 0,01$ ); 0,03% ( $p < 0,05$ ); 1,16 ( $p < 0,001$ ); и 0,04 ( $p < 0,01$ ).

Кроме этого отмечено достоверные различия относительного содержания альбумино-глобулинового коэффициента у животных разных групп по окончании эксперимента. Так высоким было значение в СУИ типа  $0,886 \pm 0,008$ , что достоверно больше по сравнению с животными СН и С типов ВНД на 1,14 ( $p < 0,001$ ) и 0,149 ( $p < 0,001$ )%. Разница животными СУП была незначительной (+ 0,04).

### **ВЫВОДЫ**

У бычков на откорме волынской мясной породы замечено четкие различия содержания белка, белковых фракций и



альбумино-глобулинового коэффициента в зависимости от типа ВНД меньшей мере перед началом опыта и более значительные после введения кормовой добавки «Микролиповит».

Установлено, что введение в рацион кормовой добавки «Микролиповит» способствует росту содержания белка в сыворотке крови бычков, повышению относительного содержания альбуминов и  $\beta$ -глобулинов, росту альбумино-глобулинового коэффициента, и снижению содержания  $\alpha$ -глобулинов в бычков всех типов ВНД.

После введения кормовой добавки «Микролиповит» наиболее оптимальными были значения содержания белка ( $79,6 \pm 0,63$  г / л), альбуминов ( $46,98 \pm 0,23\%$ ) и А / Г коэффициента ( $0,886 \pm 0,008$ ) в бычков СОИ типа ВНД.

**Protein fractions in bull-calves serum of different types of higher nervous activity Volyn meat breed. Paska M.Z.**

**SUMMARY**

The results of studying the influence of feed additive "Mikrolipovit" on the protein status of bull-calves Volyn Meat breed different types of higher nervous activity. Found that feeding up of "Mikrolipovit" promotes protein content in serum bull, increasing the relative content of albumin and  $\beta$ -globulins, increasing albumin-globulin ratio, and decreasing content of  $\alpha$ -globulin in bull-calves all types of higher nervous activity. The most important parameters are optimal in a strong bull balanced inert type of higher nervous activity.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Головач П.І. Вплив піридоксину гідрохлориду на обмін білка та продуктивність телят молочного періоду вирощування/ Головач П.І., Яремко О.В./Науковий вісник ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького. - Львів, 2007. -Т.9, Ч.2. - С.27-30
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. — Київ, 2000. — С.425—430.
3. Зубець М.В. Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні у контексті на-

ціональної продовольчої проблеми / М.В. Зубець, В.П. Буркат, І.В. Гузев [та ін.]. — К.: Аграрна наука, 2005. —С.78—82.

4. Лебенгарц Я. З. Возрастные особенности реактивности и обменовеществ крупного рогатого скота / Я. З. Лебенгарц // Сельскохозяйственная биология. — 1994. — № 6. — С. 66—76.

5. Свириденко Н.П. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота мясных пород : "Наукові доповіді НАУ" / Н. П. Свириденко. — 2007. — 2 (7). — С. 36—39.

6. Селекційно-генетичні та біологічні особливості абердин-ангуської породи в Україні : Монографія / Й. З. Сірацький, В. О. Пабат, Є. І. Федорович та ін.; За ред. Й. З. Сірацького і Є. І. Федорович. — К.: Наук. світ, 2002. — С.120—125.

7. Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus-und Heimtiere/ W.Baumgartner 6. —Auflage, 2005, Parey, Stuttgart. — S 220—240.

8. Карповський В.І. Особливості змін показників білкового обміну у корів різних типів вищої нервової діяльності при згодовуванні їм твердого розчину дигідрофосфатів магнію-цинку / В.І. Карповський, Д.І. Криворучко, В.О. Трокоз, В.М. Костенко, В.А. Тіщенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. — 2007. — № 8(19). — С. 49—52.

9. Ильин Е.П. Изучение свойств нервной системы / Ильин Е.П. — Ярославль: Ярославск. гос. ун-т, 1978.— 68 с.

10. Криворучко Д.І. Вміст загального білка та альбумінів у крові корів з різним типом вищої нервової діяльності / Д.І. Криворучко, В.І. Карповський, В.О. Трокоз // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. — Львів, 2006. — Т.8. — № 4(31). — Ч. 2. — С. 116—119.

11. Паска М.З. Фізіологічний статус організму бугайців Волинської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності / Науково-технічний бюлетень// В.12.,



№ 3,4.- Львів,2011.- С. 29-35.  
12. Паска М.З. Білковий статус сироватки  
крові молодняку Волинської м'ясної поро-

ди / Збірник наукових праць «Проблеми  
зооінженерії та ветеринарної медицини»,  
Харків.- В 23.- Ч.2.- Т.1.- С.120-126.

УДК: 619: 615.276

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕ- НЯЕМЫХ В ВЕТЕРИНАРИИ И МЕДИЦИНЕ: ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕНТНОГО СООТНОШЕНИЯ МАССЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОИСКА ОРГАНА-МИШЕНИ ПРИ ОЦЕНКЕ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А.В. Рыбакова, М.Н. Макарова, О.И. Авдеева, С.В. Ходько, М.А. Ковалева. (СПБ ИФ)

**Ключевые слова:** токсичность, массовые коэффициенты, глюкокортикоиды, несте-  
роидные противовоспалительные, антибиотики. **Key words:** toxicity, mass ratios,  
corticosteroids, non-steroidal anti-inflammatory, antibiotics.



### ВВЕДЕНИЕ

Большинство нежелательных побочных эффектов лекарственных препаратов выявляется при их доклиническом токсикологическом изучении в экспериментах на лабораторных животных. В связи с этим в последние годы резко возросла роль изучения безопасности разрабатываемых препаратов. Токсикологические исследования заметно расширились, стали более ёмкими и дорогостоящими; их объем, адекватность используемых методов и биологических моделей, а также качество проводимых исследований строго регламентируются и контролируются органами здравоохранения многих стран [3].

Изучение общетоксического действия

позволяет определить переносимые и токсические дозы фармакологического вещества и выяснить наиболее чувствительные к изучаемому фармакологическому веществу органы и системы организма, используя различные методы, такие как массометрия внутренних органов, макроскопическое и микроскопическое исследования [1].

В соответствии с Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармацевтических веществ, при проведении токсикологических исследований необходимо проводить массометрию внутренних органов у подопытных животных и определение их массового коэффициента. **Массовый коэффициент (МК)** - процентное отношение массы органа к массе тела, интегральный показатель, используемый в токсикологии для оценки состояния внутренних органов[2].

Анализ данного показателя при токсикологических исследованиях дает возможность обнаружения органа-мишени

токсиканта, выявить признаки эндокринно-связанных эффектов. Так же был накоплен значительный опыт при изучении лекарственных препаратов, предназначенных для педиатрической практики, для них необходимо проводить исследования на неполовозрелых животных, для этих целей используют крысят в возрасте 6 недель. При проведении массометрии внутренних органов необходимо учитывать, что органы, извлеченные при вскрытии, взвешивают влажными, как можно скорее, после вскрытия, чтобы избежать их высыхания, парные органы взвешивают вместе. Расчет массовых коэффициен-

тов производят по формуле:  $МК = \text{Масса органа (г)} / \text{масса тела (г)} * 100\%$  [1].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации» на протяжении восьми лет проводились исследования по изучению токсичности различных лекарственных препаратов и субстанций. Это позволило собрать значимое количество экспериментальных данных.

Исследования проводились на животных, полученных из питомника ФГУП «Питомник лабораторных животных «Рапполово» Российской академии меди-

Таблица 1

Крысы беспородные, возраст 6 недель (неполовозрелые), г,  $M \pm m$

Показатель	Самцы, n=70		Самки, n=70	
	Масса органа	Массовый коэффициент, %	Масса органа	Массовый коэффициент, %
Масса тела	138,2±2,0	-	123,5±2,1	-
Сердце	0,77±0,04	0,56±0,03	0,75±0,05	0,61±0,03
Легкие	1,52±0,10	1,10±0,04	1,14±0,05	0,92±0,04
Тимус	0,456±0,021	0,330±0,012	0,403±0,019	0,326±0,015
Печень	8,69±0,42	6,29±0,20	7,32±0,31	5,93±0,18
Селезенка	1,39±0,06	1,01±0,08	1,17±0,05	0,95±0,04
Почки	1,41±0,07	1,02±0,11	1,31±0,06	1,06±0,05
Надпочечники	0,055±0,005	0,040±0,003	0,046±0,004	0,037±0,002
Головной мозг	1,96±0,09	1,42±0,05	1,57±0,07	1,27±0,05
Яички/Яичники	1,37±0,04	0,99±0,05	0,095±0,06	0,077±0,005

Таблица 2

Крысы беспородные, возраст 7-9 недель (половозрелые), n=400, г,  $M \pm m$

Показатель	Самцы		Самки	
	Масса органа, г	Массовый коэффициент, %	Масса органа, г	Массовый коэффициент, %
Масса тела	224±4	-	205±4	-
Сердце	0,94±0,09	0,42±0,04	0,89±0,06	0,44±0,03
Легкие	1,98±0,13	0,88±0,05	1,90±0,10	0,90±0,04
Тимус	0,49±0,02	0,22±0,009	0,45±0,02	0,22±0,01
Печень	11,6±0,3	5,18±0,14	10,6±0,4	5,17±0,16
Селезенка	1,39±0,09	0,62±0,04	1,27±0,08	0,62±0,04
Почки	1,79±0,09	0,80±0,04	1,61±0,096	0,79±0,05
Надпочечники	0,094±0,002	0,041±0,002	0,086±0,007	0,042±0,003
Головной мозг	1,8±0,1	0,81±0,05	1,6±0,1	0,79±0,05
Яички/Яичники	1,8±0,1	0,81±0,04	0,11±0,02	0,054±0,008

цинских наук». В исследованиях участвовало более 10 000 нелинейных крыс обоего пола, разного периода развития.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Полученные данные позволяют использовать их для сравнительной оценки влияния различных групп препаратов, оказывающих свое влияние на массовые коэффициенты органы-мишени (табл. 1,2).

В таблице № 3 приведены данные о влиянии препаратов группы глюкокортикоиды, широко используемых в клинической практике (преднизолон и дексаметозон), на органы-мишени (приведены данные в отношении влияния данной группы препаратов на печень, надпочечники, тимус, массовые коэффициенты остальных органов не менялась). Хорошо известны побочные эффекты глюкокортикоидов

**Таблица 3**

**Влияние глюкокортикоидов на массовые коэффициенты органов-мишеней нелинейных крыс, %, n=300**

Органы	Препарат	Массовые коэффициенты органов	
		Самцы	Самки
Печень	преднизолон	5,99 ± 0,14	5,89 ± 0,25
	дексаметозон	6,28 ± 0,10	6,25 ± 0,11
Надпочечники	преднизолон	0,031 ± 0,002	0,029 ± 0,002
	дексаметозон	0,023 ± 0,001	0,025 ± 0,003
Тимус	преднизолон	0,191 ± 0,011	0,193 ± 0,012
	дексаметозон	0,172 ± 0,008	0,168 ± 0,010

такие как: угнетение функции коры надпочечников, токсический гепатит, инволюция тимуса и др. Влияние данной группы препаратов на органы - мишени заключается: в увеличении массовых коэффициентов печени в группе, получавших преднизолон, у самцов и самок на 15 %, в группе, получавших дексаметозон, у самцов и самок на 20%, уменьшении массовых коэффициентов надпочечников в группе, получавших преднизолон, у самцов и самок на 35%, группе, получавших дексаметозон, на 45%, уменьшении массовых коэффициентов тимуса в группе, получавших преднизолон, у самцов и самок на 15%, группе, получавших дексаметозон, на 25%. Полученные экспериментальные данные о влиянии препаратов дексаметозон и преднизолон на органы-мишени убедительно показывают проявление токсических эффектов данной группы препаратов и могут быть использованы при планировании и экспериментальном исследовании новых веществ этой группы.

Все чаще в практике применяются комбинированные препараты НПВС. При изучении комбинированных препаратов необходимо учитывать, что токсические эффекты действующих веществ, входящих в состав препарата, могут потенцировать или нивелироваться. Первичной оценкой такого влияния может служить массометрия внутренних органов. Нами были изучены комбинированные препараты, широко представленные на рынке. В таблице № 4 приведены данные о влиянии препаратов группы нестероидных противовоспалительных препаратов (парацетамол, ибупрофен, комбинированные препараты пенталгин и новиган) на органы-мишени (приведены данные в отношении влияния данной группы препаратов на печень, почки, тимус, головной мозг, массовые коэффициенты остальных органов не менялись).

Данная группа препаратов обладает различными побочными эффектами на органы-мишени, такие как: снижение функциональной активности печени, пе-

Влияние нестероидных противовоспалительных препаратов на массовые коэффициенты органов-мишеней нелинейных крыс, %, n=300

Органы	Препарат	Массовые коэффициенты органов	
		Самцы	Самки
Печень	парацетамол	6,30±0,22	6,87±0,31
	пенталгин	7,25±0,12	7,34±0,17
	ибупрофен	5,99±0,14	6,15±0,12
	новиган	6,13±0,18	6,23±0,14
Почки	парацетамол	1,01±0,06	1,09±0,06
	пенталгин	1,04±0,06	1,14±0,09
	ибупрофен	0,98±0,07	0,97±0,09
	новиган	0,85±0,10	0,83±0,12
Тимус	парацетамол	0,132±0,012	0,139±0,014
	пенталгин	0,138±0,017	0,146±0,018
	ибупрофен	0,187±0,015	0,193±0,017
	новиган	0,205±0,012	0,197±0,019
Головной мозг	парацетамол	1,22±0,07	1,20±0,08
	пенталгин	1,26±0,09	1,29±0,10
	ибупрофен	0,98±0,07	0,95±0,11
	новиган	0,91±0,10	0,94±0,13

ченочная недостаточность, энцефалопатия, инволюция тимуса и т.д. Проанализировав данные таблицы № 4 о влиянии данной группы препаратов на органы – мишени, было выявлено, что препараты привели к увеличению мысовых коэффициентов печени в группе, получавших парацетамол, у самцов на 18%, самок на 25 %, группе, получавших пенталгин, у самцов и самок на 30%, группе, получавших ибупрофен, у самцов и самок на 15%, группе, получавших новиган, на 17% у обоего пола.

Установлено увеличение мысовых коэффициентов почек в группе, получавших парацетамол, на 21%, группе, получавших пенталгин, на 30%, группе, получавших ибупрофен, на 19%, группе, получавших новиган, на 6% у животных обоего пола. Уменьшение массовых коэффициентов тимуса отмечено у самцов и самок в группе, получавших парацетамол, на 40%, группе, получавших пенталгин, на 37%, группе, получавших ибупрофен, на 15%, группе, получавших новиган, на 5% у животных обоего пола. Увеличение

массовых коэффициентов головного мозга выявлено в группе, получавших парацетамол, на 35%, группе, получавших пенталгин, на 33%, группе, получавших ибупрофен, на 18%, группе, получавших новиган, на 11% у животных обоего пола.

Полученные экспериментальные данные о влиянии препаратов на органы-мишени убедительно показывают проявление токсических эффектов данной группы препаратов и могут быть использованы при планировании и экспериментальном исследовании новых соединений этой группы.

Также в клинической практике широко используются различные группы антимикробных препаратов, таких как цефтриаксон, кларитромицин, циклосерин, месазолин. Антимикробные препараты оказывают различные побочные влияния на органы-мишени такие как: нефролитиаз, олигоурия, повышение активности «печеночных» трансаминаз и ЩФ, лимфопения, нейропения, гранулоцитопения. В таблице № 5 приведены данные о влиянии препаратов цефтриаксон, кларитро-

Влияние антимикробных препаратов  
на массовые коэффициенты органов-мишеней неллинейных крыс, %, n=500

Органы	Препарат	Массовые коэффициенты органов	
		Самцы	Самки
Печень	цефтриаксон	6,15±0,23	5,80±0,25
	klarитромицин	5,90±0,27	6,05±0,28
	месалазин	6,15±0,29	6,10±0,28
	циклосерин	6,25±0,25	6,18±0,29
Почки	цефтриаксон	1,04±0,05	0,98±0,03
	klarитромицин	0,85±0,07	0,87±0,09
	месалазин	0,91±0,11	0,89±0,07
	циклосерин	0,84±0,05	0,85±0,08
Селезенка	цефтриаксон	0,80±0,11	0,75±0,09
	klarитромицин	0,69±0,06	0,70±0,07
	месалазин	0,67±0,09	0,68±0,05
	циклосерин	0,68±0,11	0,69±0,06

мицин, циклосерин, месазолин на органы-мишени (приведены данные в отношении влияния препаратов на печень, почки, тимус, селезенку, массовые коэффициенты остальных органов не менялись).

Проанализировав полученные результаты необходимо отметить, что отмечено увеличение массовых коэффициентов печени в группе, получавших цефтриаксон, у самцов на 15%, самок на 11%, в группе, получавших klarитромицин, у самцов на 13%, самок на 14%, в группе, получавших месалазин, у самцов и самок на 15%, в группе, получавших циклосерин, у самцов на 18%, самок на 17%. Массовые коэффициенты почек увеличились в группе, получавших цефтриаксон, у самцов и самок на 25%, в группе, получавших klarитромицин, у самцов и самок на 11%, в группе, получавших месалазин, у самцов и самок на 13%, в группе, получавших циклосерин, у самцов и самок на 10%. Массовые коэффициенты селезенки были увеличены в группе, получавших цефтриаксон, на 17%.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные данные позволяют систематизировать имеющийся широкий опыт экспериментального изучения влия-

ния различных препаратов на органы-мишени и использовать их в качестве справочного материала при изучении новых соединений различных групп.

**The use of laboratory animals for the study of drugs used in veterinary science and medicine: Study of weight percentages of the internal organs from the viewpoint of the search of the target organ in evaluating toxicity.** A. V. Rybakova, M.N. Makarova, O.I. Avdeeva, S.V. Khodko, M.A. Kovaleva.

#### **SUMMARY**

Side effects of drugs revealed by toxicology studies on laboratory animals. The study of systemic toxicity to determine the most sensitive to the studied pharmacological substances organs and systems of the body, using a method massometrii internal organs. The analysis of this indicator in toxicological studies makes it possible to detect target organ toxicant, to identify signs of endocrine-related effects.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Миронов А.Н. Руководство по доклиническим исследованиям лекарственных средств // ФГБУ "НЦЭМСП". Т.1. -2012. 942с.
2. Макаров В.Г., Макарова М.Н. Справоч-

ник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных // ООО «Издательство «ЛЕМА». –СПб. -2013. 116с.

3.Каркищенко Н.Н., Грачев С.В. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских технологиях. –М. -2007. 341с.

## **ПАМЯТКА АВТОРАМ**

**УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ СТАТЕЙ! ПРИСЛАННЫЕ СТАТЬИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОФОРМЛЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛА. НЕДООФОРМЛЕННЫЕ СТАТЬИ (БЕЗ УДК, SUMMARY 10-15 СТРОЧЕК, ФОТОГРАФИЙ, СТАТЬИ ТЕКС КОТОРЫХ СОСТАВЛЯЕТ МЕНЕЕ 3-Х СТРАНИЦ ФАРМАТА А4) ПУБЛИКОВАТЬСЯ НЕ БУДУТ! С УВАЖЕНИЕМ РЕДАКЦИЯ.**



# Санкт-Петербургский Институт Фармации



Токсикологические  
исследования  
ветеринарных  
препаратов



Разработка  
препаратов  
«под ключ»

Разработка  
лекарственной  
формы

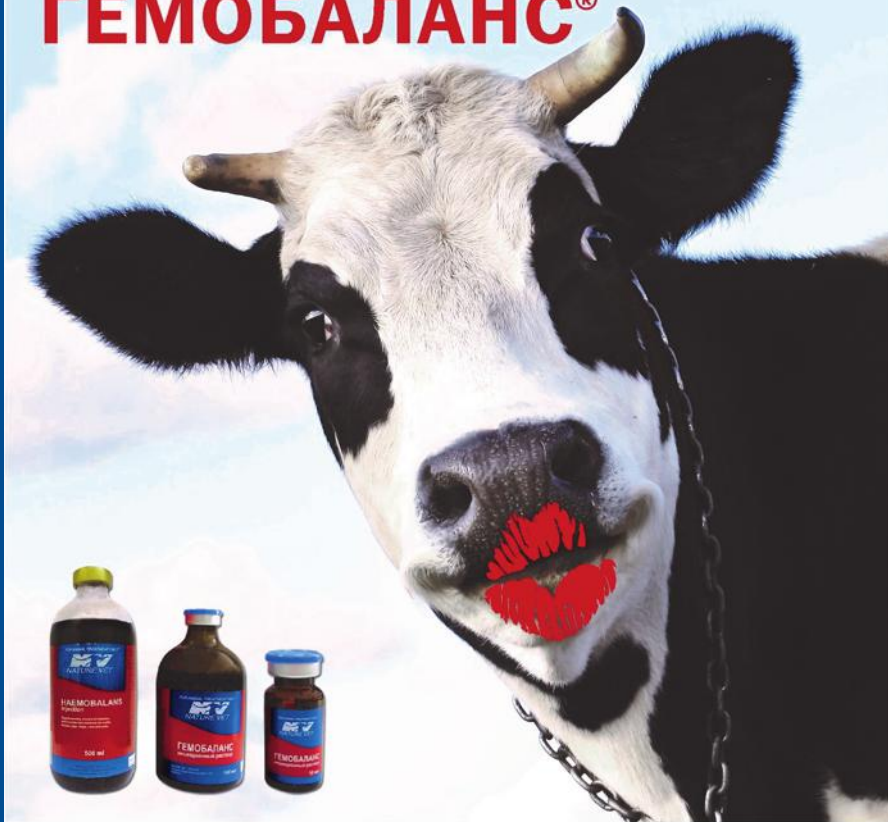
Клинические  
исследования  
ветеринарных  
препаратов

(812) 331-0126, (812) 322-5605

e-mail: [spbpharm@mail.ru](mailto:spbpharm@mail.ru)

[www.ipharm.sp.ru](http://www.ipharm.sp.ru)

# ГЕМОБАЛАНС®



## ФОРМУЛА ЗДОРОВЬЯ



[haemobalans.com](http://haemobalans.com)

**Незаменимые аминокислоты + энергетики + железо, кобальт, медь + витамины группы В**

Профилактика и лечение нарушений обмена веществ различного генеза:

- субклинический и клинический кетоз
- гипофункция яичников
- увеличение продуктивности
- повышение качества спермы
- снижение индекса осеменения
- нормализация формулы крови и обмена веществ

Дозировка и способ применения:

коровам и быкам в дозе 10 мл на 450 кг живой массы с интервалом 48 часов (3-5 инъекций). Телятам - гипотрофикам помогает сразу после однократного введения в дозе 1 мл в/м в первые сутки жизни

Форма выпуска: Флаконы по 10, 100, 500 мл.  
Производитель: «NATURE VET», Австралия



Официальный представитель в России и странах СНГ: ГК «НЕВА-ВЕТ»,  
тел./факс (812) 596-39-62, 596-37-75. E-mail: [shop@vetapteka.ru](mailto:shop@vetapteka.ru)

**HAEMOBALANS**  
**injection**

# МВВ

Редакция журнала  
«Международный вестник  
ветеринарии»  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГАВМ.  
Телефон/факс (812) 387-11-58  
Mail to: [farm07@mail.ru](mailto:farm07@mail.ru)