

# **РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**№ 3, 2009**

## **Международный журнал по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере коммуникаций и охране культурного наследия (ПИ № ФС 77-26864 от 12 января 2007 г.).

Выходит ежеквартально.  
Распространяется в Российской Федерации и других странах.  
Статьи рецензируются.

Учредитель: ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии имени К.И. Скрябина».

Адрес редакции:  
117218, Россия, г. Москва,  
ул. Б. Черемушкинская, 28.  
Тел.: (495) 124-33-35  
Факс: (495) 124-56-55  
E-mail: [vigis@ncport.ru](mailto:vigis@ncport.ru)  
<http://www.rpj.nxt.ru>  
Отпечатано в типографии  
Россельхозакадемии:  
115598, Россия, г. Москва,  
ул. Ягодная, 12  
Тел.: (495) 650-67-21, 329-45-00  
Факс: (495) 650-99-44  
E-mail: [typograf@km.ru](mailto:typograf@km.ru)  
Тираж 500 экз. Заказ №  
Формат 70x108/16. Объем

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Статьи аспирантов публикуются бесплатно.

© «Российский паразитологический журнал»

Журнал входит в Перечень изданий, рекомендованных ВАК для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.

Индекс в каталоге агентства «Роспечать» в разделе «Журналы России» в рубрике «Издания Академий наук» – **80269**.

### **Редакция:**

Успенский А.В. – главный  
редактор, член-корр. РАСХН  
Архипов И.А. – зам. главного  
редактора, д.в.н., проф.  
Архипова Д.Р. – ответственный  
редактор, к.б.н.  
Малахова Е.И. – редактор, д.в.н.,  
проф.  
Новик Т.С. – редактор, д.б.н.,  
проф.

### **Редакционный совет:**

Акбаев М.Ш., д.в.н., проф.  
Бенедиков И.И., д.б.н., проф.  
Василевич Ф.И., акад. РАСХН  
Горохов В.В., д.б.н., проф.  
Дахно И.С., д.в.н., проф.  
Заблоцкий В.Т., д.б.н., проф.  
Касымбеков Б.К., д.в.н., проф.  
Мовсесян С.О., член-корр. РАН  
Начева Л.В., д.б.н., проф.  
Никитин В.Ф., д.в.н., проф.  
Петров Ю.Ф., акад. РАСХН  
Сафиуллин Р.Т., д.в.н., проф.  
Сергиев В.П., акад. РАМН  
Сивков Г.С., д.в.н., проф.  
Сулейменов М.Ж., д.в.н.  
Шестеперов А.А., д.б.н., проф.  
Якубовский М.В., д.в.н., проф.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ**

АЛИЕВ Ш.К., МУТАЛИМОВА Р.З., ГАДЖИЕВА Р.У., КАДЫРОВА Д.А. Фаунистический анализ и экспериментальные данные по взаимному заражению птиц отрядов Gallioformes и Passeres эхиностоматидами.....	5
АЛИЕВ Ш.К., МУТАЛИМОВА Р.З., ГАДЖИЕВА Р.У. Фауна, биология и экология гельминтов воробынных птиц Дагестана.....	11
СОКОЛИНА Ф.М., СИТДИКОВА Л.М., ИЗОТОВ В.Г. Структура покровов <i>Fasciola hepatica</i> Linneus, 1758 в электронном сканирующем микроскопе.....	18
ШАМХАЛОВ М.В., АЗАЕВ Г.Х., АДЗИЕВА Х.М., АБДУЛМАГОМЕДОВ С.Ш., МАГОМЕДОВ О.А., ШАМХАЛОВ В.М. Смешанные кишечные инвазии овец в равнинной зоне Дагестана.....	25

### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В СИСТЕМЕ «ПАРАЗИТ–ХОЗЯИН»**

ОДОЕВСКАЯ И.М., ХРУСТАЛЕВ А.В., КЛИНКОВ А.В., РУДЕНСКАЯ Ю.А., ФИЛИППОВА И.Ю., РЕШЕТНИКОВ А.Д. Особенности паразитохозиинных отношений при экспериментальном заражении лабораторных грызунов арктическими изолятами <i>Trichinella nativa</i> .....	30
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### **ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ**

БУТАЕВА Н.Б. Зараженность промежуточных, дополнительных хозяев партенитами, метацеркариями <i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stilles et Hassal, 1896 в биоценозах Терско-Сулакской низменности.....	45
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### **ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ**

АБДУЛМАГОМЕДОВ С.Ш. Распространение криптоспоридиоза крупного рогатого скота в хозяйствах предгорной зоны Дагестана.....	50
БИТТИРОВ А.М., ЧИЛАЕВ С.Ш., БАЛКИЗОВА З.В. Биogeографические особенности тенуикольного цистицеркоза мелкого рогатого скота и гидатидного тениоза домашних и диких плотоядных на Северном Кавказе.....	54
ВАСИЛЬЕВА В.А., МАЛАХОВ Н.С., МУСАТКИНА Т.Б. Зараженность криптоспоридиями свиней и окружающей среды.....	59
ГАДАЕВ Х.Х. Смешанные легочные инвазии овец в условиях Чеченской Республики.....	62
ГАДАЕВ Х.Х. Ситуация по протостронгилезу овец в Чеченской Республике...	66
КАРСАКОВ Н.Т., АТАЕВ А.М., ЗУБАИРОВА М.М., МИНКАИЛОВА С.Р. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам овец в горном поясе Дагестана.....	69
РАГИМХАНОВА Ф.К., АЛИЕВ Ш.К. Сезонная динамика активности и численности зоофильных мух в условиях предгорного и горного пояса Дагестана	75
РАЗИКОВ Ш.Ш. Эпизоотология и эпидемиология эхинококкоза в Таджикистане.....	80

### **ПАТОГЕНЕЗ, ПАТОЛОГИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ**

ГЛАМАЗДИН И.Г., ГАРМАШ С.И., ПАНЮШКИН А. Клинико-иммунологическая характеристика некоторых гельминтозов собак.....	83
ДОРОШЕВА А.М., ЕСАУЛОВА Н.В., АКБАЕВ М.Ш. Патологические изменения тонкой кишки песцов при токсаскариозе.....	86

<b>ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА</b>	
АБДУЛМАГОМЕДОВ С.Ш., РАШИДОВ А.А., АЛИЕВ А.Д., КАРПУЩЕНКО К.А., ШАМХАЛОВ М.В. Эффективность некоторых антигельминтиков при смешанных trematodозах крупного рогатого скота.....	90
МАГОМЕДОВ С.А., АЛИЕВ Ш.К., БИТТИРОВ А.М. Биологические свойства продуктов убоя домашних уток при гельминтозах и после назначения лечебных премиксов.....	93
РУСАКОВ С.В., ЕМЕЛЬЯНОВА Н.Б., АРХИПОВ И.А. Сроки выведения остаточных количеств фенбендазола из организма кабанов после применения вигисола.....	102

<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	
КАТАЕВА Т.С., КОСТЬЛЕВА М.А. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике демодекоза собак.....	109
УСПЕНСКИЙ А.В., ГРЕБЕНКИНА Л.А. Система мониторинга трихинеллеза в Российской Федерации.....	112

## RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS

### **FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES**

ALIEV Sh.K., MUTALIMOVA R.Z., GADZHIEVA R.U., KADIROVA D.A. The faunistic analysis and experimental data on mutual infection of groups Galloformes and Passeres by Echinostomatidae.....	5
ALIEV Sh.K., MUTALIMOVA R.Z., GADZHIEVA R.U. Fauna, biology and ecology of helminth of the sparrow birds in Dagestan.....	11
SOKOLINA F.M. , SITDIKOVA L.M., IZOTOV V.G. Structure of covers of <i>Fasciola hepatica</i> Linneus, 1758 under electronic scanning microscope.....	18
SHAMHALOV M.V., AZAEV G.H., ADZIEVA H.M., ABDULMAGOMEDOV S.S., MAGOMEDOV O.A., SHAMHALOV V.M. Mixed infection of sheep intestine in the plain zone of Dagestan.....	25

### **RELATION IN SYSTEM «PARASITE–HOST»**

ODOEVSKAJA I.M., HRUSTALEV A.V., KLINKOV A.V., RUDENSKAJA J.A., FILIPPOVA I.J., RESHETNIKOV A.D. Features of relations parasite-host at experimental infection of laboratory rodents by arctic isolate <i>Trichinella nativa</i> .....	45
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### **ECOLOGY AND BIOLOGY OF PARASITES**

BUTAEVA N.B. Contamination of intermediate and additional hosts by parthenitae and metacercariae of <i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassal, 1896 in biogeocenosis of Tersko-Sulakskoj lowlands.....	50
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### **EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES**

ABDULMAGOMEDOV S.S. Distribution of cryptosporidiosis of cattle in the	54
------------------------------------------------------------------------	----

farms of premountain zone of Dagestan.....	59
BITTIROV A.M., CHILAEV S.Sh., BALKIZOVA Z.V. Biogeographical features of <i>Cysticercus taenuicollis</i> infection of sheep and goats and <i>Taenia hydatigena</i> of domestic and wild carnivorous on Northern Caucasus.....	62
VASIL'eva V.A., MALAKHOV N.S., MUSATKINA T.B. Infection of swine and environment by <i>Cryptosporidium parvum</i> .....	66
GADAEV H.H. Mixed lung infection of sheep in Chechen Republic.....	69
GADAEV H.H. Situation on protostrongylosis of sheep in Chechen Republic.....	75
KARSAKOV N.T., ATAEV A.M., ZUBAIROVA M.M., MINKAILOVA S.R. Epizootic situation on helminthosis of sheep in mountain zone of Dagestan.....	80
RAGIMKHANOVA F.K., ALIEV Sh.K. Zoophyllic flies seasonal activity and quantity dynamics under the conditions of Daghestan foothills and mountainous zone.....	83
RAZIKOV Sh.Sh. Epizootology and epidemiology of echinococcosis in Tadzhikistan	83
<b>PATHOGENEZIS, PATHOLOGY AND ECONOMIC DAMAGE</b>	86
GLAMAZDIN I.G., GARMASH S.I., PANYSHKIN A. Kliniko-immunological description of some helminths of dogs.....	90
DOROSHEVA A.M., ESAULOVA N.V., AKBAEV M.Sh. Pathological microscopic alteration in small intestine of arctic foxes at <i>Toxascaris leonina</i> infection....	93
<b>TREATMENT AND PROPHYLACTIC</b>	102
ABDULMAGOMEDOV S.Sh., RASHIDOV A.A., ALIEV A.D., KARPUSH-CHENKO K.A., SHAMHALOV M.V. Efficiency of some anthelmintics against mixed trematodosis of cattle.....	109
MAGOMEDOV S.A., ALIEV Sh.K., BITTIROV A.M. Biological properties of products of slaughter of house ducks at helminth before and after the purpose of medical premixes.....	112
RUSAkov S.V., EMELJANOVA N.B., ARKHIPOV I.A. The term of excreting of residual quantities of fenbendazole from body of wild-boar after treatment by vigisol.....	112
<b>METHODICAL RECOMMENDATIONS</b>	112
KATAEVA T.S., KOSTILEVA M.A. Methodical recommendation for diagnostics, therapy and preventive maintenance of demodecosis of dogs.....	
USPENSKY A.V., GREBENKINA L.A. System of monitoring of trichinellosis in Russian Federation.....	

**Фауна, морфология, систематика паразитов**

УДК 619:616.995.122

**ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ВЗАИМНОМУ ЗАРАЖЕНИЮ ПТИЦ ОТРЯДОВ GALLIFORMES И PASSERES ЭХИНОСТОМАТИДАМИ**

**Ш.К. АЛИЕВ**

доктор биологических наук

**Р.З. МУТАЛИМОВА, Р.У. ГАДЖИЕВА, Д.А. КАДЫРОВА**

кандидаты биологических наук

Дагестанский государственный педагогический университет,  
367003, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, д. 57, тел. 8(722)67-09-28,  
e-mail:umudgpu@mail.ru

**В 2003–2008 гг. на территории Дагестана нами были изучены возможности взаимозаражения эхиностомами охотничье-промышленных и воробьиных птиц. На основании проведенных опытов установлено, что нетипичные виды эхиностом у изученных нами птиц приживаются успешно, но интенсивность заражения ниже, чем у характерных для них видов гельминтов.**

Ключевые слова: эхиностоматиды, гельминты, взаимозаражение, Дагестан.

Класс птиц включает около 8500 видов и имеет исключительно большое положительное значение в хозяйственной деятельности человека. Орнитофауна Дагестана представлена 239 видами птиц, из которых большое значение имеют воробьиные и охотничье-промышленные птицы. Значение охотничье-промышленных видов птиц определяется ценностью и большим количеством продуктов, получаемых от них, а значение воробьиных птиц – пользой, приносимой истреблением огромного числа вредных насекомых и грызунов – вредителей сельского хозяйства. Дальнейшее сохранение и увеличение численности воробьиных и охотничье-промышленных птиц возможно при учете гельминтозного фактора. Места обитания воробьиных птиц совпадают с местами обитания охотничье-промышленных птиц. Это обстоятельство способствует наиболее полному изучению их гельминтофауны.

Количество воробьиных и охотничье-промышленных птиц в некоторых районах Дагестана существенно колеблется по сезонам годы. Это явление широко известно и обусловлено целым рядом причин, основными из которых являются: 1) обеспечение птиц кормом, зависит в основном, от урожая растений, и доступности его в зимних условиях; 2) нередко птицы гибнут от инвазионных заболеваний, иногда принимающих характер эпизоотий.

Эхиностомы на территории Дагестана являются одними из самых распространенных гельминтов птиц. Изучение взаимозаражения эхиностом воробьиных и охотничье-промышленных птиц представляет не только большой теоретический, но и практический интерес. Выявляя и изучая причины колебания численности птиц, мы можем создавать предпосылки к научному обоснованию мероприятий, направленных к повышению численности этих птиц.

Данная работа посвящена изучению взаимного заражения гельминтами рода *Echinostomatidae* воробьиных и охотничье-промышленных птиц в условиях Дагестана.

### **Материалы и методы**

В течение 2003–2008 гг. нами исследовано 11 семейств отряда воробьиных и 4 семейства охотниче-промышленных птиц. Из 810 птиц первого отряда это 75 сорок, 98 ворон, 70 соек, 115 грачей, 60 голубей, 23 деревенские ласточки, 27 желтых трясогузок, 13 белых трясогузок, 21 певчий дрозд, 34 черных дроздовидных, 38 обыкновенных дубоносов, 59 полевых воробьев, 45 дроздовидных камышевок, 25 кавказских жуланов, 35 обыкновенных скворцов, 36 полевых жаворонков, из 169 птиц второго отряда – 27 серых гусей, 59 перепелов, 25 серых уток, 18 кавказских фазанов, 21 серых куропаток и 19 кавказских уларов.

Для определения возраста птенцов по характеру оперения мы условно разделили их на 3 группы: 1) пуховые птенцы; 2) пуховые птенцы с появляющимися маховыми перьями; 3) вполне оперившиеся птицы. Летних птенцов и молодых птиц прошлого года отличали от взрослых по окраске и наличию фабрициевой сумки.

Видовую принадлежность птиц определяли по специальным определителям.

Для паразитологического исследования воробьиных птиц использовали копрологический метод Фюллеборна и метод полного гельминтологического вскрытия, разработанный Скрябиным (1928). Определение видового состава гельминтов проводили на кафедрах зоологии и биоэкологии ДГПУ.

### **Результаты и обсуждение**

Из 9 изученных нами видов эхиностом, зарегистрированных у охотниче-промышленных птиц, 7 видов являются общими как для воробьиных, так и для охотниче-промышленных птиц.

Установлено, что в биотопах Дагестана экстенсивность (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) орнитофауны *Echinostomatidae* довольно высока [1–4]. Опасный характер имеют биотопы, населенные охотниче-промышленными птицами и представителями семейства врановых из отряда воробьиных птиц. ЭИ среди воробьиных птиц максимальна у вороны (28,6 %) и грача (23,5 %). Инвазированность охотниче-промышленных *Echinostomatidae* выше, чем у воробьиных птиц. Наиболее высокий процент заражения отмечен у кавказского улара (57,9 %), кавказского фазана (55,5 %) и серого гуся (48,1 %). У некоторых видов воробьиных птиц, таких как обыкновенный дубонос, кавказский жулан, и обыкновенный скворец эхиностомы не обнаружены (табл. 1, 2).

По нашему мнению, паразитирование одних и тех же видов гельминтов у различных видов птиц, как и у других животных, можно объяснить тесной филогенетической связью дефинитивных хозяев. Взаимозаражение происходит в природе в местах общего обитания различных видов птиц. Помимо общности мест обитания, очевидно, необходимо, чтобы эти птицы были сходны по питанию, хотя бы частично. Это особенно важно для заражения биогельминтами (поедание одних и тех же видов промежуточных хозяев). Заражение геогельминтами также может произойти скорее, если различные виды птиц питаются одинаковой растительной пищей, благодаря чему места их питания оказываются общими [5].

Однако необходимо, чтобы дефинитивный хозяин, иначе говоря (т. е. среда обитания гельминта), был приемлемым для развития этих паразитов. Вероятность последнего оказывается тем больше, чем ближе друг другу виды птиц и тем менее ярко выражена специфичность гельминта. Первому условию чаще соответствуют птицы, близкие как филогенетически, так и экологически, а второму – виды гельминтов, паразитирующих у различных видов дефинитивных хозяев, т. е. виды с наименее выраженной специфичностью.

*Таблица 1*  
**Зараженность воробьиных птиц эхиностомами**

№ п/п	Вид птицы	Вскрыто, экз.	Из них заражено, экз.	% зараженности
1.	Сорока	75	13	17,3
2.	Ворона	98	28	28,6
3.	Грач	115	27	23,5
4.	Сойка	70	15	21,4
5.	Галка	60	10	16,6
6.	Деревенская ласточка	23	3	13,0
7.	Городская ласточка	36	5	13,8
8.	Желтая трясогузка	27	4	14,8
9.	Белая трясогузка	13	3	23,1
10.	Певчий дрозд	21	3	14,3
11.	Черный дрозд	34	3	11,8
12.	Обыкновенный дубонос	38	—	—
13.	Полевой воробей	59	9	15,3
14.	Дрозд. камышевка	45	8	17,8
15.	Кавказский жулан	25	—	—
16.	Обыкновенный скворец	35	—	—
17.	Полевой жаворонок	36	3	8,3
Всего:		810	137	16,9

*Таблица 2*  
**Зараженность охотничье-промышленных птиц эхиностомами**

№ п/п	Вид птицы	Вскрыто, экз.	Из них заражено, экз.	% зараженности
1.	Перепел	59	11	18,6
2.	Серый гусь	27	13	48,1
3.	Серая утка	25	12	48,0
4.	Кавказский фазан	18	10	55,5
5.	Серая куропатка	21	8	38,1
6.	Кавказский улар	19	11	57,9
Всего:		169	64	37,9

К числу эхиностом, паразитирование которых, обусловлено заражением от других, иногда далеко не родственных видов птиц, по нашим наблюдениям, можно отнести *Echinostoma revolutum*, который является типичным представителем для гусиных, куриных птиц, однако его нередко обнаруживают и у птиц отряда воробьиных, например, у врановых.

*E. corvi* – типичный гельминт воробьиных птиц, также обнаружен у перепела и серого гуся. *E. recurvatum* является обычным паразитом утиных птиц, а по нашим наблюдениям он довольно часто обнаруживается у воробьиных птиц (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, наибольшее число видов эхиностом отмечено у грача (6) и вороны (6). Среди охотничье-промышленных птиц наибольшее количество видов эхиностом обнаружено у серого гуся (5), кавказского фазана (5).

Таблица 3

## Эхиностомы, паразитирующие одновременно у воробьиных и охотничье-промышленных птиц

Возбудитель	Воробьиные птицы														Охотничье-промышленные птицы								
	сорока	ворона	сойка	грач	тка	деревенская ласточка	городская ласточка	желтая трясогузка	певчий дрозд	черный дрозд	обыкновенный дубонос	полевой воробей	дроздовидная кам	Кавказский жулан	обыкненный скворец	полевой жаворонок	кавказский улар	серый гусь	перепел	серая утка	кавказский фазан	серая куропатка	
<i>E. revolutum</i>	+	+	+	+	+																		
<i>E. phasianina</i>																							
<i>E. robustum</i>	+	+																					
<i>E. uitalika</i>			+	+						+													
<i>E. corvi</i>	+	+	+	+	+																		
<i>E. phasianinum</i>																							
<i>E. cunctum</i>					+																		
<i>E. aconiatum</i>	+	+		+	+	+																	
<i>E. recurvatum</i>		+	+	+	+																		
<i>H. conoideum</i>	+	+	+	+																			
Всего:	4	6	5	6	3	1	2	2	1	1	0	2	3	0	0	0	2	3	5	4	4	5	3

У обыкновенного дубоноса, дроздовидной камышевки гельминты не были обнаружены. Это можно объяснить тем, что птицы были отловлены и исследованы в осенний сезон, когда перешли на растительный корм, и в рационе птиц отсутствовали промежуточные хозяева эхиностом. *E. robustum* является гельминтом охотничье-промысловых птиц, но она отмечена у сороки и вороны, а также у дроздовидной камышевки, у которой ранее ее никогда не обнаруживали.

Из приведенных примеров взаимозаражения эхиностомами можно сделать вывод, что подобные случаи многочисленны и многообразны в природе, нередко при контакте даже далеких филогенетически птиц возможен обмен их гельминтами.

Для подтверждения результатов полевых сборов, нами проведен опыт по искусственноому заражению птиц куриных и врановых. Было подобрano 6 кавказских фазанов и 6 серых ворон. Средняя масса кавказских фазанов составила от 750 г до 1 кг, серых ворон – от 460 до 700 г. Средний возраст птиц 6 мес. Птиц содержали в индивидуальных клетках из металлической сетки. Каждую группу птиц помещали в отдельную секцию. В опытах использовали виды *E. revolutum* и *E. corvi*.

Тroe суток подряд первую группу кавказских фазанов кормили промежуточными хозяевами *E. corvi* – пресноводными моллюсками рода *Lymnaea* и *Galba*, зараженными личинками этого гельминта. Вторую группу серых ворон кормили также моллюсками рода *Lymnaea* и *Galba*, которые были заражены личинками *E. revolutum*.

Продолжительность опыта на птицах составила 1,5 мес. За это время опыт повторяли 3 раза. Через 10 сут после кормления птиц зараженными моллюсками, нами было проведено исследование фекалий, а также гельминтологическое исследование внутренних органов.

Интенсивность инвазии при экспериментальном заражении была высокой, из 18 кавказских фазанов, которых кормили моллюсками, зараженными личинками *E. corvi*, инвазированными оказались 16. Из 18 серых ворон зараженными личинками *E. revolutum* инвазированными оказались все. ИИ у кавказских фазанов составила 9–14, у серых ворон – 13–20 экз.

Нехарактерная для кавказских фазанов *E. corvi* прижилась в организме птиц довольно успешно. Количество личинок в 1 г фекалий составило 15–22 личинок. *E. revolutum*, которая чаще встречается у кавказских фазанов, также прижилась в организме серых ворон. Количество личинок в 1 г фекалий составило 12–17 экз.

Таким образом, на основании полученных результатов экспериментального заражения птиц, подтверждена возможность спонтанного заражения не свойственными для этих видов птиц гельминтами.

#### **Литература**

1. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 24–25.
2. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Ветеринария Кубани. – Краснодар, 2006. – № 6. – С. 7–9.
3. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. IX Междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала, 2007. – С. 154–155.
4. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии животных». – Махачкала, 2009. – С. 70–71.
5. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии животных». – Махачкала, 2009. – С. 71–72.

**The faunistic analysis and experimental data on mutual infection of groups  
Galliformes and Passeres by Echinostomatidae**

**Sh.K. Aliev, R.Z. Mutalimova, R.U. Gadzhieva, D.A. Kadirova**

In 2003–2008 years in Dagestan we studied possibilities of correlation by Echinostomatidae of hunting-commercials and passeres birds. On the basis of the experiences it is established that atypical species of *Echinostoma* spp. get accustomed successfully, but intensity of infection is lower than at characteristic species for them helminths.

Keywords: Echinostomatidae, helminths, mutual infection, Dagestan.

**ФАУНА, БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ГЕЛЬМИНТОВ ВОРОБЬИНЫХ  
ПТИЦ ДАГЕСТАНА**

**Ш.К. АЛИЕВ**

**доктор биологических наук**

**Р.З. МУТАЛИМОВА, Р.У. ГАДЖИЕВА**

**кандидаты биологических наук**

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
367003, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, д. 57, тел. 8(722)67-09-28,  
e-mail:utudgri@mail.ru*

**Изучен видовой состав гельминтов воробьиных птиц Дагестана. Дано теоретическое обоснование биоэкологических особенностей паразитофауны воробьиных птиц. Изучена зависимость численности, распространения и степени зараженности гельминтами воробьиных птиц от природного пояса, сезона года и характера питания.**

Ключевые слова: паразитофауна, гельминты, воробьиные птицы, Дагестан.

Птицы отряда воробьиных на территории Дагестана распространены повсеместно. Места их обитания совпадают с местами обитания диких промысловых птиц, а синантропность основных представителей отряда воробьиных приводит к контакту с домашними птицами. Эти обстоятельства делают необходимым наиболее полное изучение видового состава воробьиных птиц с целью установления их эпизоотологической роли в гельмитозах домашних и промысловых птиц. Многочисленность и доступность многих видов воробьиных птиц делают их удобным объектом для изучения биологии и экологии паразитических червей [1–5].

***Материалы и методы***

Материал собирали в 2003–2008 гг. Зоогеографический анализ гельминтофаяуны воробьиных птиц Дагестана проводили на территории 11 административных районов, которые условно входят в состав трех физико-географических поясов: равнинного, предгорного и горного. Часть равнинного пояса входит в состав Терско-Кумской равнинной провинции. К данной провинции относятся Кизлярский, Бабаюртовский, Хасавюртовский и Кизилюртовский районы. Вторая часть низменного пояса относится к Приморско-Дагестанской низменной провинции, в состав которого входят окрестности г. Махачкалы и г. Каспийска, восточная часть Карабудахкентского района, Каекентский и Дербентский районы.

К предгорному поясу относятся Буйнакский, Кайтагский районы и западная часть Карабудахкентского района.

Горный пояс представлен Кулинским и Левашинским районами, которые составляют внутригорную провинцию Горно-Дагестанской области.

Изучено 11 семейств отряда воробьиных. Основная часть птиц отловлена в теплый период (март–октябрь) при помощи стационарных ловушек, паутинных сетей и силков.

Для определения возраста птенцов по характеру оперения мы условно разбили их на 3 возрастные группы: 1) пуховые птенцы; 2) пуховые птенцы с

появляющимися маховыми перьями; 3) вполне оперившиеся птенцы. Летних птенцов и молодых птиц прошлого года отличали от взрослых по окраске и наличию фабрициевой сумки.

Для паразитологического исследования воробьиных птиц мы пользовались общепринятыми в гельминтологии методами.

### ***Результаты и обсуждение***

Особенностью гельмintoфауны воробьиных птиц равнинного пояса в целом является богатый и разнообразный видовой состав гельмитов с преобладанием тех форм, которые развиваются при участии пресноводных, наземных моллюсков и рыб. Здесь отмечены *Prosthogonimus cuneatus*, *P. ovatus*, *Ligula intenstinalis*, *Ortoskrjabinina conica*, *Icterotaenia constricta*, *Thominx contorta*, *Syngamus trachea*, *Acuaria anthuris* (табл. 1). У воробьиных птиц равнинного пояса обнаружено 28 видов гельмитов, принадлежащих 20 семействам. Из 13 обнаруженных нами видов трематод в этом поясе нами отмечено 11 видов, принадлежащих 7 семействам. Трематода *Schisthongonimus rarus*, зарегистрированная в равнинном поясе, в других поясах не отмечена. Из 7 видов изученных нами цестод, принадлежащих 5 семействам, здесь отмечены все виды, 4 вида встречаются только в этом поясе: *Ligula intenstinalis*, *O. conica*, *Anomotaenia passerum* и *I. constricta*. Из 2 видов изученных нами акантоцефал обнаружен 1 вид *Polimorphus minutus*. Из 11 видов изученных нами нематод в этом поясе отмечено 9 видов, принадлежащих 7 семействам, 2 вида нематод встречаются только в этом поясе: *A. anthuris*, *Oxypirura sygmoidea*.

Предгорный пояс представлен лесостепным ландшафтом с преобладанием широколиственных лесов и степной растительностью. Гельмintoфауна птиц предгорного пояса состоит из 18 видов гельмитов, принадлежащих 14 семействам (табл. 1). Из 13 видов изученных нами трематод, здесь отмечено 10 видов, принадлежащих 7 семействам. Характерных только для данного пояса видов трематод не обнаружено, все виды трематод встречаются и в других поясах. Из 7 видов изученных нами цестод в данном поясе обнаружен только 1 вид *Passerilepis crenata*. Из 2 видов изученных нами акантоцефал здесь обнаружены оба вида: *Centrorhynchus teres* и *Polimorphus minutus*. *C. teres* характерен только для данного пояса. В данном поясе отмечено 5 видов нематод, принадлежащих 4 семействам. Характерных только для данного пояса видов нематод здесь не обнаружено.

Гельмintoфауна птиц горного пояса состоит, в основном, из видов, не имеющих связи с водной средой, в жизненных циклах которых участвуют наземные моллюски или насекомые.

Гельмintoфауна воробьиных птиц данного пояса представлена 13 видами гельмитов, принадлежащих 9 семействам (табл. 1). 6 видов принадлежат 4 семействам, 1 вид трематод, обнаруженный в этом поясе, *Laterotrema vexans*, в других поясах не отмечен. Из 7 видов изученных нами цестод в данном поясе отмечено 2 вида, принадлежащих 2 семействам: семейство Нутенолепидиды (*Passerilepis stilosa*), семейство Дилепидиды (*Dilepis undula*). Характерных только для данного пояса видов цестод в данном поясе не установлено. Акантоцефалы не обнаружены. Нематоды представлены 5 видами. Один вид нематод, обнаруженный в этом поясе, *T. similis*, в других поясах не встречается.

Из приведенных данных по гельмintoфауне воробьиных птиц отдельных природных поясов видно, что географическое расположение гельмитов (биогельмитов в особенности) определяется, в первую очередь, наличием или отсутствием промежуточных хозяев.

В равнинном поясе отмечено наибольшее число (7 видов) специфичных гельмитов, ранее не обнаруженных в других поясах.

Таблица 1

**Распределение гельминтов воробынных птиц Дагестана  
по географическим поясам**

Вид гельминтов	Высотный пояс		
	равнинный	предгорный	горный
<b>Trematoda</b>			
<i>Echinostomia revolutum</i>	+	+	-
<i>Brachylecthum lobatum</i>	+	+	+
<i>Lyperosomum longicauda</i>	+	-	+
<i>Leucochloridium macrostomum</i>	+	+	-
<i>Plagiochis elegans</i>	+	+	-
<i>P. maculosus</i>	+	+	-
<i>P. multidlandularis</i>	+	+	-
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	+	+	+
<i>P. ovatus</i>	+	+	+
<i>Schistogonimus rarus</i>	+	-	-
<i>Laterotrema vexans</i>	-	-	+
<i>Tamerlania zarudngi</i>	-	+	+
<i>Strigea sphaerula</i>	+	+	-
<b>Gestoda</b>			
<i>Ligula intestinalis</i>	+	-	-
<i>Passerilepis crenata</i>	+	+	-
<i>Passerilepis stylosa</i>	+	-	+
<i>Ortoskrjabinina conica</i>	+	-	-
<i>Dilepis undula</i>	+	-	+
<i>Anomotaenia passerum</i>	+	-	-
<i>Icterotaenia constricta</i>	+	-	-
<b>Acanthocephala</b>			
<i>Centrorhynchus teres</i>	-	+	-
<i>Polimorphus minitus</i>	+	+	-
<b>Nematoda</b>			
<i>Capillaria corvorum</i>	+	+	-
<i>Thominx contorta</i>	+	+	+
<i>T. similis</i>	-	-	+
<i>Syngamus trachea</i>	+	+	-
<i>Porrocaecum clerci</i>	+	-	+
<i>P. enicaudatum</i>	-	+	+
<i>Microtetromeres contorta</i>	+	-	-
<i>M. inermis</i>	+	-	+
<i>Acuaria anthuris</i>	+	-	-
<i>Oxypirura sygmoidea</i>	+	-	-
<i>Diplostriaena tricuspid</i>	+	+	-

В большинстве случаев один и тот же вид паразита способен существовать у нескольких видов хозяев, часто у птиц разных систематических групп (табл. 2, 3). Поэтому ареал паразита почти всегда бывает шире ареала хозяина.

Воробынья птицы, обладая большой экологической валентностью, обитают во всех географических поясах Дагестана. Ареал отдельных видов воробынных птиц накладывается один на другой. Кроме того, ареалы воробынных птиц заходят и накладываются на ареалы птиц других систематических групп. Этим объясняется наличие значительного количества «общих» для той или иной ландшафтной зоны видов гельминтов.



Таблица 2

## Зараженность воробынных птиц различными группами паразитов

Вид воробынных птиц	Исследовано всего, экз.	Заражено		В том числе							
		птиц	%	трематодами		цестодами		нематодами		аконтоцефалами	
				зара-ражено	%	зара-ражено	%	зара-ражено	%	зара-женено	%
Сорока	75	27	36	16	59,2	5	18,5	6	22,2	—	—
Ворона	98	58	59,2	41	70,6	9	15,5	8	13,7	—	—
Ворон	87	25	28,7	—	—	7	28,0	14	56,0	4	16,0
Сойка	70	35	50,0	17	48,5	6	17,1	12	34,2	—	—
Грач	115	69	60,0	18	26,1	14	20,3	37	53,6	—	—
Галка	60	32	53,3	10	31,2	7	21,9	15	46,9	—	—
Деревенская ласточка	23	9	39,1	5	55,6	3	33,3	1	11,1	—	—
Городская ласточка	56	14	25,0	4	28,6	5	35,7	5	35,7	—	—
Желтая трясогузка	27	7	25,9	3	42,8	2	28,6	2	28,6	—	—
Белая трясогузка	13	5	38,4	—	—	4	80,0	—	—	1	20,0
Певчий дрозд	21	7	33,3	5	71,4	—	—	2	28,6	—	—
Черный дрозд	34	12	35,3	9	75	—	—	3	25,0	—	—
Обыкновенный дубонос	38	20	52,6	8	40,0	6	30,0	6	30,0	—	—
Полевой воробей	59	16	27,1	8	50,0	5	31,2	3	18,8	—	—
Дроздовидная камышевка	45	14	31,1	—	—	9	64,3	—	—	5	35,7
Кавказский жулан	25	8	32,0	—	—	—	—	8	100	—	—
Обыкновенный скворец	35	15	42,9	12	80,0	1	6,7	2	13,3	—	—
Полевой жаворонок	16	7	43,7	—	—	7	100	—	—	—	—

**Таблица 3**  
**Список гельминтов, обнаруженных у исследованных птиц**

№ п/п	Гельминт	Хозяин
1.	<i>Echinostoma revolutum</i>	Ворона, грач
2.	<i>Brachylecthum lobatum</i>	Ворона, сойка
3.	<i>Lyperosomum longicauda</i>	Ворона, певчий дрозд
4.	<i>Leucochloridium macrostomum</i>	Сорока, обыкновенный дубонос
5.	<i>Plagiorchis elegans</i>	Грач, желтая трясогузка
6.	<i>P. maculosus</i>	Ворона, галка, деревенская ласточка, городская ласточка
7.	<i>P. multid glandularis</i>	Сорока, ворона, грач
8.	<i>Prosthogonimus ovatus</i>	Сорока, ворона, галка, деревенская ласточка, скворец
9.	<i>Schisthogonimus rarus</i>	Ворона
10.	<i>Laterotrema vexans</i>	Ворона, грач
11.	<i>Tamerlania zarudny</i>	Сойка, грач, галка, обыкновенный дубонос
12.	<i>Strigea sphacryla</i>	Ворона, сойка
13.	<i>Prosthogonimus cineatus</i>	Скворец, черный дрозд, певчий дрозд
14.	<i>Ligula intestinalis</i>	Ворона, белая трясогузка, дроздовидная камышевка
15.	<i>Passerilepis crenata</i>	Полевой жаворонок, грач, обыкновенный дубонос
16.	<i>P. stylosa</i>	Галка, ворон, сорока
17.	<i>Orthoskrjabinina conica</i>	Обыкновенный дубонос, кавказский жуylan
18.	<i>Dilepis undula</i>	Желтая трясогузка, дроздовидная камышевка
19.	<i>Anomotaenia passerum</i>	Полевой воробей
20.	<i>Icterotaenia constricta</i>	Грач, галка, сорока, ворон. Городская ласточка
21.	<i>Centrorhynchus teres</i>	Белая трясогузка, дроздовидная камышевка, ворон
22.	<i>Polymorphus minutus</i>	Темнобрюхая оляпка, дроздовидная камышевка, галка
23.	<i>Capillaria corvorum</i>	Певчий дрозд, черный дрозд, галка
24.	<i>Thominx contorta</i>	Грач, ворон, сойка
25.	<i>T. similis</i>	Сорока, ворона, ворон
26.	<i>Syngamus trachea</i>	Ворона, грач, обыкновенный скворец, галка, ворон, сойка
27.	<i>Porrocaecum clerici</i>	Грач, ворон
28.	<i>P. ensicaudatum</i>	Ворон, грач, ворона, сорока
29.	<i>Microtretromeres contorta</i>	Грач
30.	<i>M. inermis</i>	Галка, полевой воробей
31.	<i>Acuaria anthuris</i>	Желтая трясогузка, городская ласточка, сорока, ворона
32.	<i>Oxypirara Sygmoidea</i>	Грач
33.	<i>Diplostriaena tricuspidis</i>	Ворона, грач, сойка, обыкновенный скворец

По характеру пребывания воробышных птиц в Дагестане можно разделить на 2 группы. К первой группе относятся оседлые виды (желтая трясогуз-

ка, обыкновенная оляпка, обыкновенный дубонос, полевой воробей, ворона, галка, сорока и сойка). Ко второй группе относятся перелетные виды (деревенская ласточка, городская ласточка, белая трясогузка, черный дрозд, певчий дрозд, дроздовидная камышевка, кавказский жулан, обыкновенный скворец, полевой жаворонок, грач).

Наблюдая за сезонной динамикой ИИ и ЭИ гельминтами воробынных птиц, можно сказать что, подъем заражения совпадает с периодом массового появления беспозвоночных, позвоночных и их молоди (табл. 4). Поедание воробынными птицами столь разнообразной пищи увеличивает зараженность и разнообразность гельмintoфауны, о чем свидетельствует наличие в этом сезоне и наивысшего количества видов гельминтов – 22. Пик зараженности воробынных птиц приходится на позднюю весну и раннее лето, после чего идет на убыль. Особенно высокую зараженность наблюдают в июне, когда фауна беспозвоночных достигает своего расцвета. Столь высокое заражение связано с увеличением общей зараженности животных, употребляемых воробынными птицами в пищу и являющихся первыми или вторыми промежуточными хозяевами некоторых гельминтов.

Снижение количества видов гельминтов в зимний сезон связано с уменьшением численности видов беспозвоночных в последующие месяцы (декабрь–февраль). Уборка злаковых и других культур, высокая температура летом в низменных районах влияют на численность беспозвоночных. Отсутствие корма заставляет насекомых мигрировать в предгорные районы, где еще сохраняется зеленая масса растений. Высокая температура ведет также к частичному высыханию и обмелению озер и различных водоемов, что отражается на численности водных беспозвоночных. Таким образом, снижение видов и численности беспозвоночных прямо влияет на зараженность и видовое разнообразие воробынных птиц. На снижение численности видов гельминтов также влияет то, что многие воробыньяные во второй половине лета переходят на корм растительного происхождения.

Таблица 4  
Сезонная динамика зараженности воробынных птиц Дагестана

Сезон года	Вскрыто птиц, экз.	Из них за- ражено, экз.	ЭИ,%	Кол-во видов гельминтов
Весна	332	169	50,9	22
Лето	283	134	47,3	15
Осень	174	54	31,0	21
Зима	151	37	24,5	14

Наименьшую зараженность (31,0 и 24,5 %) и количество видов (21 и 14) наблюдают осенью и зимой. На снижение заражения и численности видов гельминтов также влияет перенесенное голодание во время гнездового периода и связанное с ним изменение пищевого режима.

Фауна отряда воробынных птиц в Дагестане представлена 17 семействами, из них исследованы 11. Представители этих семейств являются полифагами, кормящимися разнообразной животной и растительной пищей.

*Семейство Врановые (Corvidae).* Зараженность – 48,7 %. Количество видов гельминтов – 31, из них специфичными для семейства являются *Plagiochis elegans*, *P. maculosus*, *Prosthogonimus ovatus*, *Schisthogonimus rarus*, *Syngamus trachea*, *Acuaria anthuris*, *Oxypirura sygmoidea*.

*Семейство Ласточковые (Hirundinidae).* Зараженность – 29,1 %. Количество найденных видов гельминтов – 6, специфичными являются *Plagiorchis maculosus*, *Prosthogonimus ovatus*.

*Семейство Трясогузковые (Motacillidae).* Зараженность – 30 %. Количество найденных видов гельминтов – 5, специфичных видов гельминтов нет.

*Семейство Дроздовые (Turdidae).* Зараженность – 34,5 %. Количество найденных видов гельминтов – 4, специфичными являются *Prosthogonimus cuneatus*, *Capillaria corvorum*.

*Семейство Славковые (Sylviidae).* Зараженность – 31,1 %. Количество найденных видов гельминтов – 4, специфичными являются *Ligula intestinalis*, *Dilepis undula*.

*Семейство Оляпковые (Cinclidae).* Зараженность – 10,5 %. Количество найденных видов гельминтов – 2, специфичных видов гельминтов нет.

*Семейство Ткачиковые (Ploctidae).* Зараженность – 28,6 %. Количество найденных видов гельминтов – 6, специфичным является *Prosthogonimus ovatus*.

*Семейство Скворцы (Sturnidae).* Зараженность – 42,8 %. Количество найденных видов гельминтов – 6, специфичных видов гельминтов нет.

*Семейство Жаворонковые (Alaudidae).* Зараженность – 43,7 %. Количество найденных видов гельминтов – 1, специфичным является *Passerilepis crenata*.

*Семейство Вьюрковые (Fringillidae).* Зараженность – 52,6 %. Количество найденных видов гельминтов – 5, специфичных видов гельминтов нет.

*Семейство Сорокопутовые (Laniidae).* Зараженность – 32 %. Количество найденных видов гельминтов – 2, специфичных видов гельминтов нет.

### **Литература**

1. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 24–25.
2. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Ветеринария Кубани. – Краснодар, 2006. – № 6. – С. 7–9.
3. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. IX Междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала, 2007. – С. 154–155.
4. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии животных». – Махачкала, 2009. – С. 70–71.
5. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. // Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии животных». – Махачкала, 2009. – С. 71–72.

### **Fauna, biology and ecology of helminth of the sparrow birds in Dagestan**

**Sh.K. Aliev, R.Z. Mutalimova, R.U. Gadzhieva**

The specific structure гельминтов sparrow birds of Dagestan is investigated. The theoretical substantiation of bioecological features of helminth fauna of sparrow birds is given. Dependence of number, distribution and degree of infection of sparrow birds from natural zone, season and character of feed are investigated.

Keywords: fauna of parasites, helminths, sparrow birds, Dagestan.

**СТРУКТУРА ПОКРОВОВ *Fasciola hepatica* Linneus, 1758  
В ЭЛЕКТРОННОМ СКАНИРУЮЩЕМ МИКРОСКОПЕ**

**Ф.М. СОКОЛИНА**

доктор биологических наук

**Л.М. СИТДИКОВА**

кандидат геологических наук

**В.Г. ИЗТОВ**

кандидат геологических наук

*Казанский государственный университет, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, тел. 8-8432-38-71-21*

**С помощью растровой электронной микроскопии исследовали покров тела мариты *Fasciola hepatica* Linneus, 1758. Проведен его рентгеноспектральный (электронно-зондовый) микроанализ и сравнительный анализ топографии щетинок половозрелых особей и марит, только что покинувших капсулы адолоскарий. Установлен элементный состав покровов тела фасциолы, щетинок и полипов на ее поверхности.**

Ключевые слова: *Fasciola hepatica*, марита, покров, структура, топография.

В литературе нет единого мнения о строении покровов trematod. Одни исследователи считают, что тело trematod покрыто кутикулой, другие – плотной кутикулой с шипиками. По другим данным, на некоторых участках тела trematod кутикулярные шипы отсутствуют [1, 2, 4, 5].

Исследуя в электронном микроскопе, Threadgold [7] пришел к выводу, что тело взрослых trematod покрыто цитоплазматическим тегументом. Шипики покрывают все тело фасциолы. Они расположены в шахматном порядке или беспорядочно.

По данным Скрябина и Шульца [3], покровы *Fasciola hepatica* вооружены мелкими шипиками, но самый задний конец тела этих шипов лишен и имеет гладкую кутикулу.

Целью работы было исследование в сканирующем электронном микроскопе кутикулярного покрова *F. hepatica*: в первые двое суток жизни и половозрелых марит.

**Материалы и методы**

Материал для исследования получили из печени крупного рогатого скота, зафиксировали в 4%-ном формалине, отмыли в проточной воде в течение суток. Затем промывали дистиллированной водой в течение 4 ч и сушили в термостате при температуре 37 °C в течение 8 ч. Морфологию поверхности покрова тела двух возрастных групп *F. hepatica* исследовали в растровом сканирующем электронном микроскопе XL-30 ESEM фирмы Philips. Срезы образцов печеночной фасциолы предварительно закрепляли с помощью углеродного скотча на алюминиевом держателе образца «штабике». Препарат помещали в напылительную установку типа «Agar» и напыляли электропроводным слоем – золотом, а затем изучали в растровом электронном микроскопе в режиме Hi-Vac.

Микроэлементный состав различных участков поверхности тела *F. hepatica* изучали с помощью рентгеноспектрального электронно-зондового (микрозондового) анализа (приставка EDAX) [5].

#### ***Результаты и обсуждение***

Фасциолы в возрасте 1–2-х суток имеют удлиненно-округлое тело длиной по центральной стороне 0,12–0,13 и шириной 0,05–0,08 мм. Ротовая пора диаметром около 7,6  $\mu\text{m}$  находится на переднем конце тела фасциолы. Брюшная пора диаметром около 3,2  $\mu\text{m}$  расположена на каудальном конце тела. Конечная пора половой системы имеет диаметр 6,3  $\mu\text{m}$ . Она располагается почти в центре тела: от ротовой поры до половой поры 57, от брюшной поры до половой поры 47  $\mu\text{m}$ .

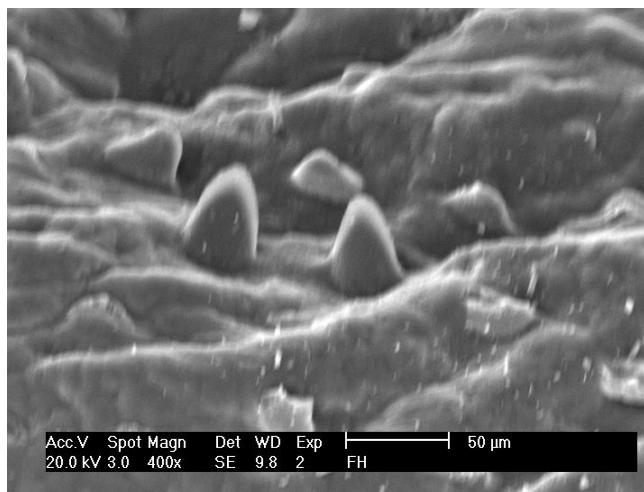
Весь покров молодой мариты равномерно покрыт мелкими шипиками (рис. 1).

#### ***Рис.1. Однодневная *Fasciola hepatica****

Взрослая марита имеет плоское листовидное тело, в состоянии покоя длина которого составляет 29–35 мм. Ширина в плечевой части равна 8–11, толщина тела в среднем 1–3 мм.

У половозрелой мариты топография внешней поверхности тела резко меняется: брюшная пора диаметром 0,9 мм перемещается к переднему отделу тела. Она находится на расстоянии 3,8 мм от ротовой поры диаметром около 0,6 мм. Половая пора диаметром 3,5 мм расположена на расстоянии 1 мм от брюшной поры и 2,5 мм от ротовой поры.

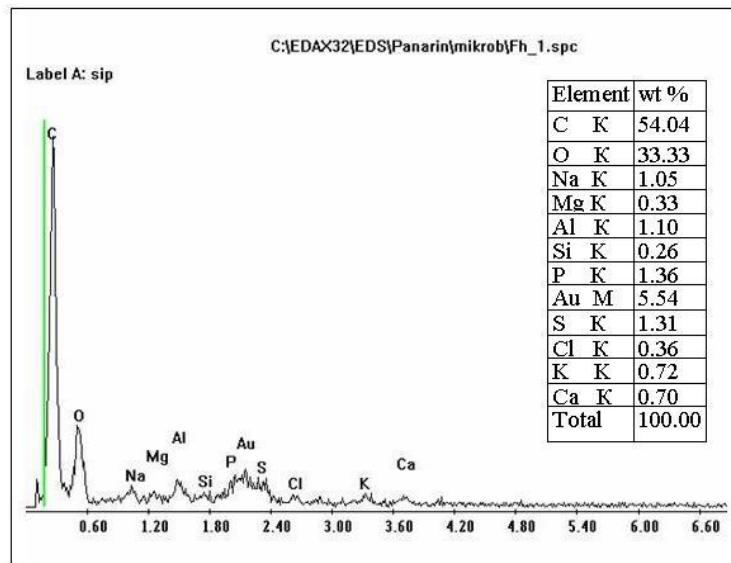
Тело фасциолы с шипиками покрыто сплошным гомогенным прозрачным неклеточным слоем – очень тонкой уплотненной плазматической мембраной толщиной 3,7  $\mu\text{m}$ , которая играет защитную роль (от ферментов пищеварительной системы хозяина). Этот слой хорошо просматривается на шипиках (рис. 2). По данным Smyth, Clegg [6] они дают гистохимическую реакцию на склеротин. Под ним находится тегумент с вакуолями, митохондриями, гранулами. Threadgold [7] выделяет в цитоплазматическом тегументе наружный и внутренний слои. Наружный безъядерный синцитиальный тегумент с неровным свободным краем покрыт кутикулярными шипиками крючковидной формы.



**Рис. 2.** Покров *Fasciola hepatica*: гомогенный неклеточный слой с кутикулярными шипиками

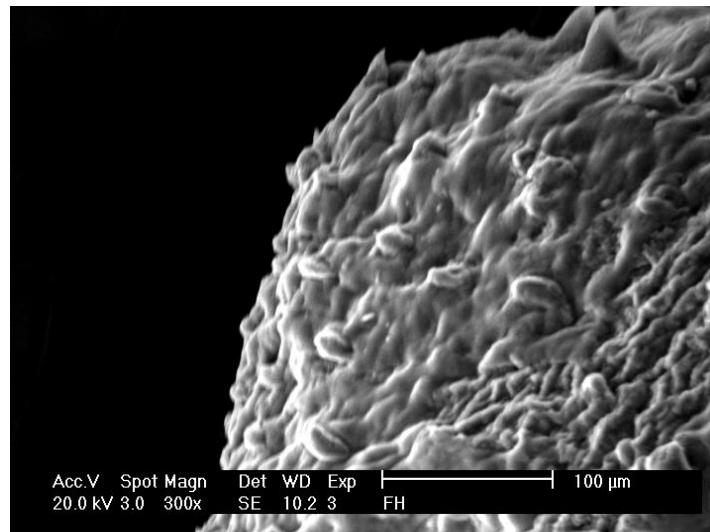
Микроанализ гомогенного неклеточного слоя позволил выявить его элементный состав на глубину в 1 микрон при увеличении  $\times 300$ . Получен график элементного состава и масса этих элементов в процентах (рис. 3).

Исследования в сканирующем микроскопе половозрелых фасциол показали, что дорсальная сторона тела фасциолы равномерно покрыта шипиками высотой 25–26 и шириной 18–19  $\mu\text{m}$ , но в каудальном отделе тела на расстоянии около 3,41 мм щетинки начинают редеть и исчезают. Немногочисленные шипики окружены большим количеством папилл, которые появляются на поверхности слегка вдавленных участков наружного tegumenta. Они имеют высоту до 57,4 и ширину 20,3  $\mu\text{m}$ . Папиллы, расположенные в разброс, находятся на расстоянии друг от друга в пределах 111–55  $\mu\text{m}$  (рис. 4).



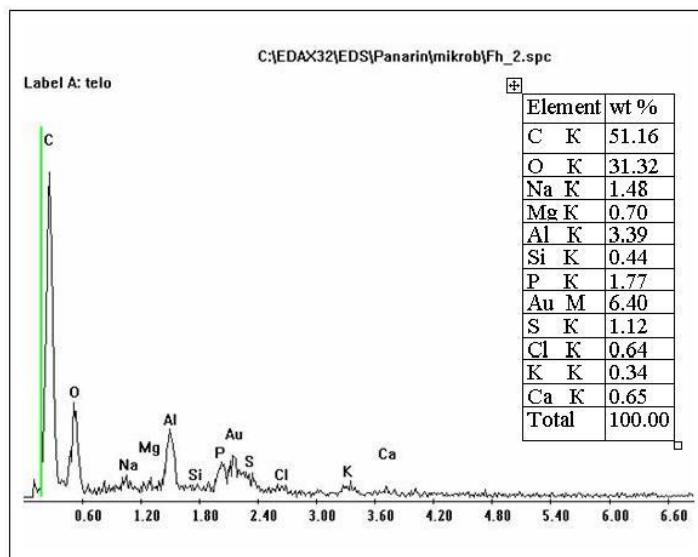
**Рис. 3.** Микроанализ покрова *Fasciola hepatica*: график элементного состава; масса элементов в процентах

На хвостовой части дорсальной поверхности имеются четыре пары шипов, расположенных с двух сторон от центра по две пары. Они имеют высоту 4,07 и ширину у основания 3,88  $\mu\text{м}$ . Расстояние между шипиками составляет 55–61  $\mu\text{м}$ . Вторая пара шипиков, находящихся ближе к переднему отделу тела trematodы, расположена тоже с двух сторон от центральной продольной линии тела. Их высота около 26  $\mu\text{м}$ . Они имеют отношение к движению фасциолы по желчным протокам (рис. 4).



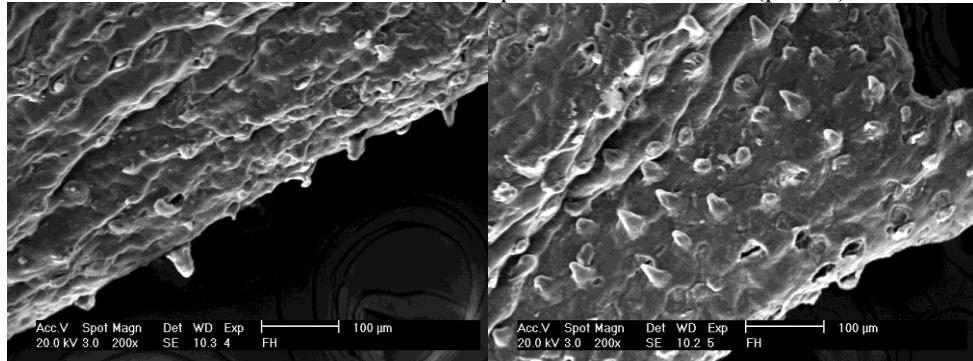
**Рис. 4.** Папиллы и 4 шипика на каудальном отделе покрова *Fasciola hepatica*

Проведен микроанализ шипиков фасциолы. Получен график элементного состава и вес элементов в процентах (рис. 5).



**Рис. 5.** Микроанализ шипиков *Fasciola hepatica*: график элементного состава; масса элементов в процентах

На вентральной поверхности среднего отдела тела фасциолы шипики расположены четкими поперечными рядами и находятся на расстоянии около 55  $\mu\text{m}$ . Они длиннее (от 4,67 до 4,72  $\mu\text{m}$ ). Ширина шипиков у основания в среднем равна 3,61, у вершины шипиков – 0,83  $\mu\text{m}$ . Все размеры шипов даны с учетом их покрова гомогенным прозрачным неклеточным слоем. На боковой части тела шипы наклонены к центральной линии тела (рис. 6).

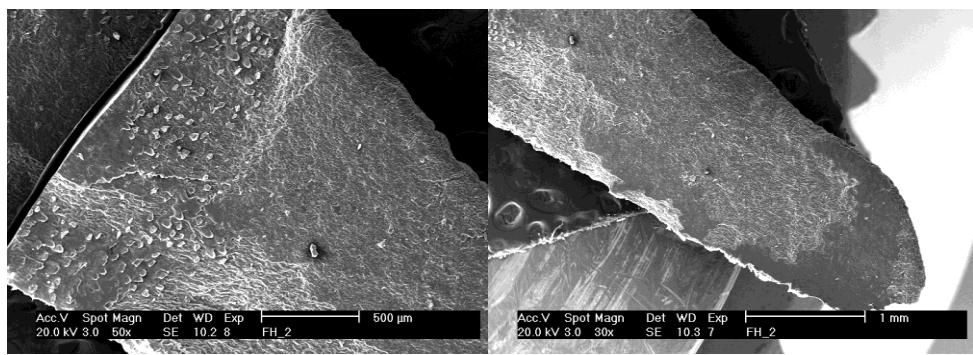


**Рис. 6.** Вентральная поверхность среднего отдела тела *Fasciola hepatica*

Кутикулярная часть шипов без гомогенного покрова имеет у основания размер в среднем 33,3  $\mu\text{m}$  в длину и 8,3  $\mu\text{m}$  в толщину. Тонкий гомогенный слой, покрывающий шипики, на вершине шипа толще и равен 11,1  $\mu\text{m}$ . По бокам шипика толщина гомогенного слоя меньше – 3,7  $\mu\text{m}$ . Этот гомогенный неклеточный слой на теле трематоды играет защитную роль.

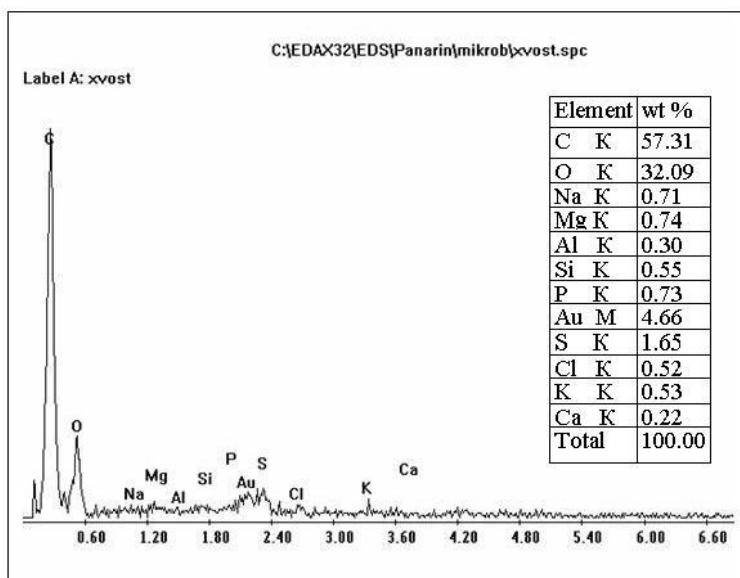
Таким образом, шипики на теле фасциолы заостренные, изогнуты слегка крючкообразно, имеют коническую форму, но уплощены со стороны изгиба: основание конуса эллипсоидное с диаметрами 33,3  $\mu\text{m}$  x 8,3  $\mu\text{m}$ , о чем можно судить по полостям выпавших кутикулярных шипов.

На вентральной поверхности тела, в конечном отделе на расстоянии 3,97 мм, шипики полностью отсутствуют. Изучение этого участка тела показало, что оно имеет неровный бугристый покров с многочисленными мягкими папиллами (рис. 7, 2). Граница между поверхностью тела покрытого шипиками и свободного от них очерчена четко (рис. 7, 1) При движении по желчным протокам фасциола ритмично подворачивает каудальную часть тела, и присутствие на дорсальной поверхности шипиков повреждало бы покровы.



**Рис.7.** Вентральная поверхность конечного отдела тела:  
1 – четко очерченная линия, ограничивающая щетинковый покров;  
2 – отсутствие щетинок в каудальном покрове тела

При микроанализе вентральной поверхности в конечном отделе тела ма-риты фасциолы, лишенной шипиков, был получен график элементного соста-ва (рис. 8).



**Рис. 8.** Микроанализ дорсальной поверхности в конечном отделе тела *Fasciola hepatica*: график элементного состава; масса элементов в процентах

Вопрос о патогенности воздействия фасциолы на организм хозяина наиболее важен. Выявление элементного состава покрова фасциолы, папилл и шипиков на ее поверхности позволяет установить химические вещества, которые оказывают патогенное воздействие на организм хозяина при паразитировании в протоках печени.

По результатам микрозондового анализа можно утверждать, что покровы фасциолы содержат гликоген ( $C_6H_{10}O_5$ ). Он синтезируется из глюкозы и фруктозы (Read, 1961). Углеводный обмен является энергетической основой жизненных процессов. Конечным продуктом этого обмена является янтарная и пировиноградная кислоты.

В любом организме есть место аэробным процессам. Этому способствует наличие в тканях фасциолы гемоглобина, который по строению близок к миоглобину. То, что *F. hepatica* может воспринимать пищевые вещества через тегумент, доказано опытами Mansour (1959): количество глюкозы в среде с фасциолой убывало. Транспорт глюкозы через покровы фасциолы подтверждается наличием в тегументе щелочной фосфатазы.

Паразитирование *F. hepatica* в изолированном от внешней среды органе – печени приводит к тяжелым последствиям. Кроме механических повре-ждений они вызывают потерю аппетита, нарушение пищеварения, истощение, закупорку желчных протоков, приводящих к застою желчи, образованию желчных камней, стенки протоков склеротизируются, наблюдают гиперпла-зию эпителиальных клеток. При тяжелом течении заболевания возникает аб-сцесс тканей и начинается церротический процесс, приводящий к замещению печеночной паренхимы соединительной тканью и гибели хозяина [1].

### Литература

1. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. – Л.: Изд. «Наука», 68. – 411 с.
2. Логачев Е.Д. // Acta Parasitol. Lith. – V. 3. – P. 71–79.
3. Скрябин К.И., Шульц Р.С. Гельминтозы крупного рогатого скота и его молодняка. – М.: Сельхозгиз, 1937.– 723 с.
4. Сокolina Ф.М. Формирование, ультраморфология, биология и экология мирадиция *Fasciola hepatica* Linneus, 1758. – Казань: Изд. КГУ, 2003. – 186 с.
5. Рид С.Дж.Б. Электронно-зондовый микроанализ и растровая электронная микроскопия в геологии. – М.: «Техносфера», 2008. – 229 с.
6. Smyth J.D., Clegg J.A. // Exp. Parasitol. – 1959. – V. 8. – P. 286–323.
7. Threadgold L.T. // Quart. J. Micr. Sci. – 1963. – V. 104, N 4. – P. 505–512.

**Structure of covers of *Fasciola hepatica* Linneus, 1758  
under electronic scanning microscope**

**F.M. Sokolina, L.M. Situdikova, V.G. Izotov**

Pathogens of human and animal liver *Fasciola hepatica* Linneus, 1758 was examined using scanning electron microscopy. Electron probe microanalysis of *F. hepatica*'s cover was carried out. Elementary composition of *F. hepatica*'s body cover was examined.

Keywords: *Fasciola hepatica*, marites, cover, structure, topography.

**СМЕШАННЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНВАЗИИ ОВЕЦ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ  
ДАГЕСТАНА**

**М.В. ШАМХАЛОВ, Г.Х. АЗАЕВ**

соискатели

**Х.М. АДЗИЕВА**

кандидат биологических наук

Дагестанский государственный педагогический университет

**С.Ш. АБДУЛМАГОМЕДОВ**

кандидат биологических наук

**О.А. МАГОМЕДОВ, В.М. ШАМХАЛОВ**

доктора ветеринарных наук

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный  
институт, 367020, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 88,  
тел./факс 8-8722-67-94-65

**Изучены смешанные инвазии кишечника овец в  
равнинной зоне Дагестана. Установлена значитель-  
ная разница в интенсивности инвазии при смешан-  
ной и моноинвазии. Интенсивность инвазии у овец  
при заражении несколькими видами нематод в 3–6  
раз ниже по сравнению с интенсивностью при моно-  
инвазии.**

**Ключевые слова:** овцы, смешанная инвазия, интенсив-  
ность инвазии, распространение, Дагестан.

Широкое распространение трихоцефалеза и кишечных стронгилятозов овец в условиях равнинной зоны Дагестана обусловлено рядом благоприятных факторов, в том числе высокой репродуктивной способностью этих гельминтов [3]. Максимальная зараженность овец трихоцефалами и другими кишечными нематодами установлена в весенне–летний период. В это время интенсивно заражаются животные, особенно молодняк, трихоцефалами и кишечными стронгилятами [1, 2, 4–7].

Трихоцефалез и кишечные стронгилятозы наносят значительный экономический ущерб животноводству, особенно овцеводству [6]. Наибольший ущерб причиняют смешанные инвазии, когда паразитируют одновременно несколько видов нематод в организме животного [4, 5, 7].

В связи с этим, целью нашей работы явилось изучение распространения смешанных кишечных инвазий овец и интенсивности инвазии при заражении овец одним и несколькими видами нематод.

***Материалы и методы***

Изучение смешанных инвазий пищеварительного тракта овец проводили в 2005–2008 гг. на основании полного и неполного гельминтологических вскрытий животных, поступающих на убойные пункты из разных хозяйств равнинной зоны Дагестана. Экстенсивность и интенсивность заражения овец при смешанной инвазии изучали на 53 овцах разного возраста (24 гол. в возрасте до 1,5 года и 29 – старше двух лет). При вскрытии кишечников овец

подсчитывали нематод отдельно от каждой головы и определяли экстенсивность (%) и интенсивность инвазии (экз./гол.).

#### **Результаты и обсуждение**

Результаты вскрытий 24 овец в возрасте до 1,5 года и исследований толстой и тонкой кишки приведены в таблице 1, из которой видно, что экстенсивность инвазии при трихоцефалезе составила 41,7 % при интенсивности инвазии 62,3 экз./гол., нематодирозе соответственно – 37,5 и 112,3, буностомозе – 29,9 и 48,3, хабертиозе – 54,2 и 76,3, коопериозе – 37,5 и 57,6 и эзофагостомозе – 25,0 % и 147,6 экз./гол.

Результаты исследований по изучению ассоциативных инвазий показали, что у четырех овец (16,6 %) одновременно паразитируют по пять видов нематод. Интенсивность инвазии у четырех из них трихоцефалами составила 46,7 экз./гол., у трех нематодирами – 59,7, у трех буностомами – 28, у двух эзофагостомами – 26 экз./гол. в среднем.

*Таблица 1*  
**Инвазированность овец в возрасте до 1,5 лет нематодами по данным вскрытия кишечников**

Но- мер овцы	Обнаружено нематод, экз./гол.					
	трихоце- фал	немато- дир	буно- стом	хабер- тий	коопе- рий	эзофа- гостом
1	43	–	–	64	96	–
2	–	184	–	–	–	–
3	29	–	–	59	–	63
4	36	79	23	38	52	–
5	–	–	96	54	–	–
6	79	–	–	–	143	–
7	–	38	16	32	19	–
8	–	–	–	186	–	–
9	26	54	–	27	25	32
10	94	–	–	–	52	29
11	–	–	–	–	–	–
12	–	39	45	–	–	–
13	–	–	–	132	–	–
14	67	–	–	–	96	–
15	–	225	–	–	–	–
16	53	–	32	28	19	20
17	257	–	–	–	–	–
18	–	–	–	–	–	–
19	72	46	29	32	16	–
20	–	–	–	–	–	178
21	–	–	87	59	–	–
22	124	–	–	–	–	–
23	–	89	–	56	–	–
24	–	–	–	133	–	24
Всего голов:	11	8	7	13	9	6
%	45,8	33,3	29,2	54,2	37,5	25,0

У одной овцы (4,2 %) паразитируют четыре вида нематод, при этом нематоды с интенсивностью инвазии 16 экз./гол., хабертии – 32, кооперии – 19 экз./гол. в среднем.

У трех овец (12,5 %) паразитируют по три вида нематод: у трех из них трихоцефалы с интенсивностью инвазии 55,3 экз./гол., у четырех хабертии и кооперии – 131,5 и 74, у двух эзофагостомы – 86 экз./гол. У семи овец (29,1 %) паразитируют по два вида нематод: у двух из них трихоцефалы с интенсивностью инвазии 73 экз., у двух нематоды – 64, у трех буностомы – 76, у четырех хабертии – 75,5, у трех кооперии – 97, у одной эзофагостомы – 24 экз.

У семи овец (29,1 %) паразитируют по одному виду нематод: у одной овцы обнаружены трихоцефалы с интенсивностью инвазии 124 экз./гол., у трех нематоды – 222, у двух хабертии – 154, у одной эзофагостомы – 178 экз./гол., в среднем.

Исследования тонкой и толстой кишки овец, в основном овцематок, в возрасте старше 2-х лет показали, что экстенсивность инвазии при трихоцефалезе составила 20,6 % при интенсивности инвазии 131,8 экз./гол., нематодирозе – 27,5 и 139, буностомозе – 13,8 и 117, хабертиозе – 17,3 и 154,2, коопериозе – 13,8 и 61, эзофагостомозе – 10,3 % и 87,65 экз./гол. (табл. 2).

Результаты исследований по изучению интенсивности популяций ассоциативных инвазий, паразитирующих в указанных кишечниках показали, что у одной овцы (3,4 %) паразитирует четыре вида нематод – буностомы с интенсивностью инвазии 94 экз./гол., хабертии – 42, эзофагостомы – 24 экз./гол. У трех овец (10,3 %) паразитирует по два вида нематод: у одной из них нематоды с интенсивностью инвазии 136 и эзофагостомы – 143 экз./гол., у третьей овцы трихоцефалы – 284 и буностомы – 64 экз./гол. У одной овцы (3,4 %) паразитирует три вида нематод: буностомы с интенсивностью инвазии 32 экз./гол., хабертии – 56, кооперии – 24 экз./гол.

У 16 овец (55,5 %) паразитирует по одному виду нематод: у трех овец трихоцефалы с интенсивностью инвазии 137,6 экз./гол., у шести – нематоды – 277,2, у двух овец буностомы – 321, у двух хабертии – 280, у одной кооперии – 92, у двух эзофагостомы – 219,5 экз./гол. в среднем.

При изучении смешанных инвазий встречались следующие виды нематод: *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum* и *Oe. columbianum*, паразитирующие в толстой кишке, *Nematodirus helveticus*, *N. abnormalis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Cooperia punctata*, паразитирующие в тонкой кишке.

Нами отмечена значительная разница в интенсивности инвазии приmono- и смешанных кишечных нематодозах овец. В случае моно- и полиинвазии интенсивность составила соответственно при трихоцефалезе 190,5 и 55,4 экз./гол., нематодирозе – 204,5 и 57,5, хабертиозе – 150,3 и 44,9, коопериозе – 143,0 и 46,8 и эзофагостомозе – 178,0 и 33,6 экз./гол. Следовательно, интенсивность при моноинвазии повышается при нематодирозе в 3,5 раза, трихоцефалезе – в 3,4, хабертиозе – в 3,3, коопериозе – в 3 и эзофагостомозе – в 5,3 раза. Однако интенсивность при смешанной инвазии компенсируется несколькими видами нематод. Следует отметить, что интенсивность при mono- и смешанной инвазии в случае буностомоза остается одинаковой.

### ***Литература***

1. Атаев А.М., Ахмедрабаданов Х.А. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2003. – Вып. 4. – С. 47–50.
2. Джамалова А.З., Гадаев Х.Х., Шамхалов В.М. // Матер. докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию ДГСХА. – Махачкала, 2007. – С. 229–230.

Таблица 2

**Инвазированность овец в возрасте старше 2-х лет смешанными нематодами по данным вскрытия кишечников**

Но- мер овцы	Обнаружено нематод, экз./гол.					
	трихоце- фал	немато- дир	буно- стом	хабер- тий	коопе- рий	эзофа- гостом
1	—	136	—	113	—	—
2	—	—	—	—	—	—
3	142	—	94	42	36	24
4	—	224	—	—	—	—
5	—	—	32	56	24	—
6	128	—	—	—	—	—
7	—	286	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	92	—
10	—	—	—	217	—	—
11	—	—	—	—	—	143
12	113	97	—	—	—	—
13	186	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—
15	—	—	278	—	—	—
16	—	434	—	—	—	—
17	—	—	364	—	—	—
18	284	—	—	—	86	—
19	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—
21	—	315	—	—	—	—
22	—	—	—	343	—	—
23	—	—	—	—	—	—
24	—	165	—	—	—	—
25	99	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—
27	—	158	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	296
29	—	—	—	—	—	—
Всего голов:	6	8	4	5	4	3
%	20,6	27,5	13,8	17,3	13,8	10,3

3. Дурдусов С.Д., Архипов И.А. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2003. – Вып. 4. – С. 149–150.

4. Згардан Е.С. Ассоциативная инвазия трихостронгилами овец и меры ее профилактики: Дис. ... докт. вет. наук. – М., 1985. – 303 с.

5. Карсаков Н.Т., Амаев А.М. // Матер. докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. Ш.И. Исмаилова. – Махачкала, 2008. – С. 195–196.

6. Магомедов О.А., Шамхалов В.М., Берсанова Х.И. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2007. – Т. 45. – С. 148–153.

7. Никитин В.Ф., Тайчинов У.Г. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 1995. – С. 111–112.

### **Mixed infection of sheep intestine in the plain zone of Dagestan**

**M.V. Shamhalov, G.H. Azaev, H.M. Adzieva, S.S. Abdulmagomedov,  
O.A. Magomedov, V.M. Shamhalov**

The mixed infection of sheep intestine in the plain zone of Dagestan are investigated. The significant difference in intensity of infection at mixed and monoinfection is established. Intensity of infection with several species of nematodes is in 3–5 times lower than at monoinfection.

Keywords: sheep, mixed infection, intensity of infection, distribution, Dagestan.

**ОСОБЕННОСТИ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ  
ГРЫЗУНОВ АРКТИЧЕСКИМИ ИЗОЛЯТАМИ *TRICHINELLA NATIVA***

**И.М. ОДОЕВСКАЯ**

кандидат биологических наук

**А.В. ХРУСТАЛЕВ**

старший научный сотрудник

**А.В. КЛИНКОВ**

аспирант

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии  
имени К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,  
тел./факс 8-499-124-56-55, e-mail:vigis@ncport.ru*

**Ю.А. РУДЕНСКАЯ**

кандидат биологических наук

**И.Ю. ФИЛИППОВА**

доктор химических наук

*Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова*

**А.Д. РЕШЕТНИКОВ**

доктор ветеринарных наук

*Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

**Изучены биологические свойства арктических изолятов *Trichinella nativa*, выделенных из мышц белого медведя и росомахи, обитавших в разных зоогеографических биоценозах Якутии. Изучены адаптивные реакции, иммуногенные свойства и штаммовые различия этих трихинелл при пассивировании на лабораторных грызунах. Проведен сравнительный анализ результативности пассивирования и скрининга протеолитических свойств по отношению к 16 синтетическим субстратам исследуемых арктических изолятов трихинелл. Показано, что при замораживании при – 18 °С личинок трихинелл, находящихся в мышцах белого медведя и росомахи в течение 26 мес., значительная часть гельминтов осталась жизнеспособной. В мышцах белых крыс резистентность трихинелл к замораживанию резко снижается, к 5 суткам сохраняют жизнеспособность менее 10 % паразитов, к 7 суткам все личинки погибают. Резистентность *T. nativa* к резкому понижению температуры является генетически обусловленным признаком, который зависит от степени адаптации к конкретному организму животного-хозяина.**

Ключевые слова: *Trichinella nativa*, белые крысы, протеиназа, адаптация, устойчивость.

Трихинеллез является природно-очаговой инвазией и зарегистрирован практически во всех странах мира. Трихинеллы выявлены более чем у ста

видов млекопитающих, рептилий и птиц в различных зоогеографических зонах. В настоящее время во многих странах проводятся фундаментальные исследования биологических и молекулярных основ паразито-хозяинных отношений при различных гельминтозах человека и животных с целью создания эффективных лечебных и профилактических препаратов.

Основной задачей наших исследований явилось изучение у арктических изолятов трихинелл генетической обусловленности адаптивных реакций и штаммовых различий, связанных с приспособлением этих гельминтов к природным особенностям биоценозов и гостальной специфичностью *Trichinella nativa* к лабораторным грызунам.

Вид *Trichinella nativa* достаточно широко распространен среди дикой природы арктических и субарктических областей Голарктики. На территории Якутии (Республики Саха) зарегистрирован только один вид капсулообразующих трихинелл – *T. nativa* Britov, Boev, 1972 (генотип T2). Данный вид характеризуется низким потенциалом воспроизведения, связанным с короткой длиной матки, плохой адаптацией к крысам, диким кабанам и домашним свиньям и высокой резистентностью к замораживанию [3, 8, 9, 17]. Поскольку для трихинелл средой обитания является организм хозяина, фенотипическая изменчивость паразитов наиболее ярко проявляется при заражении животного, не входящего в трофическую схему циркуляции трихинеллеза в данном биоценозе. Часто смена фенотипических параметров выражается не только морфологически, но и в изменении вирулентности, плодовитости, резистентности к неблагоприятным условиям, продолжительности паразитирования в новом для них организме хозяина. Проявление вышеуказанных биологических особенностей и широкого разнообразия адаптивных реакций паразита по отношению к организму хозяина в значительной степени обеспечивается протеолитическими ферментами.

Протеолитические ферменты являются ключевыми в обмене веществ у всех прокариотических и эукариотических организмов. Наиболее изученная функция протеиназ – участие в пищеварении. Заслуживают внимания и другие, не менее важные их функции, – посттрансляционная модификация белков, элиминирование мутантных и поврежденных полипептидов, процессинг белков, пептидных гормонов и других физиологически важных пептидов. Протеиназы участвуют в процессах секреции, репарации, морфогенезе и дифференцировке, развитии иммунного ответа при воздействии патогенов. Доказано, что иммуносупрессивное действие паразитов на организм хозяина во многом зависит от активности протеолитических ферментов, способных гидролизовать шарнирную область IgG и тяжелые цепи иммуноглобулинов всех классов, а также расщеплять интерлейкин 1 $\beta$ . В свою очередь, ферменты, принадлежащие к семейству катепсинов, являются главными компонентами лизосомальной системы и играют важную роль в белковом обмене клетки. Известно, что наличие цистеиновых протеиназ характерно для патогенных простейших и микроорганизмов, причем в большинстве случаев эти ферменты – важные факторы патогенности. Наиболее сильное различие между патогенными и непатогенными близкородственными видами наблюдают в экспрессии цистеиновых протеиназ [6, 7, 10, 13, 18, 19].

Для изучения протеолитических ферментов трихинелл, как правило, используют их экскреторно-секреторные продукты и соматические экстракты. Определена протеолитическая активность экскреторно-секреторных белков трихинелл молекулярной массой 230, 150, 98, 62, 58, 48, 42, 33 кДа, принадлежащих к различным семействам экзо- и эндопептидаз (таким, как сериновые, аспарагиновые, цистеиновые, цинковые металлопротеиназы). Показано, что при смене экологических условий обитания личинки трихинелл могут существенно изменять качественный и количественный состав синтезируемых ими протеолитических ферментов, участвующих в переваривании пище-

вых субстратов, гидролизе внеклеточных матричных компонентов, деградации эпителиальных тканей кишечника, расплавлении мышечных волокон, регуляции транскрипции генов в миоцитах хозяина, создании условий при миграции личинок с целью защиты от иммунной системы макроорганизма [6, 7, 21, 22].

При анализе на молекулярном уровне взаимодействий инвазионных личинок трихинелл и клеток мышечной ткани (миоцитов) хозяина показано, что при заражении трихинеллезом в миоцитах хозяина снижается экспрессия структурных и регуляторных генов. В зараженных клетках обнаруживают многочисленные белки, отсутствующие в свободных от инвазии миоцитах, их наличие обеспечивает инкапсуляцию личинок коллагеноподобными волокнами. Механизм реорганизации клеток хозяина на генном уровне, по-видимому, запускается экскреторно-секреторными продуктами трихинелл, индуцирующими не только разрушение мышечных волокон, но и активно взаимодействующими с ядерным аппаратом миоцитов хозяина за счет наличия в них специальных ДНК-связывающих белков. Таким образом, молекулы трихинелл взаимодействуют с миоцитами на уровне ядра, принимая участие в регуляции транскрипции и трансляции в клетках хозяина. Воздействие подобных молекул вызывает цепь репрограммирующих реакций, таких как расщепление ДНК хозяина, гибель некоторых его генов, задержку клеточного цикла, изменение экспрессии генов, позволяющих подстраивать «под себя» транскрипционный процесс хозяина. Для трихинелл результатом вышеуказанных процессов является реорганизация клеток макроорганизма, создание подходящей среды обитания, обеспечивающей длительное существование системы паразит-хозяин.

В течение многих лет для пополнения коллекции природных изолятов трихинелл в институте проводили пассирование трихинелл на лабораторных животных. При этом неоднократно отмечали существенные различия адаптационных свойств этих тканевых гельминтов по отношению к млекопитающим разных видов [16]. Не вызывает сомнения актуальность более детального изучения механизмов паразито-хозяйственных взаимоотношений при экспериментальном трихинеллезе в плане выявления генетической обусловленности проявлений фенотипа гельминта в различных условиях внешней среды.

Работа посвящена сравнительному анализу адаптационных свойств, биологических особенностей арктических изолятов *T. nativa* из Якутии и протеолитической активности продуцируемых ими ферментов при пассажах на лабораторных грызунах.

### **Материалы и методы**

В эксперименте использовали инвазионные личинки трихинелл (*T. nativa*), выделенные из мышечной ткани белого медведя (*Ursus maritimus*), отстрелянного в связи с неоднократными случаями его нападения на домашних животных и жителей в поселке, расположенном на Арктическом побережье Восточно-Сибирского моря (северо-восток Якутии). Росомаху (*Gulo gulo*) поймали охотники в горно-таежной зоне Нерюнгринского района (юг Республики Саха).

Использовали также белых беспородных мышей массой 18–20 г (40 гол.) и белых беспородных крыс массой 120–130 г (18 гол.). Дозы заражения животных составляли: для крыс – 2 лич./г, для мышей – 5 лич./г массы тела животного.

Для обнаружения капсул трихинелл использовали метод компрессорной трихинеллоскопии. Морфометрию капсул определяли по результатам измерения не менее 25 экз. от каждого вида зараженных животных. Индекс формы вычисляли отношением диаметра капсулы к ее длине ( $V=D/L$ ). Статистическую обработку результатов морфометрии капсул проводили с использованием критерия достоверности Стьюдента-Фишера, вероятность различий

считали существенной при  $P<0,05$ . Мышечные ткани диких млекопитающих переваривали в искусственном желудочном соке (ИЖС) и проводили подсчет количества личинок. Среднюю интенсивность инвазии (ИИ) и потенциал плодовитости природных арктических изолятов трихинелл в каждом пассаже определяли методом переваривания в ИЖС костно-мышечного фарша тушек мелких лабораторных грызунов.

Изучение резистентности арктических изолятов трихинелл из мышц белого медведя и росомахи к замораживанию проводили в лаборатории паразитологии Якутского НИИСХ. Продолжительность эксперимента составляла 36 мес., аликвоты мышечной ткани вышеуказанных животных постоянно находились по при  $-18^{\circ}\text{C}$  в морозильной камере холодильника. Для удобства проведения наблюдений за жизнеспособностью личинок трихинелл мышечную ткань животного-хозяина или тушки экспериментально зараженных крыс разделяли на части, каждую измельчали и помещали в пластиковую чашку Петри. На этикетке указывали, когда и от какого вида диких животных получен биологический материал, какова средняя ИИ (лич./г), имеются ли морфологические изменения капсул и личинок трихинелл. Плотно закрытую чашку Петри дополнительно заворачивали в полиэтиленовый пакет (с целью предотвращения вымораживания образцов) и помещали в морозильную камеру бытового холодильника с температурой  $-18^{\circ}\text{C}$ . Через определенное количество времени проводили протеолиз мышечной ткани в ИЖС, выделение личинок трихинелл, изучали морфологические изменения, проводили оценку их жизнеспособности.

Определение жизнеспособности и реакции трихинелл проводили следующим образом. Полученных после протеолиза в ИЖС личинок многократно отмывали холодной водопроводной водой и стерильным физиологическим раствором. Под бинокулярным микроскопом оценивали соотношение скрученных в спираль и имеющих форму запятой личинок. Для объективной оценки количественного соотношения живых и мертвых личинок в пробах мы разработали следующую методику. Из числа скрученных в спираль личинок пипеткой отбирали не менее 100 экз. и помещали их в питательную среду ДМЕМ с глутамином на 10–12 ч в термостат при температуре  $39^{\circ}\text{C}$ . Затем подсчитывали количество подвижных личинок (живые трихинеллы извиваются всем телом и совершают активные колебательные движения головным и хвостовым концом) и оставшихся в форме плотной спирали или диска (это мертвые личинки). Для определения поведенческой реакции личинок *T. nativa* отбирали пипеткой теплую среду ДМЕМ и добавляли охлажденную до  $4^{\circ}\text{C}$ , время свертывания в тугую спираль фиксировали по секундомеру. При необходимости инвазионность трихинелл после замораживания проверяли биопробой на белых беспородных мышах.

Потенциал воспроизведения (ПВ) трихинелл определяли как отношение общего числа извлеченных из тушек паразитов к числу введенных при заражении.

Морфологию мышечных личинок арктических изолятов трихинелл изучали под световым микроскопом Zeiss AxioImager.Z1, оснащенным фотокамерой Zeiss AxioCam HR. Цифровую фотосъемку и обработку снимков осуществляли в программе Zeiss Axio Vision. Использовали методы проходящей микроскопии в светлом поле и дифференциального интерференционного контраста. Образцы мышечной ткани для исследований готовили с помощью компрессория, затем монтировали на предметных стеклах. Полученные препараты микроскопировали в нативном виде, либо просветляли смесью из равных объемов глицерина, ледяной уксусной кислоты и дистиллированной воды. Применение просветляющей среды кардинально улучшало визуализацию структур, но, вместе с тем, вызывало некоторое набухание коллагена стенки капсул. Наличие данного явления учитывали при оценке микроскопи-

ческой картины. При проведении морфометрии капсул трихинелл использовали только нативные непросветленные препараты.

ИФА ставили в непрямом варианте. Для сенсибилизации твердой фазы использовали экскреторно-секреторные антигены трихинелл молекулярной массой 29–63 кДа [14, 15]. Положительной считали пробу, оптическая плотность (ОП) которой более чем в два раза превышала показатели отрицательного контроля. Результаты ИФА оценивали на спектрофотометре 340/АТС фирмы STL-Labsystems (Австрия) с автоматическим ридером и вертикальным лучом света при длине волн 450 нм (ОП 450).

В качестве доноров положительных сывороток крови использовали экспериментально зараженных *T.nativa* (в дозе 10 личинок на 1 г массы тела) белых беспородных крыс (массой 160–180 г) и мышей (18–20 г). Отрицательные сыворотки крови получали от выбракованных по возрасту животных из числа маточного поголовья в виварии ВИГИС. Убой животных (в количестве 3-х голов на каждый срок) и получение сывороток крови проводили на 30, 60 и 90-е сутки после заражения. В ИФР исследовали сыворотки крови мышей (1–4-й пассаж) и крыс (3–5-й пассаж).

Определение субстратной специфичности и степени протеолитической активности в экскреторно-секреторных продуктах арктических изолятов трихинелл проводили с использованием 16 субстратов.

Аминокислотную последовательность субстратов выбирали после тщательного анализа частоты встречаемости той или иной аминокислоты в каждом из положений, участвующих во взаимодействии с областью активного центра каждого из исследуемых ферментов. В качестве субстратов использовали короткие синтетические пептиды с С-концевой хромогенной *n*-нитроанилидиной группой. При отщеплении от исходного субстрата *n*-нитроанилина спектр поглощения изменялся, что определяли спектрофотометрически.

Детекцию проводили при 410 нм, т. к. при этой длине волны поглощение *n*-нитроанилида практически отсутствует.

Субстрат	Тестируемый фермент
Арг-НА	Arg*-pNA
Ала-НА	Ala*-pNA
Лей-НА	Leu*-pNA
Вал-НА	Val*-pNA
Про-НА	Pro*-pNA
Кбз-Глу-НА	Z-Glu*-pNA
Ац-Фен-НА	Ac-Phe*-pNA
ПироГлу-Фен-НА	Glp-Phe*-pNA
БАПА	Bz-Arg*-pNA
Кбз-Фен-Арг-НА	Z-Phe-Arg*-pNA
Кбз-Ала-Фен-Арг-НА	Z-Ala-Phe-Arg*-pNA
ПироГлу-Фен-Ала-НА	Glp-Phe-Ala*-pNA
Кбз-Ала-Ала-Лей-НА	Z-Ala-Ala-Leu*-pNA
ПироГлу-Ала-Ала-Лей-НА	Glp-Ala-Ala-Leu*-pNA
Кбз-Ала-Ала-Про-НА	Z-Ala-Ala-Pro*-pNA
Кбз-Гли-Гли-Про-НА	Z-Gly-Gly-Pro*-pNA
* место расщепления субстрата ферментом.	

Соединения (I)–(V), (IX), (X) являются коммерческими продуктами (фирма БАХЕМ, Швейцария). Остальные субстраты были синтезированы в лаборатории химии белка кафедры химии природных соединений химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Для тестирования ферментативной активности аминопептидаз в соответствии с их специфичностью была использована группа *n*-нитроанилидов раз-

личных аминокислот общей формулы АК-НА, где АК – аргинин, аланин, лейцин, валин, пролин (**I–V**); НА – *n*-нитроанилин.

Для идентификации глутамилэндопептидазы, расщепляющей в пептидах и белках пептидные связи, образованные карбоксильной группой глутамино-вой кислоты, был использован *n*-нитроанилид бензилоксикарбонил-глутаминовой кислоты Кбз-Глу-НА (Z-Glu-pNA) (**VI**).

Активность химотрипсина, специфичного в отношении ароматических аминокислот, определяли с помощью *n*-нитроанилида ацетил- и пироглутамилфенилаланина – Ац-Фен-НА (Ac-Phe-pNA) (**VII**) и (**VIII**) соответственно.

Для тестирования трипсинов, строго ограниченных в своей специфичности остатками основных аминокислот, были использованы аргининсодержащие субстраты бензоиларгинин *n*-нитроанилид (БАПА) (Bz-Arg-pNA) (**IX**), бензилоксикарбонил-фенилаланил-аргинин *n*-нитроанилид (Кбз-Фен-Арг-НА) (Z-Phe-Arg-pNA) (**X**) и бензилоксикарбонил-аланил-фенилаланил-аргинин *n*-нитроанилид (Кбз-Ала-Фен-Арг-НА) (Z-Ala-Phe-Arg-pNA) (**XI**).

Следует отметить, что субстраты (**IX**)–(**XI**) могут также расщепляться цистеиновыми катепсиноподобными протеазами. Для более надежной идентификации этой группы ферментов был использован высокоспецифичный субстрат цистеиновых протеиназ пироглутамил-фенилаланил-аланин *n*-нитроанилид- ПироГлу-Фен-Ала-НА (Glp-Phe-Ala-pNA) (**XII**).

Активность субтилизинов, обладающих широкой субстратной специфичностью, и гидролизующих преимущественно связи, образованные остатками гидрофобных аминокислот, тестировали с помощью *n*-нитроанилидов бензилоксикарбонил- и пироглутамил-аланил-аланил-лейцина – Кбз-Ала-Ала-Лей-НА (Z-Ala-Ala-Leu-pNA) (**XIII**) и ПироГлу-Ала-Ала-Лей-НА (Glp-Ala-Ala-Leu-pNA) (**XIV**) соответственно.

Для идентификации пролилэндопептидаз, гидролизующих пептидные связи после остатка пролина, были использованы *n*-нитроанилиды бензилоксикарбонил-аланил-аланил-пролина – Кбз-Ала-Ала-Про-НА (Z-Ala-Ala-Pro-pNA) (**XV**) и бензилоксикарбонил-глицил-глицил-пролина – Кбз-Гли-Гли-Про-НА (Z-Gly-Gly-Pro-pNA) (**XVI**).

В эксперименте использовали мышечные личинки арктических изолятов трихинелл 3-го пассажа на белых беспородных крысах. Тщательно отмытых стерильным физиологическим раствором гельминтов в течение суток инкубировали в ИПС ДМЕМ с глутамином, затем измеряли концентрации белка по методу Бредфорд, гомогенизат личинок готовили согласно рекомендациям [14]. Активность протеаз исследовали в экскреторно-секреторных продуктах и гомогенизате личинок трихинелл.

Для проведения реакции (конечный объем 800 мкл доводили 0,01M трис-HCl, pH 8,0) все субстраты вносили в количестве 10 мкл. Исследуемые образцы, предварительно оттитрованные (до концентрации белка 3 мг/мл), использовали в объеме 500 мкл. Для субстрата GlpPheAlapNA предварительно инкубировали образцы для активации фермента при 20 °C в течение 40 мин в присутствии в реакционной смеси 10 мМ дитиотрейтоля (ДДТ) и 0,1M ЭДТА (этилендиаминететрауксусной кислоты), после этого добавляли вышеуказанный субстрат. Реакция проходила при 37 °C в течение 18 ч, останавливали ее добавлением 100 мкл 50%-ной уксусной кислоты, затем исследуемые образцы центрифугировали при 14000 об/мин. Оптическую плотность измеряли фотоколориметрически при длине волн 410 нм против соответствующих контролей.

### ***Результаты и обсуждение***

Морфометрические измерения капсул и размера трихинелл, выделенных из мышц хищников, проведенные в лаборатории паразитологии Якутского НИИСХ, показали, что длина капсул в мышцах белого медведя составила

486–573, росомахи – 479–598 мкм, а ширина 312–384 и 298–372 мкм соответственно. Для капсул трихинелл из мышц белого медведя форминдекс составляет 0,79, а для капсул из мышц росомахи – 0,71. Средняя интенсивность инвазии в мышечной ткани росомахи составила 2,28, а белого медведя – 3,57 личинок на 1 г.

Арктические изоляты трихинелл сохраняли свою жизнеспособность в течение всего срока наблюдения (3 года) и вызывали заражение белых беспородных мышей трихинеллами при скармливании им кусочков зараженных мышц белого медведя и росомахи.

Дальнейшие исследования личинок *T. nativa*, сохранившихся в мышечной ткани полярных хищников после 3-летнего замораживания, проводили в лаборатории биотехнологии ВИГИС. После протеолиза в ИЖС мышечной ткани нами было выделено всего 169 живых личинок от белого медведя и 114 – от росомахи. Установлено, что количество мертвых личинок в исследуемых пробах превышало количество подвижных в 2,5–3 раза. Инвазионными личинками трихинелл в количестве 18–20 экз. были заражены белые беспородные мыши. Через 60 сут провели учет результатов первого пассажа на мышах арктических изолятов трихинелл. В среднем ИИ в 1 г костно-мышечного фарша изолята от медведя составила 2,63, от росомахи – 0,94 личинок на 1 г. Потенциал воспроизводства изолята от белого медведя составил 1,87, от росомахи – 0,59. Отмечено некоторое изменение морфометрических показателей капсул у арктических трихинелл (1 пассаж на мышах), форминдекс составил для изолята от белого медведя 0,71, и 0,68 у мышей 1-го пассажа от росомахи.

После протеолиза в ИЖС и последующего отмывания холодной водопроводной водой личинки якутских изолятов трихинелл сворачивались в очень тугую спираль из 5 оборотов бочкообразной формы, в вертикальной проекции напоминающую диск. Размер спирали трихинелл, выделенных из мышц белого медведя, составил в длину 0,153–0,158 и в ширину – 0,112–0,117 мм; у росомахи соответственно 0,146–0,155 и 0,105–0,109 мм.

Полученными после протеолиза в ИЖС личинками в количестве 100 экз. вышеуказанных изолятов были заражены по 3 белых беспородных крысы массой 120–130 г. Через 45 сут животных убили и провели морфометрические измерения капсул, протеолиз средней пробы костно-мышечного фарша в ИЖС. Форминдекс капсул существенно не изменился и составил 0,72 (2-й пассаж от белого медведя) и 0,67 (2-й пассаж от росомахи). Интенсивность инвазии трихинеллами, полученными от белого медведя, составила 656,08 лич./г, от росомахи – 23,75 лич./г. Таким образом, потенциал воспроизводства у арктических трихинелл во втором пассаже на лабораторных грызунах составил 6,56 и 2,4 соответственно.

Личинок 2-го пассажа использовали для определения чувствительности их реакции к холодной (4–6 °C) и теплой среде (37–39 °C). Для этого декапсулированных личинок трихинелл, инкубированных в теплой среде ДМЕМ, отбирали пипеткой и помещали на часовое стекло с той же средой, но охлажденной до 4 °C. Контролем служили эталонные виды *T. spiralis* и *T. nelsoni*, также пассированные на лабораторных грызунах. Результаты опыта показали различную чувствительность личинок 3-х видов трихинелл к холодной и теплой среде. На воздействие холода быстрее всех реагировали личинки арктических изолятов. Личинки *T. nativa* при резком понижении температуры до 2–4 °C мгновенно образуют тугую спираль из 5 оборотов, по форме напоминающую диск. *T. spiralis* и *T. nelsoni* при тех же условиях в течение более длительного времени образуют спираль из 4-х оборотов в форме «бочонка». Морфология кутикулы у арктических изолятов *T. nativa* визуально отличалась от строения поверхности тела других видов трихинелл наличием более объемных выпячиваний стихохосомных клеток.

У арктических изолятов трихинелл сильно развита пластина аморфного слоя и гиподермальные мышечные бугорки, что выделяет их из числа других видов капсулобразующих трихинелл [20] (рис. 1–5). Вероятно, подобная особенность бугорчатого строения кутикулы дает возможность *T. nativa* осуществлять столь выраженную защитную реакцию на критическое понижение температуры.



**Рис. 1.** Декапсулированные личинки *T. nativa* после протеолиза в ИЖС:  
A – изолят от белого медведя; Б – изолят от росомахи



**Рис. 2.** Капсулы *T. nativa* в мышцах белого медведя:  
A – в проходящем свете; Б – дифференциальный интерференционный контраст (ДИК)



**Рис. 3.** Капсулы *T. nativa* (изолят от белого медведя) в мышцах лабораторных грызунов\*



**Рис. 4.** Капсулы *T. nativa* в мышцах росомахи\*



**Рис. 5.** Капсулы *T. nativa* (изолят от росомахи) в мышцах лабораторных грызунов\*

Примечание. \* А – в проходящем свете; Б – дифференциальный интерференционный контраст (ДИК)

Однако личинки, первоначально выделенные из географически удаленных регионов и помещенные в термостат в питательной среде, начинают «оживать» и двигаться в различные сроки инкубации. Восстановительный период у декапсулированных личинок *T. spiralis* и *T. nelsoni* (также выделенных из мышц экспериментально зараженных крыс), составляет от 30 до 45 мин, в то время как северные изоляты (*T. nativa*) положительно реагируют на постепенное повышение температуры в течение 1,5–2-х и более часов). Некоторые авторы считают, что особенности адаптационного поведения личинок создают предпосылку ориентированному определению трихинелл по форме спирали и характеру проявления активности при воздействии разной температуры [20].

Устойчивость трихинелл к экологическим факторам является одним из стабильных фенотипических признаков, характеризующих разные зоогеографические популяции. Критической температурой, влияющей отрицательно на жизнеспособность всех видов трихинелл, кроме *T. nativa*, является температура ниже –10 °C, вызывающая у неадаптированных трихинелл необратимые процессы в тканях. Имеются разноречивые сведения о резистентности трихинелл вышеуказанных изолятов к низким температурам. Эксперименты Бритова [3] доказывают, что *T. nativa* сохраняет высокую резистентность к отрицательным температурам в течение длительного времени не только в мышцах диких плотоядных животных, но и в мышцах экспериментально зараженных белых мышей. Зарубежные авторы [8, 9, 12, 17, 20], напротив, приводят данные о полной или частичной утрате устойчивости к замораживанию мышечных личинок трихинелл после заражения лабораторных мышей и крыс. Для прояснения данного вопроса нами определена фенотипическая изменчивость исследуемых трихинелл при их пассаже на лабораторных крысах и мышах.

Для этого изучали воздействие низкой температуры (-18 °C) на жизнеспособность 60-дневных личинок трихинелл арктических изолятов, находящихся в мышцах белых крыс (второй пассаж от мышей). Через 48 ч погибло 95 (изолят от росомахи) и 40 % (изолят от белого медведя) паразитов, через 5 сут сохраняли подвижность и поведенческую реакцию только 10 % трихинелл, первоначально выделенных от белого медведя, через 7 сут все трихинеллы в замороженных мышцах крыс были мертвые. Различные результаты по резистентности к замораживанию личинок трихинелл одного вида – *T. nativa*, одного срока заражения (60 сут) и находящихся в мышцах одного и того же вида животных (белых беспородных крыс одинакового возраста) свидетельствуют о штаммовых различиях трихинелл, о различной степени их адаптации к организму хозяина. Изолят трихинелл от росомахи из Нерюнгринского района Якутии менее приспособлен к организму лабораторных грызунов, о чем свидетельствует низкий потенциал воспроизведения, наличие вокруг абсолютного большинства капсул клеточно-ферментативной резорбции и отсутствие характерной для данного вида (*T. nativa*) резистентности к замораживанию в мышцах неспецифического хозяина (крысы). Результаты проведенных экспериментов сопоставимы с данными других авторов, показавшими, что резистентность вида *T. nativa* к резкому понижению температуры является генетически обусловленным признаком, но в значительной степени зависит от степени адаптации к конкретному организму животного-хозяина.

Исследованиями резистентности трихинелл к замораживанию занимались многие авторы. Пенькова, Владимирова [5] доказали, что в мышцах белого медведя личинки трихинелл остаются жизнеспособными и вызывают заражение домашних свиней и белых мышей даже через 8–11 мес их выдергивания при –20 °C. Однако замораживание при аналогичном температурном режиме тушек мышей, инвазированных этим же видом трихинелл (второй пассаж), вызывало 100%-ную гибель паразитов в мышцах уже через 72 ч инкубации. *T. nativa* в замороженных мышцах плотоядных животных сохраня-

ют жизнеспособность до 5 лет [12]. Однако такая биологическая особенность этого вида паразитов утрачивается при замораживании личинок трихинелл, находящихся в мышцах свиней и лабораторных грызунов [5, 8, 12, 17]. Таким образом, полученные нами данные сопоставимы с исследованиями отечественных и зарубежных авторов.

Причина высокой морозостойкости личинок *T. nativa* до конца не выяснена. Известно, что в механизмах температурной адаптации живых организмов на клеточном и субклеточном уровнях важная роль принадлежит липидам и, в первую очередь, входящим в их состав жирным кислотам. Исследования показали, что у морозоустойчивого вида трихинелл содержание ненасыщенных жирных кислот значительно больше за счет более высокого содержания длинноцепочечных полиеновых кислот, обладающих низкими коэффициентами теплового расширения [4]. Вероятно, это свойство может понижать чувствительность биологических мембран к замораживанию, что в свою очередь способствует сохранению активности ключевых ферментов, связанных с мембранными клеток и часто теряющими свою активность после делипидизации. Вероятно, эти ферменты окружены в биомембранах полиненасыщенными липидами, а подобная термостабилизация обеспечивает высокую устойчивость вида *T. nativa* к длительному замораживанию. Отсутствие подобного механизма защиты у других видов трихинелл приводит к температурной инактивации мембранных энзимов при замораживании и последующем оттаивании, и, в конечном счете, к гибели паразита. Определенное значение в высокой резистентности к отрицательным температурам *T. nativa* несомненно имеет своеобразное строение кутикулы, более совершенная ферментативная адаптация к организму плотоядных животных и быстрая поведенческая реакция на воздействие холодом.

Динамику титров специфических антител в ИФР у экспериментально зараженных арктическими изолятами *T. nativa* лабораторных животных изучали в течение 150 сут. При исследовании сывороток крови от животных, зараженных изолятом трихинелл от росомахи, специфические антитела обнаруживали в минимальном диагностическом титре (1 : 20; 1 : 40) у мышей 3-го и последующих пассажей, причем преимущественно к 60–90-м суткам инвазии. У животных 4 и 5-го пассажей наблюдали рост специфических антител в диагностическом титре с 30-х суток инвазии, достигая максимума (титры 1 : 80; 1 : 160) к 90–120-м суткам инвазии. По-видимому, это связано с чрезвычайно низким потенциалом воспроизведения, и, следовательно, малой интенсивностью инвазии в мышцах ввиду слабой адаптации к лабораторным грызунам данного изолята трихинелл. ИФА сывороток крови от лабораторных грызунов, использованных для пассирования изолята трихинелл от белого медведя, показал следующие результаты. Специфические антитела в минимальном диагностическом титре (1 : 40) выявляли на 30-е сутки инвазии у крыс и мышей, достигали они максимума к 90-м (ОП= 0,995–1,117) суткам, и сохранялись в кровотоке на высоком уровне, вплоть до окончания эксперимента (120–150 сут) в титрах 1 : 320, 1 : 640.

Сравнительный анализ спектра протеолитической активности инвазионных личинок арктических изолятов трихинелл показал их некоторые различия и сходства. При проведении исследований строго соблюдали однофакторность эксперимента: трихинеллы, выделенные из мышечной ткани белого медведя и росомахи, принадлежали к одному и тому же виду *T. nativa*; прошли 4 пассажа на лабораторных грызунах, доза заражения в обоих случаях составила 10лич./г массы тела, возраст мышечных личинок, используемых для получения экскреторно-секреторных продуктов – 90 сут, сроки инкубирования (24 ч) и плотность трихинелл в ИПС ДМЕМ (10 тыс. лич./мл) также были одинаковыми. Для исследований использовали экскреторно-секреторные продукты трихинелл и экстракт гомогената личинок, при расче-

те удельной активности протеолитических ферментов учитывали суммарное содержание белка в препарате. Результаты представлены в таблице.

**Таблица**  
**Субстратная специфичность экскреторно-секреторных протеинов  
арктических изолятов *T. nativa***

Субстрат	Фермент	Удельная активность $\times 10^{-6}$	
		белый медведь	росомаха
AlapNA	Аминопептидаза	0,2	39,2
ArgpNA	Аминопептидаза	7,9	40,7
LeupNA	Аминопептидаза	1,3	0
ValpNA	Аминопептидаза	1,2	18,9
PropNA	аминопептидаза	11,7	24,0
AcPhepNA	Химотрипсин	1,7	0
GlpPhepNA	Химотрипсин	5,1	118,4
BzArgpNA	Трипсин	27,0	0
ZPheArgpNA	Трипсин	0,2	29,1
ZGlupNA	Глутаминэндопептидаза	1,1	0
GlpPheAlapNA	Папаин	0	0
ZAlaPheArgpNA	Катепсин	7,6	43,6
ZGlyGlyPropNA	Пролилэндопептидаза	11,8	25,4
ZAlaAlaPropNA	Пролилэндопептидаза	9,6	25,4
ZAlaAlaLeupNA	Субтилизин	11,5	30,5
GlpAlaAlaLeupNA	Субтилизин, коллагеназа	14,1	83,6

Приведенные в таблице данные показывают, что в целом спектр гидролизуемых протеолитическими ферментами обоих изолятов *T. nativa* субстратов достаточно близок. Однако, экскреторно-секреторные продукты трихинелл изолята от росомахи содержат протеиназы, гидролизующие субстраты аланинаминопептидазы, валинаминопептидазы и трипсина (ZPheArgpNA), тогда как ферменты, выделенные из личинок трихинелл другого изолята (от белого медведя) способности к гидролизу этих субстратов не показали. Напротив, другой субстрат трипсина (BzArgpNA) гидролизуется только протеазами трихинелл от белого медведя, но не гидролизуется таковыми от росомахи. Интерес представляет также принципиальное отличие в способности гидролизовать различные субстраты химотрипсина. Так, на субстрат AcPhepNA исследуемые экскреторно-секреторные протеины не действуют, а субстрат GlpPhepNA гидролизуют, хотя и в различной степени. Активность протеолитических ферментов у личинок изолята трихинелл от росомахи по этому субстрату в 24 раза выше, чем у изолята от белого медведя. Принципиальное сходство спектра протеолитических ферментов обоих изолятов трихинелл обусловлено принадлежностью к одному генотипу – *T. nativa*. Различие в количестве протеаз в экскреторно-секреторных продуктах, по-видимому, связано с различной степенью адаптации исследуемых изолятов трихинелл к неспецифическим хозяевам (лабораторным грызунам).

Трихинеллы, имея достаточно примитивное строение, обладают уникальной способностью приспособливать собственный обмен веществ на биохимическом уровне к обмену таких сложных организмов, какими являются их хозяева. Во многом степень адаптации гельминта к хозяину выражается в приспособленности к определенной группе питательных субстратов, интенсивности обмена хозяина и его гомеостазу, во взаимодействии на уровне клеточных систем, включая ферментативные и элементарные химические процессы. Одной из форм ферментативной адаптации к различным факторам

среды является регулируемое изменение скорости образования и концентраций ферментов в соответствии с потребляемыми субстратами пищи. Во многом процесс биохимической адаптации тканевого гельминта к паразитированию зависит от структуры питания хозяина и метаболизма белков в его организме. Известно, что трихинеллы преимущественно потребляют белки, предварительно подвергнутые денатурации в пищеварительной системе хозяина и фактически превращенные в продукты гидролитического расщепления протеинов – аминокислоты, что свидетельствует о совершенной биохимической адаптации к среде обитания этих тканевых гельминтов. Рацион животного-хозяина трихинелл, богатый белками высокой биологической ценности (имеющий в составе незаменимые аминокислоты), способствует индуцируемому биосинтезу белков и различных ферментов у гельминта. От рациона хозяина зависит степень ферментативной адаптации трихинелл, изменение скорости образования и концентрации ферментов и других необходимых веществ, так как все биохимические процессы в организме гельминта зависят от поступающих пищевых субстратов. По-видимому, именно наличие оптимальных для трихинелл питательных веществ в организме плотоядных животных, корреляции химического состава биологических жидкостей и тканей гельминта и хозяина, высокая степень взаимной ферментативной адаптации на уровне клеточных систем обеспечивают длительное выживание всех видов трихинелл в организме хищников. Накопленный трихинеллами запас питательных веществ за длительный период существования в организме специфического хозяина в дальнейшем обеспечивает повышенную устойчивость трихинелл к неблагоприятным условиям внешней среды после гибели хозяина, что показали эксперименты по определению резистентности к низким температурам.

Доказано, что важным критерием степени адаптации личинок трихинелл к организму хозяина является процесс капсулообразования [2, 3, 8, 13]. При инвазии мышечные клетки хозяина базофильно изменяются и трансформируются в питательную клетку. Важнейшей структурой капсулы является коллаген, образующийся под действием экскреторно-секреторных продуктов стихоцитов трихинелл. Фибробласты мышечных волокон, инвазированных личинками трихинелл, через 7–8 сут после заражения начинают вырабатывать значительное количество коллагена IV и VI типов. При высокой степени взаимной адаптации паразита и хозяина формирование капсулы заканчивается к 18–20-м суткам, при этом тканевая реакция затрагивала только миоцит, в котором была локализована личинка. Данный процесс наблюдали при пассажах на лабораторных грызунах *T. nativa*, первоначально выделенных из мышц белого медведя. В случае попадания личинок трихинелл в организм неадаптированного хозяина локальные изменения в мышечной ткани развиваются вокруг капсулы и, особенно сильно, по ее полюсам, формирование полноценной капсулы существенно задерживается или вовсе не происходит. Данное явление зарегистрировано при пассировании на лабораторных грызунах арктического изолята *T. nativa*, выделенного из мышц росомахи. Полученные данные сопоставимы с исследованиями других авторов [1–3]. Затухание воспалительных и морфологических реакций в мышцах хозяина при трихинеллезе к моменту завершения формирования капсулы свидетельствуют о том, что процесс капсулообразования является благоприятным для обоих членов системы паразит-хозяин, которая возникла в результате их длительной взаимной адаптации [1]. Капсулообразование вокруг личинок трихинелл целиком и полностью зависит от гостальной специфичности личинки, причем форма и величина капсулы различаются не только у разных видов трихинелл, но и у генетически однородных видов, выделенных из географически удаленных популяций [2, 3]. Доказательства этому мы также получили в ходе исследований биологических свойств вышеуказанных арктических изолятов трихинелл.

По-видимому, в процессах биохимической адаптации к организму хозяина и капсулобразования ключевую роль играют протеолитические ферменты, обеспечивающие обмен веществ у всех живых организмов. В ходе исследований субстратной специфичности протеаз из экскреторно-секреторных продуктов трихинелл двух арктических изолятов *T. nativa* было зарегистрировано существенное увеличение удельной активности вышеуказанных ферментов у гельминтов, первоначально выделенных из мышц росомахи. При пассажах на белых беспородных крысах и мышах этот изолят трихинелл характеризовался низким потенциалом воспроизведения, слабой иммуногенностью по отношению к гуморальной иммунной системе хозяина, затрудненным капсулобразованием вокруг личинок трихинелл и локальными изменениями мышечной ткани хозяина. Слабая адаптация вышеуказанных тканевых гельминтов к лабораторным крысам и мышам активизирует синтез ими протеолитических ферментов (химотрипсина, аминопептидаз, катепсина, субтилизина и коллагеназы), что было показано в ходе эксперимента. Иммуногенность по отношению к трихинеллам наиболее полно проявляется у тех животных, к которым адаптирован тот или иной изолят трихинелл. Высокий уровень протеолитических ферментов у трихинелл, попавших в новую для них среду обитания, обеспечивает мощное иммуносупрессивное действие гельминтов на организм неспецифического хозяина, что подтверждается зарегистрированными в ходе эксперимента низкими титрами специфических антител в ИФА. Наиболее совершенная адаптация изолята трихинелл, первоначально выделенных из мышц белого медведя, к организму белых беспородных крыс и мышей, благоприятствует формированию иммунитета высокой напряженности, что подтверждается результатами исследований.

Таким образом, анализ фенотипической изменчивости арктических трихинелл, принадлежащих к виду *T. nativa*, но выделенных из мышц плотоядных животных разных видов (белого медведя и росомахи), обитающих в географически удаленных биоценозах и существующих за счет своеобразных трофических связей, показал значительные различия исследуемых изолятов в степени адаптации к лабораторным грызунам, проявляющиеся в интенсивности заселения мышц подопытных животных личинками трихинелл, потенциале воспроизведения гельминтов, их устойчивости к замораживанию, реакции организма хозяина на процесс капсулобразования трихинелл, количестве протеолитических ферментов. Функциональная роль протеиназ включает целый ряд процессов – от гидролиза макромолекулярных субстратов до поддержания патогенеза инвазии. Одним из главных и наиболее древних в эволюционном отношении механизмов регуляции активности протеиназ является взаимодействие с их ингибиторами. Изучение протеиназ гельминтов, а также их ингибиторов в организме хозяина, имеет исключительно важное значение для выяснения роли вышеуказанных ферментов в развитии паразито-хозяинских отношений, создании эффективных биологических и фармакологических препаратов, прогнозировании клинических проявлений инвазионного процесса.

Скрининг препаратов возможен лишь при наличии удобной модели трихинеллезной инвазии с использованием лабораторных грызунов. Полученные данные могут быть использованы при выборе экспериментальной модели природного трихинеллеза.

#### *Литература*

1. Бекеш О.-Я.Л. Биохимические аспекты адаптации паразита и хозяина при трихинеллезе: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1973.
2. Березанцев Ю.А. Трихинеллез. – Л.: «Медицина», 1974. – 160 с.
3. Бритов В.А. Возбудители трихинеллеза. – М.: Наука. – 1982. – 272 с.

4. Рипатти П.О., Бритов В.А. // Матер. докл. к 4-й Всес. конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. – Ереван, 1985. – С. 34–36.
5. Пенькова Р.А., Владимирова П.А., Халина Р.Р. // Матер. докл. к 4-й Всес. конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. – Ереван, 1985. – С. 32–34.
6. Barbara G., De Giorgio R., Stanghellini V. et al. // Intern. J. of Gastroenterology and Hepatology. – 2003. – V. 52, N 10. – P. 1457–1464.
7. Cwiklinski K., Meskill D., Robinson M.W. et al. // Vet. Parasitol. – 2009. – V. 159, N 3–4. – P. 268–271.
8. Kapel C.M. // Vet. Parasitol. – 2000. – V. 93. – P. 263–278.
9. Kumar V., Pozio E. // Ann. de la Soc. Belge de Med. Trop. – 1990. – V. 70. – P. 131–135.
10. Lun H.M., Mak C.H., Ko R.C. // Parasitol. Res. – 2003. – V. 90, N 1. – P. 27–37.
11. Mak C.H., Ko R.C. // Parasitology. – 2001. – V. 123. – P. 301–308.
12. Malakauskas A., Kapel C.M. // J. of Parasitol. – 2003. – V. 89. – P. 744–748.
13. Nagano I., Wu Z., Nakada T. et al. // Parasitology. – 2001. – V. 123, Pt 1. – P. 77–83.
14. Odoevskaya I.M., Kurnosova O.P., Movsessyan S.O., Bankov I. // Exp. Pathology and Parasitology. – 2007. – V. 10, N 1. – С. 43–50.
15. Odoevskaya I., Novik T., Kurnosova O. et al. // Comptes rendus de l' Academie bulgare des Sciences. – 2008. – V. 61, N 4. – С. 469–474.
16. Odoevskaya I., Kurnosova O., Movsessyan S. et al. // Comptes rendus de l' Academie bulgare des Sciences. – 2008. – V. 61, N 10. – С. 1285–1292.
17. Pozio E., La Rosa G., Rossi P., Murrell K.D. // J. of Parasitology. – 1992. – V. 78. – P. 647–653.
18. Robinson M.W., Massie D.H., Connolly B. // Mol. Biochem. Parasitol. – 2007. – V. 151, N 1. – P. 9–17.
19. Romaris F., North S.J., Gagliardo L.F. et al. // Mol. Biochem. Parasitol. – 2002. – V. 122, N 2. – P. 149–60.
20. Shaikenov B. // Wiad. Parazytol. – 1992. – V. 38. – P. 85–91.
21. Todorova V.K., Stoyanov D.I. // Parasitol. Res. – 2000. – V. 86, N 8. – P. 684–687.
22. Trap C., Fu B., Le Guerhier F. et al. // Parasitol. Res. – 2006. – V. 98, N 4. – P. 288–294.

#### **Features of relations parasite-host at experimental infection of laboratory rodents by arctic isolate *Trichinella nativa***

**I.M. Odoevskaja, A.V. Hrustalev, A.V. Klinkov, J.A. Rudenskaja,  
I.J. Filippova, A.D. Reshetnikov**

Biological properties of arctic isolates *Trichinella nativa* allocated of muscles of polar bear and glutton lived in different zoogeographical biocenosis of Yakutia are investigated. Adaptive reactions, immunofacient properties and strain distinctions of *T. nativa* are investigated at passaging on laboratory rodents. The comparative analysis of productivity passaging and screening of proteolytic properties in relation to 16 synthetic substrata researched arctic isolates of *T. nativa* is carried. It is shown that at freezing at - 18 °C larva taking place in muscles of polar bear and glutton during 26 months, the significant part of helminths has remained viable. In muscles of white rats resistance of *T. nativa* to freezing is sharply reduced, by 5 day keep viability less than 10 % of parasites, by 7 day all личинки perish. Resistance of *T. nativa* to sharp downturn of temperature is genetically caused attribute which depends on degree of adaptation to concrete organism of the animal-host.

Keywords: *Trichinella nativa*, white rats, adaptation, resistance.

## **Экология и биология паразитов**

УДК 619:616.995.122:576.894

### **ЗАРАЖЕННОСТЬ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХОЗЯЕВ ПАРТЕНИТАМИ, МЕТАЦЕРКАРИЯМИ *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassal, 1896 В БИОЦЕНОЗАХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

**Н.Б. БУТАЕВА**

**кандидат биологических наук**

*Дагестанский государственный университет, 367029, г. Махачкала,  
ул. М. Гаджиева, д. 43А, тел. 8-928-051-98-96, e-mail:dgu@dgu.ru*

**Распространение, зараженность наземных моллюсков, муравьев партенитами, метацеркариями *Dicrocoelium lanceatum* имеют разные количественные и качественные параметры в биотопах Терско-сулакской низменности. Наиболее распространеными промежуточными хозяевами являются *Helicella derbentina*, *H. crenimargos*, *Chondrulla tridens*, *Fruticola narsanensis*, *Euomphalia strigella*, *Vollonia pulchella* (ЭИ 1,0–56,6 %), а дополнительными – *Formica pratensis*, *F. rufa*, *F. foreli*, *F. polyctena*, *F. rufobarbis*, *Proformica nosata* (ЭИ 0,1–56,6 %).**

**Ключевые слова:** партениты, метацеркарии, моллюск, муравей, Терско-сулакская низменность, дикроцелиоз.

Дикроцелиоз является наиболее широко распространенным гельминтозом. Возбудитель активно развивается в природе, вызывает массовое заражение домашних и диких животных [2, 5], обуславливая необратимые функциональные и органические нарушения в организме окончательного хозяина [1].

К сожалению, недостаточно изучены закономерности развития инвазии дикроцелий в разных экосистемах региона, особенно экологии, биологии *Dicrocoelium lanceatum*, проявление болезни в составе гельминтофаунистического комплекса в свете краевой эпизоотологии и патологии.

Терско-Сулакская низменность является именно такой природно-климатической структурой в равнинной зоне Дагестана, где дикроцелиоз имеет широкое распространение, а эколого-видовой анализ малако- и мирмикофауны, зараженность промежуточных, дополнительных хозяев личиночными стадиями гельмinta не изучены вообще.

#### ***Материалы и методы***

Работу проводили на территории Терско-Сулакской низменности в 2003–2005 гг. В различных экосистемах этой низменности обследовали около 1000 га угодий, 96 муравейников, 56 водоисточников, 250 км трасс перегона овец. Собрano 5000 экз. наземных моллюсков, 4500 экз. муравьев.

Видовую дифференциацию наземных моллюсков, муравьев проводили по определителям [3, 4].

Поиск и сбор наземных моллюсков и муравьев осуществляли весной, летом, осенью маршрутным и площадочным методами.

### **Результаты и обсуждение**

В условиях экосистем Терско-Сулакской низменности яйцами дикроцелий обсеменяют пастбище крупный рогатый скот, овцы, козы, буйволы, сайгаки, зайцы, олени, мышевидные грызуны.

В распространении яиц дикроцелий имеют значение жуки копрофаги, осадки, пыльные бури, талые воды. Большое скопление фекалий животных, обсемененных яйцами дикроцелий, найдено на наносах, в низинах, оврагах, по долинам рек, вблизи водопоев.

На полупустынных угодьях в июле–августе фекалии высыхают и основная масса яиц дикроцелий, находящаяся в них, погибает. Осенью, зимой, весной часть яиц освобождается из разрушенных структур фекалий и получает дальнейшее развитие в промежуточных и дополнительных хозяевах.

На открытых (без растительности) участках полупустынных угодий яйца дикроцелий вне фекалий погибают в июне, июле, августе под воздействием прямых солнечных лучей в течение 2–3 сут.

Видовой состав наземных моллюсков – промежуточных хозяев *D. lanceatum* – и муравьев – дополнительных хозяев этой третмоды и их зараженность ее партенитами и метацеркариями представлены в таблице. Установлено, что на полупустынных пастбищах обитают моллюски *Helicella derbentina*, *Helicella crenimargos*, *Fruticola narsanensis*, *Euomphalia strigella*. Партенитами дикроцелий заражены слабо (3,3 %) все четыре вида наземных моллюсков. Инвазированность моллюсков отмечена в сентябре–октябре, причем всегда находили материнские спороцисты и церкарии. Муравьи распространены ограничено на этих биоценозах – по 1–2 экз. на 1 м<sup>2</sup> и на 0,4 % инвазированы метацеркариями.

В экосистемах степей на 1 м<sup>2</sup> встречается от 10 до 110 экз. наземных моллюсков. Из 7 видов наземных моллюсков партенитами дикроцелий заражены до 45,0 % *Helicella derbentina*, 29,0 % – *Chondrulla tridens*.

Материнские и дочерние спороцисты текущего года появляются в моллюсках в конце июля и августе. В сентябре–октябре в легочной полости, дыхательных путях моллюсков формируются слизистые шары, «сборные цисты» церкарий.

На степных биоценозах метацеркариями дикроцелий заражены 7 видов муравьев (до 20,2 %). На 100 м<sup>2</sup> встречаются 2–3 муравейника, особенно там, где много органики. Причем, их инвазированность стабильно высокая: 14,3–43,0 %. Наиболее интенсивно поражены метацеркариями *Formica pratensis* – 43,0 %, *F. rufa* – 26,8, *Lasius niger* – 23,6, *F. cinerea* – 20,8, *Proformica nosata* – 20,5 %.

В биоценозах увлажненных пастбищ партенитами *D. lanceatum* заражены 9 видов наземных моллюсков (до 26,7 %), их число на 1 м<sup>2</sup> достигает 21–196 экз., причем интенсивно инвазированы *Helicella derbentina* – 49,3 %, *Fruticola narsanensis* – 56,6, *Chondrulla tridens* – 26,0 %, слабо – *Vollonia pulchella* – 3,7 %. Следует отметить, что высокие значения интенсивности инвазии у всех видов моллюсков, как и на степных угодьях отмечают в августе, сентябре, октябре.

На увлажненных угодьях метацеркариями *D. lanceatum* заражены 8 видов муравьев (до 23,4 %), их число на 1 м<sup>2</sup> достигает 200 экз. На 100 м<sup>2</sup> отмечают до 3 муравейников. Наиболее интенсивно инвазированы *F. pratensis* – 56,6 %, *F. rufa* – 24,7, *P. nosata* – 24,7, *L. flavus* – 26,3 % в период с июля по конец октября.

В лесокустниковых экосистемах, используемых под пастбища, партенитами *D. lanceatum* инвазированы 14 видов наземных моллюсков (до 11,4 %). На 1 м<sup>2</sup> встречается 38–350 экз. наземных моллюсков.



Таблица

**Видовой состав наземных моллюсков и муравьев в экосистемах Терско-Сулакской низменности и их зараженность партенитами и метацеркариями *D. lanceatum***

Экосистема	Наземные моллюски			Муравьи		
	вид	исследовано, экз.	заражено, %	вид	исследовано, экз.	заражено, %
1	2	3	4	5	6	7
Полупустыни	<i>Helicella derbentina</i>	30	3,3	<i>Formica pratensis</i>	150	0,6
	<i>H. crenimargos</i>	30	—	<i>F. rufa</i>	150	0,6
	<i>Fruticola narsanensis</i>	30	3,3	<i>F. polyctena</i>	150	—
	<i>Euomphalia strigella</i>	50	—	<i>F. foreli</i>	140	—
Степи	<i>H. crenimargos</i>	150	22,0	<i>Proformica nosata</i>	150	0,6
	<i>Zonitoides nitidus</i>	150	—	<i>F. pratensis</i>	650	43,0
	<i>E. strigella</i>	150	18,0	<i>F. rufa</i>	600	26,8
	<i>Chondrulla tridens</i>	100	29,0	<i>F. polyctena</i>	300	14,3
	<i>Pupilla thiplicata</i>	100	—	<i>F. cineria</i>	250	20,8
	<i>H. derbentina</i>	120	45,0	<i>F. foreli</i>	400	7,0
	<i>Zebrina chochenasceri</i>	140	17,3	<i>P. nosata</i>	360	20,5
Увлажненные пастбища	<i>H. derbentina</i>	600	49,3	<i>Lasius niger</i>	500	23,6
	<i>H. crenimargos</i>	600	24,3	<i>F. pratensis</i>	500	56,6
	<i>F. narzanensis</i>	600	56,6	<i>F. rufa</i>	400	24,7
	<i>E. strigella</i>	500	17,3	<i>F. polyctena</i>	400	16,3
	<i>Z. chochenasceri</i>	400	14,6	<i>F. cunicularia</i>	200	17,0
	<i>P. thiplicata</i>	300	18,3	<i>armenica</i>	500	8,0
	<i>C. tridens</i>	600	26,0	<i>F. foreli</i>	400	24,7
		400	13,6	<i>P. nosata</i>	300	14,5
				<i>Lasius niger</i>	300	26,3

*Окончание таблицы*

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Succinia putris</i> <i>Vollonia pulchella</i>	300	3,7			
Лесокустарни-ковые угодья	<i>H. derbentina</i> <i>H. crenimagros</i> <i>F. narzanensis</i> <i>E. strigella</i> <i>C. tridens</i> <i>S. putris</i> <i>Z. nitidus</i> <i>P. thiplicata</i> <i>P. muscorum</i> <i>V. pulchella</i> <i>Z. chochenasceri</i> <i>V. patris</i> <i>V. costata</i> <i>V. selecta</i>	500 500 500 600 400 300 300 300 300 400 600 400 400 400	49,2 24,6 28,0 28,6 14,3 17,0 16,4 14,3 14,6 12,3 16,4 3,9 8,4 4,1	<i>F. pratensis</i> <i>F. ruffa</i> <i>F. polyctena</i> <i>F. cunicularia armenica</i> <i>F. cineria</i> <i>F. foreli</i> <i>F. rufefarbis</i> <i>Proformica nosata</i> <i>L. niger</i> <i>L. flavus</i>	600 600 400 200 200 600 500 400 400 300	50,0 47,6 42,7 14,1 21,8 50,0 13,4 22,7 16,8 25,1
Культурные пастбища	<i>H. derbentina</i> <i>E. strigella</i> <i>C. tridens</i>	80 60 100	1,2 1,6 1,0	<i>F. pratensis</i> <i>F. ruffa</i> <i>F. foreli</i> <i>F. rufefarbis</i>	200 160 150 90	0,5 0,2 0,1 —

Метацеркариями *D. lanceatum* заражены на лесокустарниковых угодьях 10 видов муравьев (до 29,5 %), их число на 1 м<sup>2</sup> достигает 400–500 экз. Интенсивно поражены метацеркариями дикроцелий *F. pratensis* – 50,0 %, *F. ruffa* – 47,6, *F. polycyrena* – 42,7, *F. cinerea* – 50,0, *P. nosuta* – 22,7, *L. flavus* – 25,1 %. Муравьи интенсивно заражены метацеркариями в июле, августе, сентябре, октябре (на 20,0 % и выше), а весной и в начале лета этот показатель варьирует в пределах 13,4–16,1 %.

На культурных пастбищах наземные моллюски распространены ограниченно (1–2 экз. на 10 м<sup>2</sup>). Заражены партенитами дикроцелий (на 1,0–1,6 %) *H. derbentina*, *E. strigella*, *C. tridens*. Установлено по одному случаю зараженности *H. derbentina* из 80 экз. (1,2 %), *E. strigella* (1,6 %), *C. tridens* (1,0 %).

Муравьи также распространены ограниченно на культурных пастбищах. *F. pratensis*, *F. ruffa*, *F. foreli*, *F. rufefarbis* были на 0,1–0,5 % инвазированы метацеркариями *D. lanceatum*.

Изучение развития партеногенетических поколений *D. lanceatum* в моллюсках показало, что формирование материнской и дочерней спороцист в естественных условиях экосистем степей, увлажненных, лесокустарниковых пастбищ Терско-Сулакской низменности происходит при стабильной температуре воздуха +16 – 18 °C, инвазированные муравьи выходят из состояния оцепенения при +16 °C.

Таким образом, на территории Терско-Сулакской низменности естественные пастбищные угодья, расположенные на степных, увлажненных, лесокустарниковых биоценозах чрезвычайно благоприятны для обитания наземных моллюсков, муравьев и развития в них партеногенетических поколений и метацеркарий *D. lanceatum* и на них ежегодно формируется значительная численность популяции гельминита.

#### *Литература*

1. Акбаев М.Ш. // Тр. Московской вет. акад. – 1970. – Т. 54. – С. 167–170.
2. Амаев А.М., Магомедов А.А. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. – М., 2002. – Вып. 3. – С. 32–33.
3. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: «Высшая школа», 1960. – 160 с.
4. Лихарев И.М. Фауна СССР. Моллюски Клаузилиды. – М.: Изд. АН СССР, 1960. – Т. 3, Вып. 4. – 317 с.
5. Твердохлебов П.Т., Аюпов Х.В. Дикроцелиоз животных. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988 – 158 с.

#### **Contamination of intermediate and additional hosts by parthenitae and metacercariae of *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassal, 1896 in biocenosis of Tersko-Sulakskoj lowlands**

**N.B. Butaeva**

The distribution, contamination of ground mollusks and ants by parthenitaes and metacercariaes of *Dicrocoelium lanceatum* have different quantitative and qualitative parameters in biotopes of Tersko-sulakskoj lowlands. The most widespread intermediate hosts are *Helicella derbentina*, *H.crenimargos*, *Chondrulla tridens*, *Fruticola narsanensis*, *Euomphalia strigella*, *Vollonia pulchella* (1,0–56,6 %) and additional – *Formica pratensis*, *F. ruffa* *F. foreli*, *F. polycyrena*, *F. rufefarbis*, *Proformica nosata* (0,1–56,6 %).

Keywords: parthenitae, metacercariae, mollusk, ant, Tersko-Sulakskoj lowland.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРИПТОСПОРИДИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА**

**С. Ш. АБДУЛМАГОМЕДОВ**  
кандидат биологических наук

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 88, тел. 8(722)67-94-65,  
e-mail:pznivi05@mail.ru*

**Изучены видовой состав и распространение криптоспоридиоза крупного рогатого скота в предгорной зоне Дагестана. Обнаружены два вида криптоспоридий – *Cryptosporidium parvum* и *C. muris*. Зарожденность молодняка до месячного возраста составила 74,5 %, до 1 года – 56,7 и взрослого поголовья – 49,7 %.**

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Cryptosporidium parvum*, *C. muris*, распространение, Дагестан.

Криптоспоридиоз – малоизученное, широко распространенное протозойное, зоонозное заболевание многих видов животных и человека, вызываемое простейшими одноклеточными организмами, поражающими эпителиальные клетки тонкой и реже толстой кишки.

В настоящее время имеются сообщения о распространении и разработке лечебно-профилактических мероприятий и наносимом экономическому ущербу животноводству криптоспоридиозом [1–8].

Криптоспоридиоз в Республике Дагестан не изучен. В животноводческих хозяйствах у молодняка крупного рогатого скота часто регистрируют заболевания пищеварительного тракта с тяжелыми изнуряющими поносами, последующим истощением, отставанием в росте и развитии, снижением резистентности организма к другим заболеваниям, приводящими к падежу. Гибель телят в отдельных хозяйствах достигает до 40 % и выше [7].

Целью наших исследований явилось изучение видового состава и распространения криптоспоридий у крупного рогатого скота в условиях предгорной зоны Дагестана.

***Материалы и методы***

Изучение распространения и видового состава криптоспоридий крупного рогатого скота проводили в 2007 г. в 7 районах предгорной зоны Дагестана. В каждом хозяйстве обследовали телят в возрасте до 30 сут, молодняк до 1 года и взрослое поголовье с выраженной формой гастроэнтерита, ослабленных и истощенных животных. Материалом для исследований служили пробы фекалий, взятых из прямой кишки, соскобы с пораженных участков кишечника от павших трупов и вынужденно убитых животных.

Фекалии исследовали по методу нативного мазка с подкрашиванием метиленовой синью и флотационно-центрифужным методом по Никитину и Бреза [8]. Наличие ооцист определяли под иммерсионной системой светового микроскопа при увеличении в 900 раз. Мазки из фекалий и отпечатки слизи-

стой оболочки кишок окрашивали по методу Романовского-Гимза и Циль-Нильсену [8]. Интенсивность инвазии определяли путем подсчета ооцист криптоспоридий в 20 п/з микроскопа. Определение видового состава простейших рода *Cryptosporidium* проводили по Никитину, Павласеку [6].

Нами были исследованы более 409 голов крупного рогатого скота различного возраста, а также собаки, кошки, грызуны (мыши, крысы) и птица (голуби, воробыши), обитающие на территории и в животноводческих помещениях. Всего приготовлено 400 мазков фекалий и 21 мазков-отпечатков.

Исследования проводили в лаборатории паразитологии Прикаспийского ЗНИВИ.

### ***Результаты и обсуждение***

Установлено, что криптоспоридиозная инвазия крупного рогатого скота встречается во всех обследованных хозяйствах предгорной зоны Республики. Инвазированность животных составила в среднем 51,8 % (табл.).

Экстенсивность инвазии у телят до месячного возраста составила 78,2 % при обнаружении  $141,7 \pm 8,3$  ооцист в 1 г фекалий.

Наибольшую инвазированность с признаками диареи установили у телят в возрасте 7–14 сут. Размер ооцист – 3,5 x 4,3, 5 x 4 мкм. Паразиты отнесены к виду *Cryptosporidium parvum*.

У молодняка до 1 года зараженность криптоспоридиями снижается. ЭИ равна 48,5 % при наличии  $28,6 \pm 3,5$  ооцист в 1 г фекалий. Размер ооцист – 4,5 x 5,5, 7,5 x 5,5 мкм. Обнаруженные ооцисты отнесены к видам *C. parvum* и *C. muris*. Животные старшего возраста были заражены в меньшей степени (ЭИ 33,3 %, ИИ  $27,8 \pm 3,6$  ооцист в 1 г фекалий). Размеры обнаруженных ооцист – 8,0 x 5,5, 8,5 x 6,5 мкм.

Установлено, что криптоспоридиоз у крупного рогатого скота в предгорной зоне регистрируют в зимне-весенний период (декабрь–апрель). Ооцисты криптоспоридий в фекалиях обнаруживаются у телят 6–7-суточного возраста. В хозяйствах предгорной зоны Дагестана у крупного рогатого скота установлено два вида криптоспоридий – *C. parvum* и *C. muris*. Распространению криптоспоридиоза способствуют недостаточное ветеринарно-санитарное состояние и плохие условия содержания животных.

### ***Литература***

1. Байер Т.В. и др. // Ветеринария. – 1987. – № 3. – С. 52–57.
2. Байер Т.В. // Вестник ветеринарии. – 1998. – № 7. – С. 48–51.
3. Васильева В.А., Небейкина Л.А. // Ветеринария, 1995, № 6, С. 45–47.
4. Горбов Ю.К. и др. // Ветеринария. – 1984. – № 9. – С. 40–41.
5. Литвинский Я.П., Гутый В.И. // Ветеринария. – 1989. – № 8. – С. 46–48.
6. Никитин В.Ф. Павласек И. // Матер. докл. 2-го Всес. съезда паразитоценол. – Киев, 1983. – С. 235–236.
7. Никитин В.Ф. // Российский паразитологический журнал. – 2007. – № 1. – С. 87–97.
8. Никитин В.Ф. // Ветеринария. – 2002. – № 9. – С. 27–31.
9. Тайчинов У.Г. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 1996. – Т. 32. – С. 95–104.

*Таблица*  
**Распространение криптоспоридиоза крупного рогатого скота в предгорной зоне Дагестана**

Район	Возраст животных											
	от 1 до 30 сут				до 1 года				старше года			
	обсле- довано, голов	инвази- ровано, голов	обнаружен ооцист криптоспо- ридий в 20 полях зре- ния микро- скопа	ЭИ, %	обсле- довано, голов	инвази- ровано, голов	обнару- жено оо- цист крипто- споридий в 20 по- лях зре-	ЭИ, %	обсле- довано, голов	инвази- ровано, голов	обнаруже- но ооцист криптоспо- ридий в 20 полях зре- ния микро- скопа	ЭИ,%
Казбековский	15	14	116	93,3	15	7	18	46,6	15	5	32	33,3
Карабудахкент- ский	10	8	126	80	15	4	85	26,6	12	5	87	41,6
Сергокалинский	32	29	163	90,6	33	22	18	66,6	37	13	15	40,5
Кайтагский	22	17	203	77,2	21	12	11	57,1	21	8	11	35,7
Табасаранский	15	11	153	73,3	17	8	23	47,7	23	5	15	21,7
Буйнакский	15	8	51	53,3	16	5	31	15,6	30	9	16	30,0
Новолакский	15	10	56	66,6	15	6	14	40	15	6	19	40
Итого:	124	97	141,7±8,3	78,2	132	64	28,6±3,5	48,5	153	51	27,8±3,6	33,3
В среднем:												

**Distribution of cryptosporidiosis of cattle in the farms of premountain zone  
of Dagestan**

**S.S. Abdulkagomedov**

The specific structure and distribution of cryptosporidiosis of cattle in pre-mountain zone of Dagestan are investigated. Two species of cryptosporidia – *Cryptosporidium parvum* and *C. muris* are registered. The contamination of young growth up to monthly age has made 74,5 %, till 1 year – 56,7 and adult animals – 49,7 %.

Keywords: cattle, *Cryptosporidium parvum*, *C. muris*, distribution, Dagestan.

**Эпизоотология, эпидемиология и мониторинг паразитарных болезней**

УДК 619:616.995.429.1

**БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕНУИКОЛЬНОГО ЦИСТИЦЕРКОЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ГИДАТИДНОГО ТЕНИОЗА ДОМАШНИХ И ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

**А.М. БИТТИРОВ**

доктор биологических наук

**С.Ш. ЧИЛАЕВ**

кандидат сельскохозяйственных наук

**З.В. БАЛКИЗОВА**

соискатель

*Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия,  
360004, г. Нальчик, ул. Толстого, д. 185, тел. 8-8662-47-17-72,  
e-mail:zhinov@kbsu.ru*

Эпизоотический процесс тенуикольного цистицеркоза овец и коз в РФ приобретает наступательный характер с тенденцией охвата 20,3–36,5 % взрослого поголовья. Игнорирование мер борьбы с безнадзорными собаками и низкая эффективность профилактических мероприятий привели к возникновению очагов тенуикольного цистицеркоза овец и коз в регионе. Инвазированность овец и коз тенуикольным цистицеркозом, в среднем, составляет 36,4 и 23,8 %, прифермских собак – 70–100 %.

Ключевые слова: овцы, козы, цистицеркоз, собаки, тениоз, распространение.

Эпизоотология тенуикольного цистицеркоза овец и гидатигенного тениоза собак изучена недостаточно. В КЧР зараженность овец *Cysticercus taeniaeumcollis* составляет 20,4, коз 15,2 %, а собак *Taenia gidatigena* – 67–100 % [1]. В Кабардино-Балкарской республике инвазированность мелкого рогатого скота тенуикольным цистицеркозом составляет 13,2–25,6 % [2]. Тенуикольный цистицеркоз овец и коз распространен в различных ландшафтах предгорной зоны Центрального Кавказа с разной степенью интенсивности. Неблагополучные пункты сосредоточены, в основном, в сельских населенных пунктах и пригородных зонах. В горных и высокогорных зонах заболевание встречается с высокими показателями экстенсивности (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ). В регионе зараженность овец составляет 22, коз – 14,6 %. Молодняк овец начинает заражаться *C. taeniaeumcollis* в возрасте 3–5 мес. Заражение овец и коз происходит в течение всего года, особенно, при пастбищном содержании. В конце осени у телят первого года жизни количество и размеры ларвоцист *C. taeniaeumcollis* увеличиваются [3]. При анализе гельминтофауны животных Северной Осетии установлена 36%-ная инвазированность овец *C. taeniaeumcollis* и 25%-ную зараженность коз [4]. В отдельных хозяйствах Ростовской области зараженность овец *C. taeniaeumcollis* достигала 54, коз – 14 % при интенсивности инвазии, соответственно, 5–25 и 6–22 экз./гол. Сезонная динамика зараженности при пастбищном содержании характеризуется нарастанием инвазии в зимние месяцы при постоянстве критериев ЭИ и ИИ весной и

летом [5]. При изучении возрастной динамики тениукольного цистицеркоза овец в условиях предгорий Армении ягнята до года заражены на 7,3 %, от года до двух лет – на 12,5, взрослые овцы – на 22,3, козлята до года – на 4,0, молодняк до двух лет – на 8,6 и взрослые козы – на 13,4 % [6]. Тениаты в Краснодарском kraе встречаются у 75–100 % собак [7]. Впервые тениукольный цистицеркоз овец в Дагестане регистрируют у молодняка в возрасте 10–14 мес. Отмечают тенденцию возрастания зараженности овец *C. taeniaicollis* в Северной Осетии до 13,6, коз – 9,5 % при ИИ у овец 4–12, у коз – до 2–8 экз./гол [8]. В Ставропольском kraе зарегистрирована 21,6%-ная ЭИ тениукольного цистицеркоза овец, 18,0 %-ная ЭИ коз и 58,0%-ная ЭИ гидатигенного тениидоза собак [9]. В сентябре при вскрытии овец старше 4–5 лет в брыжейке обнаруживали мелкие цисты. Зимой и весной доминировали крупные цисты *C. taeniaicollis* (90 %) [10].

### **Материалы и методы**

Распространение тениукольного цистицеркоза овец изучали в 2000–2004 гг. на основании полных гельминтологических вскрытий брыжейки овец при их убое на Нальчикском мясокомбинате, других убойных пунктах республики и при подворном убое. Отпрепарированных и собранных при вскрытии брыжейки цист от каждой овцы подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии, а также рассчитывали экстенсивность инвазии в разрезе районов республики. Осмотрю подвергали брыжейки 1254 овец и кишечники 79 бродячих собак из равнинной, предгорной и горной зоны.

Результаты обработали статистически с расчетом средних величин количества цист *C. taeniaicollis*.

### **Результаты и обсуждение**

По данным полных гельминтологических вскрытий брыжейки *C. taeniaicollis* установлен во всех районах. ЭИ колебалась у взрослых овец от 12,7 до 22,6 %. В среднем, ЭИ *C. taeniaicollis* у овец составила 20,0 % (табл. 1). Также установлена высокая степень зараженности бродячих собак в регионе. Зараженность собак в регионе варьировала от 75,0 до 100 % и, в среднем, составила 79 %. Наибольшую экстенсивность (22,6 %) инвазии *C. taeniaicollis* у овец зарегистрировали в Лескенском районе, а у собак – во всех районах. Высокий уровень ЭИ овец установили также в Терском (21,3 %), Майском (20,6 %) и Баксанском (20,7 %) районах. Показатели интенсивности *C. taeniaicollis* у овец в разных районах зависят от технологий пастбищного содержания поголовья. При круглогодовом пастбищном содержании в результате постоянного и продолжительного трофического контакта с инвазионным началом наблюдают максимальное накопление разновозрастных цист в брыжейке овец, которые находятся на разных стадиях развития и имеют разные размеры и объем.

При эколого-эпизоотологическом анализе установлено, что ИИ *C. taeniaicollis* в брыжейке овец была высокой в районах традиционного овцеводства, где концентрируется многочисленное поголовье чабанских, безнадзорных, бродячих, одичавших собак, волков, шакалов, лисиц, барсуков и других видов плотоядных (дефинитивных хозяев *Taenia hydatigena*) (табл. 2). В условиях региона, вне зависимости от природно-климатической зоны и технологии содержания овец, прослеживается закономерная тенденция увеличения интенсивности *C. taeniaicollis* у овец при высокой зараженности поголовья. Интенсивность *T. hydatigena* в тонкой кишке собак в регионе составляет 2–7 экз./ гол. При 70–100%-ной ЭИ бродячих собак эпизоотический процесс гидатидного тениоза характеризуется динамичностью, биологической активностью в течение круглого года. Высокий уровень инвазированности собак в хозяйствах обусловлен отсутствием дегельминтизации.

Таблица 1

Распространение *C. taeniuscollis* у овец и *T. hydatigena* у бродячих собак

Район	Вскрыто овец	Инвазировано овец	ЭИ, %	Вскрыто собак	Инвазировано собак	ЭИ, %
Майский	131	27	20,6	10	9	90,0
Терский	94	20	21,3	12	10	83,0
Прохладненский	123	23	18,7	8	6	75,0
Урванский	103	18	17,5	7	7	100
Лескенский	164	37	22,6	10	8	80,0
Зольский	63	10	15,9	6	6	100
Баксанский	169	35	20,7	4	4	100
Черекский	142	29	20,4	9	7	77,8
Чегемский	201	38	18,9	7	7	100
Эльбрусский	63	8	12,7	6	6	100
Всего	1253	245	–	79	70	–
В среднем:	–	–	20,0	–	–	89,0

Таблица 2

Интенсивность инвазии, вызванной *C. taeniuscollis* у овец и показатели интенсивности тенуикольной инвазии овец и *T. hydatigena* у бродячих собак

Район	<i>C. taeniuscollis</i> у овец		<i>T. hydatigena</i> у собак	
	кол-во голов	ИИ, экз./гол.	кол-во голов	ИИ, экз./гол.
Майский	6	4,3±0,5	4	3,1±0,2
Терский	3	2,6±0,3	4	3,3±0,1
Прохладненский	5	4,1±0,3	6	5,0±0,2
Урванский	4	3,0±0,1	3	2,1±0,1
Лескенский	7	5,2±0,2	5	4,2±0,3
Зольский	6	4,3±0,2	8	6,0±0,2
Баксанский	4	3,1±0,1	6	5,2±0,2
Черекский	6	4,3±0,2	6	4,1±0,3
Чегемский	4	3,2±0,2	5	4,3±0,2
Эльбрусский	6	4,2±0,3	5	4,1±0,1

Гельминтологические вскрытия брыжейки коз показали, что *C. taeniuscollis* обнаружена у коз во всех природно-климатических зонах региона. ЭИ колебалась у взрослых коз от 10,4 до 21,2 %. В среднем, ЭИ в регионе составила 16,1 % при ИИ 1–5 экз./гол (табл. 3).

Наибольший показатель ЭИ *C. taeniuscollis* (21,2 %) у коз отмечен в предгорной зоне, затем в горной (16,3 %) и равнинной (10,4 %). ИИ колебалась в пределах 1–7 экз./гол. Нами заражены 3 беспородных щенка в возрасте 5–6 мес путем скармливания цист *C. taeniuscollis*, извлеченных из брыжейки коз. Щенят до заражения подвергли профилактической дегельминтизации дрон-цитом в дозе 5 мг/кг. Через 42–48 сут после заражения щенята были убиты, в кишечнике гидатидные тении не обнаружены.

Таблица 3

**Показатели экстенс - и интенсивизированности коз *C. taenuicollis* в разных зонах Северного Кавказа**

Зона	Исследовано коз	Из них инвазировано, голов	ЭИ, %	Обнаружено <i>C. taenuicollis</i> , экз./гол.
Равнинная зона	96	10	10,4	2,2±0,26
Предгорная зона	104	22	21,2	4,1±0,44
Горная зона	110	18	16,3	2,9 ±0,35
Всего	310	50	—	—
В среднем:	—	—	16,1	3,1 ±0,18

Овцы советской мясо-шерстной породы оказались зараженными *C. taenuicollis* с ЭИ 20,0 %, овцы северокавказской мясо-шерстной и карачаевской пород, – соответственно на 17,9 и 6,7 % (табл. 4).

Овцы карачаевской породы менее восприимчивы к *C. taenuicollis*, что обусловлено сравнительно меньшей продолжительностью контакта в горной зоне с инвазированными плотоядными.

Таблица 4

**Показатели зараженности овец разных пород *C. taenuicollis***

Показатель	Ед. измерения	Порода		
		советская мясо-шерстная	северокавказская мясо-шерстная	карачаевская
Вскрыто комплектов брыжейки	экз.	35	28	30
Из них, поражены <i>C. taenuicollis</i>	гол. %	7	5	2
ЭИ		20,0	17,9	6,7
ИИ	экз./гол.	1–6	1–4	1–2

**Литература**

1. Аннаев М.А. // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1997. – С. 148–150.
2. Биттиров А.М. // Матер. научно-практической конференции Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1996. – С. 3–7.
3. Бреев В.Н. // Бюлл. Всес. ин-та гельминтол. – 1995. – Вып. 56. – С. 97–99.
4. Гасиев В.Г. // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1999. – С. 121–124.
5. Меньшиков А.Н. // Бюлл. Всес. ин-та гельминтол. – 1995. – Вып. 36. – С. 70.
6. Нароян Г.В. // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1996. – С. 148–150.
7. Панин А.К. // Вестник ветеринарии. – Самара, 1989. – № 11. – С. 57–60.

8. Пашков М.С. // Ветеринария. – 1986. – № 5. – С. 54–56.
9. Платов А.Н. Формирование природных очагов тениидозов животных на Центральном Кавказе и разработка способов регуляции численности цестод: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – М., 1994. – 21 с.
10. Шамхалов В.М. // Вестник ветеринарии. – Ставрополь, 1998. – № 9. – С. 32–37.

**Biogeographical features of *Cysticercus taenuicollis* infection of sheep and goats and *Taenia hydatigena* of domestic and wild carnivorous on Northern Caucasus**

**A.M. Bittiroy, S.Sh. Chilaev, Z.V. Balkizova**

Epizootic process of cysticercosis of sheep and goats in Russian Federation gets offensive character with the tendency of scope of 20,3–36,5 % of adult animals. Ignoring of measures of struggle against neglected dogs and low efficiency of preventive actions have resulted in occurrence of the centers of cysticercosis of sheep and goats in region. Sheep and goats are infected by *Cysticercus taenuicollis*, on the average, at 36,4 and 23,8 %, prefarm dogs – 70–100 %.

Keywords: sheep, goats, cysticercosis, dogs, taeniosis, distribution.

## **ЗАРАЖЕННОСТЬ КРИПТОСПОРИДИЯМИ СВИНЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**В.А. ВАСИЛЬЕВА**

доктор ветеринарных наук

**Н.С. МАЛАХОВ, Т.Б. МУСАТКИНА**

соискатели

*Мордовский государственный университет,  
430005, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68, тел. 8-223-33-86-09*

**Изучена зараженность свиней и подстилки *Cryptosporidium parvum*. 91,3 % поросят 8-суточного возраста заражены *C. parvum*. Ооцисты *C. parvum* обнаружены в фекалиях, моче поросят и подстилке. Установлено, что зараженные взрослые свиньи являются источником заражения поросят.**

Ключевые слова: свиньи, *Cryptosporidium parvum*, зараженность, моча, подстилка.

Существенное значение в обеспечении населения продовольствием имеет одна из ведущих отраслей животноводства – свиноводство. В последние годы в патологии свиней ведущее место занимают болезни инвазионной этиологии. Среди инвазий свиней широкое распространение имеют инвазии, вызываемые простейшими из рода *Cryptosporidium*.

Кокцидии рода *Cryptosporidium* Tyzzer, 1910 (Apicomplexa, Sporozoa) имеют повсеместное распространение у животных и людей. В настоящее время установлена патогенность криптоспоридий, их способность циркулировать между животными и человеком [1, 2].

Экстенсивность заражения криптоспоридиями животных и человека в разных странах изучена неодинакова. В Республике Мордовия исследования были проведены впервые нами в 1998 г.

Перед нами была поставлена цель – изучить зараженность свиней *C. parvum* и выявить наличие ооцист в моче и подстилке.

### **Материалы и методы**

Особенности распространения криптоспоридиоза у новорожденных поросят, а также животных старше 1 года изучали путем копрологических исследований. Для этого готовили обычные мазки из фекалий, смывов с пятаков, проб мочи и подстилки с последующей фиксацией по Никифорову. Мазки окрашивали методом Циль-Нильсена. Интенсивность инвазии определяли по количеству обнаруженных ооцист криптоспоридий в 20 полях зрения микроскопа.

### **Результаты и обсуждение**

Проведенные исследования показали, что 20 % поросят выделяют ооцисты криптоспоридий с фекалиями (табл. 1). Экстенсивность инвазии у поросят 8-суточного возраста достигала 91,3 %. У поросят обнаруживали ооцисты уже на 1-е сутки после рождения, т. е. у 9 поросят из 25 (36,0 %). Экстенсивность инвазии у свиней разных возрастных групп колебалась незначительно.

Анализируя данные по выделению ооцист криптоспоридий свиньями в зависимости от времени года, установлено, что поросыта в возрасте от 1 до 30

сут имели высокую экстенсивность инвазии во все сезоны: 22,0 %, 16,7; 20,0 и 17,4 % соответственно. У свиноматок и хряков-производителей самая высокая зараженность зарегистрирована летом – 50,0 %.

*Таблица 1*  
**Ооцисты криптоспоридий в фекалиях поросят разного возраста**

Возраст	Исследовано поросят, гол.		Экстенсивность инвазии, %
	всего	из них заражено	
1 сут	25	9	36,0
2 сут	24	8	33,0
4 с сут	24	8	33,0
6 сут	23	15	65,2
8 сут	23	21	91,3
10 сут	22	17	77,2
12 сут	21	11	52,3
14 сут	20	13	65,0
16 сут	20	10	50,0
25 сут	20	8	40,0
1 мес	19	7	36,8
2 мес	18	6	33,3
Молодняк (от 3 мес до 1 года)	18	4	22,2
Старше 1 года	15	3	20,0

Ооцисты найдены также в смывах с пятаков 12-суточных поросят (у 3 из 15), 8-суточных (у 2 из 16), 10-суточных (у 1 из 15) (табл. 2). Ооцисты обнаружены и в 3 пробах мочи, взятых от 16 свиноматок. В последнем случае интенсивность была невысокой – до 1 ооцисты в 20 полях зрения микроскопа (табл. 3). При исследовании 12 проб подстилки ооцисты обнаружены в 6 пробах в количестве от 3 до 10 экз.

*Таблица 2*  
**Ооцисты криптоспоридий в смывах с пятаков поросят разного возраста**

Возраст, сут	Исследовано поросят, гол.		Экстенсивность инвазии, %
	всего	из них заражено	
1	20	–	–
2	19	–	–
4	18	–	–
6	16	–	–
8	16	2	12,5
10	15	1	6,7
12	15	3	20
14	15	–	–

Проведенные исследования показали значительное распространение криптоспоридий у свиней всех возрастных групп. При этом какой-либо сезонной зависимости в выделении ооцист криптоспоридий животными не наблюдали. Отмеченные различия в зараженности криптоспоридиями у свиней связаны с условиями их содержания и кормления новорожденных. Ранее высказывалось мнение, что свиноматки не могут быть источником заражения новорожденных поросят криптоспоридиями, так как к зрелому возрасту у них прекращается выделение ооцист. Нами установлено, что животные и во взрослом состоянии выделяют ооцисты

криптоспоридий. Именно взрослые животные являются носителями ооцист и источником заражения новорожденных.

**Таблица 3**  
**Ооцисты криптоспоридий в пробах мочи поросят разного возраста**

Возраст, сут	Исследовано проб мочи		Экстенсивность инвазии, %
	всего	из них заражено	
1	20	—	—
2	19	—	—
4	18	—	—
6	16	—	—
8	16	1	6,25
10	15	1	6,7
12	15	2	13,3
14	15	—	—

**Литература**

1. Angus K.W. et al. // Vet. Pathology. – 1982. – V. 19, № 18. – P. 67–78.

2. Ungar B.L.P. Cryptosporidium. In: Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R., editors. Principles and practice of infectious diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone. – 2000. – P. 2903–2915.

**Infection of swine and environment by *Cryptosporidium parvum***

**V.A. Vasil'eva, N.S. Malakhov, T.B. Musatkina**

Contamination of pigs and laying by *Cryptosporidium parvum* is investigated. 91,3 % of pigs at the age of 8 days are infected by *C. parvum*. Oocysts of *C. parvum* are found in feces, urine of pigs and laying. It is established that infected adult animals are a source of infection of pigs.

Keywords: pigs, *Cryptosporidium parvum*, infection, urine, laying.

**СМЕШАННЫЕ ЛЕГОЧНЫЕ ИНВАЗИИ ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ  
ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Х.Х. ГАДАЕВ

кандидат биологических наук

Чеченский государственный университет, 366305, Чеченская Республика,  
Шалинский район, с. Герменчук

**Изучено распространение легочных гельминтозов овец приmono- и смешанной инвазии в условиях равнинной и предгорной зон Чечни. Смешанные инвазии встречаются у 38,9 % овец в равнинной и 75 % овец в предгорной зонах Чечни. Интенсивность инвазии у овец при моноинвазии в 2–3 раза выше, чем при смешанной инвазии.**

Ключевые слова: овцы, нематоды легких, смешанная инвазия, распространение, Чечня.

В условиях Северного Кавказа паразитарные болезни овец имеют широкое распространение [1–4]. Большое влияние на течение эпизоотического процесса при легочных нематодах оказывают природно-климатические условия.

Данных по зараженности овец легочными нематодами в условиях Чечни недостаточно, что явилось целью наших исследований.

***Материалы и методы***

Зараженность овец легочными нематодами изучали путем гельминтологических вскрытий легких по Скрябину в хозяйствах и населенных пунктах равнинной и предгорной зон Чечни. Убой и вскрытие павших и вынужденно убитых овец проводили на убойных пунктах и непосредственно в хозяйствах.

Всего исследованы легкие от 200 овец разного возраста из разных природных зон. Обнаруженных при вскрытии легких гельминтов подсчитывали отдельно от каждой овцы с определением экстенсивности и интенсивности инвазии в равнинной и предгорной зонах.

***Результаты и обсуждение***

Результаты исследований овец на зараженность легочными нематодами представлены в таблице 1. Установлена 52,9%-ная зараженность молодняка овец диктиохаулами, 17,8%-ная – мюллериями, 14,7% – цистохаулами, 23,5%-ная – протостронтгилами.

Зараженность овец в возрасте старше 2-х лет в равнинной зоне Чечни диктиохаулами достигала 28,3 %, мюллериями – 24,0, цистохаулами – 13,0, протостронтгилами – 19,6 %.

Анализ результатов исследований по изучению ассоциативных инвазий показал закономерность паразитирования гельминтов у животных.

Результаты вскрытий легких 35 овец в возрасте до 1,5 лет в предгорной зоне приведены в таблице 2.

Таблица 1

**Зароженность овец смешанными инвазиями в равнинной зоне  
по данным вскрытий легких**

№ живот- ного	Молодняк 0,5–1,5 г.				№ живот- ного	Овцы старше 2-х лет				
	обнаружено, экз.					обнаружено, экз.				
	дик- тиока- ул	мюл ле- рий	цисто- сто- каул	прото- строн- гил		дик- тиокаул	мюл ле- рий	цисто- сто- каул	прото- строн- гил	
1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
2	36	34	—	—	2	—	—	—	—	
3	—	—	—	112	3	106	—	—	63	
4	—	—	—	—	4	—	—	—	—	
5	45	—	68	45	5	39	88	—	56	
6	56	—	—	—	6	—	—	—	—	
7	—	—	—	—	7	—	—	115	—	
8	49	57	34	42	8	164	—	—	—	
9	146	—	—	—	9	—	—	—	—	
10	44	36	75	—	10	86	94	56	—	
11	—	96	—	—	11	—	—	—	—	
12	—	—	—	—	12	—	—	—	127	
13	—	—	—	—	13	—	183	—	—	
14	—	—	196	—	14	—	—	—	—	
15	125	—	—	—	15	—	—	176	—	
16	42	—	—	83	16	94	67	54	84	
17	—	—	—	—	17	—	—	—	—	
18	217	—	—	—	18	—	—	—	—	
19	62	—	—	36	19	58	83	76	47	
20	113	—	—	—	20	—	—	—	—	
21	—	—	—	186	21	—	—	—	—	
22	56	—	—	92	22	—	112	—	93	
23	—	—	—	—	23	123	—	—	—	
24	173	—	—	—	24	—	—	—	—	
25	—	115	—	—	25	65	123	—	—	
26	—	—	—	—	26	—	—	—	124	
27	116	—	—	—	27	—	—	—	—	
28	175	—	—	—	28	—	—	—	—	
29	—	—	—	—	29	43	54	25	84	
30	44	82	53	72	30	—	—	—	115	
31	—	—	—	—	31	—	—	—	—	
32	—	—	—	—	32	—	—	—	—	
33	135	—	—	—	33	—	—	—	—	
34	103	—	—	—	34	—	—	—	—	
Всего заражено:	18	6	5	8		9	8	6	9	
ИИ в среднем, экз./гол.	96,5±6,3	64,5±4,7	85,2±5,6	83,5±6,2		86,4±6,5	100,5±8,1	83,6±6,4	88,1±5,8	

Таблица 2

**Зараженность овец смешанными инвазиями в предгорной зоне  
по данным вскрытий легких**

№ жи- вот- ного	Молодняк 0,5–1,5 г.				№ жи- вотно- го	Овцы старше 2-х лет				
	обнаружено, экз./гол.					обнаружено, экз./гол.				
	дик- тиока- ул	мюл- лерий	цисто- сто- каул	прото- строн- гил		дик- тио- каул	мюл- лерий	цисто- сто- каул	прото- строн- гил	
1	83	—	56	65	1	—	—	—	—	
2	—	46	94	53	2	87	—	45	—	
3	145	—	—	—	3	—	—	—	—	
4	94	47	57	63	4	45	—	85	46	
5	—	—	—	—	5	84	—	—	67	
6	224	—	—	—	6	—	—	—	—	
7	—	—	—	—	7	53	76	34	72	
8	—	—	—	186	8	76	65	—	57	
9	58	64	—	42	9	—	—	—	—	
10	—	—	—	—	10	—	—	—	—	
11	—	—	—	198	11	127	—	—	59	
12	147	—	34	—	12	68	147	82	—	
13	—	—	—	—	13	—	—	—	112	
14	84	41	—	64	14	43	76	—	—	
15	113	—	76	54	15	63	112	45	—	
16	67	54	93	38	16	—	—	—	—	
17	—	—	—	—	17	—	—	—	178	
18	—	—	—	—	18	—	—	—	—	
19	114	—	34	—	19	36	84	—	—	
20	54	73	—	—	20	—	—	—	—	
21	—	—	—	—	21	178	—	—	—	
22	125	—	—	—	22	42	66	—	—	
23	—	—	—	—	23	—	—	—	—	
24	—	—	—	—	24	—	—	—	—	
25	43	62	—	63	25	49	104	—	—	
26	74	94	27	62	26	65	—	36	—	
27	114	76	—	63	27	—	—	—	—	
28	—	—	—	—	28	46	49	—	—	
29	45	89	112	—	29	—	—	—	62	
30	64	41	—	62	30	—	184	—	—	
31	146	—	—	123	31	68	—	46	—	
32	—	—	—	—	32	—	—	—	—	
33	49	36	39	—	33	—	—	—	186	
34	14	—	—	—	34	—	195	—	—	
35	—	—	—	—	35	37	—	51	—	
Всего заражено:	20	12	10	14		17	11	8	9	
ИИ в среднем, экз./гол.	97,8±7,0	60,2±5,2	12,2±5,0	81,1±6,6		68,4±5,2	105,2±8,7	53,0±4,2	93,2±7,3	

Интенсивность инвазии у молодняка овец невысокая при паразитировании одновременно 3–4 видов нематод в легких. Результаты исследований показывают, что при одновременном паразитировании 4-х видов интенсивность

инвазии диктиокаулами у овец составила 46,5 экз., мюллериями – 69,5, цистокаулами – 43,5, протостронгилами – 57,0 экз. в среднем.

При заражении молодняка овец моноинвазией интенсивность инвазии диктиокаулами составила  $130,3 \pm 9,2$  экз., мюллериями – 105,2, цистокаулами – 196, протостронгилами – 149 экз.

Такие же результаты получены у овец в возрасте старше 2-х лет. При паразитировании одновременно 3–4-х видов паразитов интенсивность инвазии составила при диктиокаулезе 76,2 экз., мюллериозе – 68, цистокаулезе – 53 экз. При моноинвазии у овец интенсивность инвазии достигала при диктиокаулезе 178 экз., мюллериозе – 145, протостронгилезе – 142 экз. в среднем.

В результате исследований, проведенных в предгорной зоне (табл. 2), получены такие же данные, что и в равнинной зоне.

На основании вскрытий овец разного возраста установлены *Dictyocaulus filarial*, *Muellerius capilaris*, *Cystocaulus nigrescens*, *Protostrongylus kochi*.

Таким образом, анализ исследований показывает, что интенсивность инвазии у овец при моноинвазиях значительно выше, чем у животных при смешанной инвазии.

#### *Литература*

1. Гулецкая Н.В. // Тр. КазНИВИ. – Алма-Ата, 1940. – Т. III. – С. 134–135.
2. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных. – М., 1974. – 172 с.
3. Рухлядев Д.П. // Тр. Всес. ин-та животноводства. – 1956. – Т. IV. – С. 178–204.

### **Mixed lung infection of sheep in Chechen Republic**

**H.H. Gadaev**

Distribution of lung helminthosis of sheep at mono- and mixed infection in the flat and foothill zones of Chechen Republic is investigated. The mixed infection meet at 38,9 % of sheep in flat and 75 % – in foothill zones of Chechen Republic. Intensity of infection at sheep at monoinfection in 2–3 times is higher than at mixed infection.

Keywords: sheep, lung's nematodes, mixed infection, distribution, Chechen Republic.

**СИТУАЦИЯ ПО ПРОТОСТРОНГИЛЕЗУ ОВЕЦ  
В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

**Х.Х. ГАДАЕВ**

**кандидат биологических наук**

*Чеченский Государственный Университет, 366305, Чеченская Республика,  
Шалинский район, с. Герменчук*

**Представлены данные по распространению протостронтгилеза овец в Чеченской Республике. 37–70 % овец Чеченской Республики заражены протостронтгилами. Наибольшая экстенсивность инвазии (55–70 %) у овец отмечена в предгорной зоне.**

Ключевые слова: овцы, *Protostrongylus spp.*, распространение, Чеченская Республика.

Гельминтозы овец широко распространены в Чеченской Республике [1–4]. Из паразитарных болезней овец протостронтгилозы являются одним из основных гельминтозов, наносящих ощутимый ущерб овцеводству [2, 4]. Протостронтгилозами заражены дикие и домашние жвачные. На территории Чеченской Республики протостронтгилозы имеют повсеместное распространение [2, 3]. В последние годы поголовье овец и коз в регионе снизилось на 80 %, изменилась нагрузка на пастбища, что могло отразиться на ситуации по зараженности животных гельминтами.

В связи с этим целью нашей работы стали анализ статистических данных и оценка ситуации по протостронтгилозам овец в Чеченской Республике.

***Материалы и методы***

Работу проводили на кафедре ветеринарии Чеченского Государственного университета и в Республиканской ветеринарной лаборатории. Материалом для работы служили отчеты районных ветеринарных лабораторий, Республиканской ветлаборатории, Минсельхоза, ЧНИИСХ, а также материалы различных публикаций и собственных исследований.

***Результаты и обсуждение***

Результаты учета зараженности овец Чеченской Республики протостронтгилозами приведены в таблице 1. Максимальное количество заболевших овец по всем районам республики пришлось на 2005 г., при этом количество больных животных составило 92 тыс. гол.

Такую же ситуацию отмечали при анализе данных лабораторных исследований (форма 4-вет) и послеубойного осмотра животных (форма 5-вет).

По форме 5-вет в 2003 г. при убое 14,5 тыс. гол. овец протостронтгилез в легких выявили у 40 %, в 2005 г. – у 46, в 2006 г. – у 42 %. Зараженность овец по данным лабораторных исследований составила в 2003 г. 22 %, в 2005 г. – 28,9, в 2006 г. – 24 %.

В таблице 2 представлены сравнительные данные по зараженности животных протостронтгилами и другими легочными нематодами в 1990–2006 гг.

Таблица 1

**Заболеваемость овец протостронгилидами по Чеченской Республике за 1990-2006 гг.**

Год	Поголовье	Заболело овец (форма 1-вет.)	Выявлено зараженных при диагн. исследований (форма 4-вет)	Выявлено зараженных овец при убое (форма 5-вет)
1990	750000	225000	21675	27075
1993	350000	98000	10115	12635
2002	162100	68000	4685	5852
2003	161000	64000	4653	5812
2004	125100	56250	3615	4516
2005	153400	92040	4433	5223
2006	151700	75800	4384	5476

Таблица 2

**Доля заболеваемости овец протостронгилем среди других протостронгилид в среднем за 1990-2006 гг. по Чеченской Республике**

Гельминтоз	Форма 5-вет			Форма 4 вет		
	осмот- рено, гол.	инвазировано		исследо- вано проб	из них выяв- лено полож.	
		гол.	%		число	%
Протостронгилез	19500	9556	49,0	18217	7651	42,0
Мюллериоз	18017	7351	40,8	18165	5885	32,4
Цистокаулез	19518	5309	27,2	18480	4251	23,0

Так, протостронгилез согласно форме 5-вет. был выявлен у 49 % овец, мюллериоз – у 40,8 и цистокаулез – у 27,2 %; а по форме 4-вет. – соответственно у 42,0; 32,4 и 23,0 %.

При анализе заболеваемости овец протостронгилем по отдельным районам республики за 1990-2006 гг. (форма 5-вет.) отмечено, что из 18 районов, представивших данные отчетности, на территории Шалинского, Курчалоевского, Ножа-Юртовского, Урус-Мартановского, Грозненского районов этой инвазией было поражено более 3 тыс. гол. на 65 тыс. поголовья (24 %).

Одной из наиболее неблагополучных зон является предгорная зона. Если в среднем по Чеченской Республике по данным убоя протостронгилез выявлен у 49 % овец, то в предгорной зоне зараженность составляла 55-70 %, т. е. в 1,4 раза больше. В аридной зоне (Щелковской, Надтеречный, Наурский районы) инвазированность овец протостронгилидами составила 37 %.

Таким образом, протостронгилез на территории Чеченской Республики имеет повсеместное распространение с различной степенью интенсивности. Так, в предгорной зоне данную инвазию отмечают чаще. Сложившаяся в настоящее время эпизоотическая ситуация позволяет предположить с достаточной вероятностью в ряде районов ее ухудшение. Этому способствуют благоприятные природно-климатические условия, низкий уровень лечебно-профилактической работы, скученное финансовое положение хозяйств, отсутствие культурных пастбищ и другие факторы.

#### *Литература*

1. Асадов С.М., Садыхов И.А. // Вопр. паразитол. Изд. АН АЗССР. – 1965. – С. 63–66.

2. Гадаев Х.Х., Шамхалов В.М. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2006. – Т. 42. – С. 104–108.
3. Даудов Д.М. // Ветеринария. – 1970. – № 10. – С. 17.
4. Ужахов Д.И., Киселев Н.П. Гельминтозы животных и меры борьбы в условиях Чечено-Ингушетии. – Грозный: Книгоиздат, 1989. – С. 111–114.

### **Situation on protostrongylosis of sheep in Chechen Republic**

**H.H. Gadaev**

The data on distribution of protostrongylosis of sheep in Chechen Republic are given. 37–70 % of sheep in Chechen Republic are infected by *Protostrongylus* spp. Sheep in the flat zone are the most infected (55–70 %).

Keywords: sheep, *Protostrongylus* spp., distribution, Chechen Republic.

**ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ГЕЛЬМИНТОЗАМ ОВЕЦ В  
ГОРНОМ ПОЯСЕ ДАГЕСТАНА**

**Н. Т. КАРСАКОВ**

кандидат ветеринарных наук

**А. М. АТАЕВ**

доктор ветеринарных наук

**М. М. ЗУБАИРОВА**

кандидат биологических наук

**С. Р. МИНКАИЛОВА**

соискатель

*Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия,  
367032, г. Махачкала, ул. Гаджиева, д. 180, тел. 8-8722-67-83-12,  
e-mail:Dgsha-ruk@yandex.ru*

**В горном поясе Дагестана овцы инвазированы 37 видами гельминтов, в том числе 2 видами trematod, 4 – цестод, 31 – нематод, из них 27 видов подотряда Strongylata. Эктенсивность инвазии овец при отгонно-пастбищном содержании варьирует от 1,6 до 43,3 % при интенсивности инвазии от 1 до 196 экз./гол., а при постоянном содержании в горном поясе соответственно 1,6–21,6 % и 2–106 экз. Основными гельминтозами в горном поясе являются дикроцелиоз, мониезиоз (у ягнят), эхинококкоз, дикиоокаулез, нематодиоз, трихостронгилез, гемонхоз, буностомоз, хабертиоз, гонгилонемоз (ЭИ 16,5–43,3 %, ИИ 9–106 экз./гол.). В горном поясе у ягнят отмечают вспышки мониезиоза и нематодиоза, у молодняка 1–2 лет осенью регистрируют нематодиоз и дикиоокаулез.**

Ключевые слова: овцы, гельминты, распространение, Дагестан.

В горном поясе Дагестана на высоте 2000–2500 м над уровнем моря и выше в период с июня по октябрь выпасаются около 3 млн овец отгонно-пастбищной системы и в течение года около 300 тыс. выпасаются постоянно.

Гельминтозы овец, выпасающихся на горных пастбищах, изучены недостаточно, а имеющиеся работы фрагментарны и характеризуют отдельные гельминты [1–5].

Целью нашей работы было изучение видового состава гельминтов овец разных пород и современной эпизоотической ситуации по гельминтозам овец в горном поясе Дагестана.

***Материалы и методы***

Материалом для работы служили результаты вскрытий по 120 овец лезгинской, андийской, дагестанской горной пород и по 40 голов молодняка до 1 года, 1–2 лет и взрослого поголовья, проведенных в 2000–2007 гг. в горном поясе Дагестана во все сезоны года. Исследовали также 900 проб фекалий овец в разные сезоны года и 60 проб травы, собранной с пастбищ, около источников водопоя, на обсемененность их личинками гельминтов.

В работе использовали метод полного гельминтологического вскрытия животных и человека по Скрябину [6], флотационный метод копроскопии по Котельникову, Хренову, методы последовательного промывания фекалий и Бермана-Орлова.

## **Результаты и обсуждение**

Данные по зараженности овец гельминтами в горном поясе Дагестана представлены в таблице, из которой следует, что овцы заражены 47 видами гельминтов. В таблице не представлены виды: *Calicophoron calicophorum*, *Cysticercus ovis*, *Protostrongylus hobmaieri*, *Ostertagia antipini*, *O. trifurcata*, *O. trifrida*, *O. circumcincta*, *Cooperia punctata*, *C. zurnabada*, *Oesophagastomum venulosum*, *O. columbianum*, *Marshallagia schikobalovi*, *Trichostrongylus probolurus*, *Nematodirus dogeli*, *N. andreevi* из-за низкой зараженности ими овец в горном поясе (ЭИ 0,01–0,05 %, ИИ 1–2 экз.).

Зараженность овец отличается при разных системах содержания. Так, при отгонно-пастбищном содержании на пастбищах на высоте до 2500 м над уровнем моря овцы инвазированы 37 видами гельминтов (ЭИ 1,6–43,3 %, ИИ 1–196 экз.). В фауне гельминтов овец доминируют *Dicrocoelium lanceatum*, *Moniezia expansa*, *Echinococcus granulosus* (larvae), *C. tenuicollis*, *Chabertia ovina*, *Bunostomum trigonocephalum*, *T. axei*, *Haemonchus contortus*, *N. filicollis*, *N. spatiger* (ЭИ 20,0–43,3 %, ИИ 2–196 экз.). Гельмитозы, вызываемые этими возбудителями, являются эпизоотически значимыми.

Ограниченно распространены на этих высотах *F. gigantica*, *P. cervi*, *A. centripunctata*, *T. giardi*, *B. phlebotomum*, *O. radiatum*, *T. colubriformis*, *T. skrjabini*, *O. ostertagi*, *Maramastrongylus dagestanica*, *Marshallagia marshalli*, *C. oncophora*, *N. abnormalis*, *P. kochi*, *C. nigrescens*, *M. c apillaris*, *G. pulchrum*, *S. labiato-papillosa*, *T. ovis*, *T. skrjabini* (ЭИ 1,6–8,3 %, ИИ 1–19 экз.). Причем максимальные значения ИИ (19 экз.) отмечены для *T. vitrinus* один раз.

На высоте 2500 м над уровнем моря овцы заражены 23 видами гельминтов (ЭИ 3,3–18,3 %, ИИ 2–73 экз.). В фауне гельминтов овец на этих высотах чаще регистрируют *D. lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus* (larvae), *C. tenuicollis*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spatiger* (ЭИ 15,0–25,0 %, ИИ 3–73 экз.). По частоте встречаемости и показателям зараженности этих возбудителей считаем эпизоотически значимыми.

Редко встречаются у овец на высоте выше 2500 м над уровнем моря *F. hepatica*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *N. oiratianus*, *N. helvetianus*, *P. kochi*, *C. nigrescens*, *M. capillaris*, *G. pulchrum*, *T. ovis* (ЭИ 3,3–8,3 %, ИИ 2–11 экз.). Максимальные значения (ЭИ 8,3 %, ИИ 2–9 экз.) отмечены для *T. colubriformis*, *N. oiratianus*, *S. nigrescens*, *G. pulchrum*, *T. ovis*.

Овцы, постоянно содержащиеся в горном поясе на высоте до 2500 м над уровнем моря, инвазированы 31 видом гельминтов (ЭИ 1,6–18,3 %, ИИ 2–106 экз.). В гельмитофаунистическом комплексе овец на этих высотах доминируют *D. lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus*, *T. axei*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spatiger* (ЭИ 15,0–18,3 %, ИИ 2–106 экз.).

Овцы слабо заражены на этих высотах *M. benedeni*, *O. radiatum*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. skrjabini*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *C. oncophora*, *N. oiratianus*, *N. helvetianus*, *N. abnormalis*, *D. filaria*, *P. kochi*, *C. nigrescens*, *M. capillaris*, *G. pulchrum*, *S. labiato-papillosa*, *T. ovis*, *T. skrjabini*.

На высоте выше 2500 м над уровнем моря овцы инвазированы 23 видами гельминтов. Причем максимальные значения экстенсивности инвазии (5,0–6,6 %) отмечены для *D. lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus* (larvae), *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spatiger* при ИИ 2–29 экз.

Разницы в видовом составе гельминтов у овец разных пород не отмечали. Зараженность овец лезгинской и андийской пород была на 15–20 % меньше, чем у дагестанской горной.

Во всех экосистемах горного пояса и при всех типах содержания овец в гельмитофаунистическом комплексе доминируют *D. lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus* (larvae), *C. tenuicollis*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *H. contortus*, *N. filicollis*, *N. spatiger* (ЭИ 5,0–43,3 %, ИИ 2–196 экз.). Эти виды являются эпизоотологическими значимыми для региона.

Таблица

**Видовой состав гельминтов овец Лезгинской и Андийской, Дагестанской горной пород в горном поясе и показатели их зараженности**

Вид гельминта	Отгонно-пастбищное содержание						Постоянное содержание в горах					
	на высоте до 2500 м		на высоте выше 2500 м		на высоте до 2500 м		на высоте выше 2500 м					
	заражено	ИИ, экз./гол.	заражено	ИИ, экз./гол.	заражено	ИИ, экз./гол.	заражено	ИИ, экз./гол.	заражено	ИИ, экз./гол.	заражено	ИИ, экз./гол.
голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Fasciola hepatica</i>	10	16,6	9,7±0,8	5	8,3	4,0±0,3	2	3,3	4,0	1	1,6	2,0
<i>F. gigantica</i>	4	6,6	3,1±0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	25	41,6	116±4,7	10	16,6	45,6±4,7	11	18,3	69,0±5,8	4	6,6	20,5±1,8
<i>Paramphistomum cervi</i>	1	1,6	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Moniezia expansa</i>	26	43,3	11,2±0,8	11	18,3	6,5±0,5	11	18,3	8,4±0,7	3	5,0	5,0±1,3
<i>M. benedeni</i>	8	12,6	3,0±0,2	7	11,6	4,4±0,3	5	8,3	3,0±0,2	2	3,3	4,0
<i>Avitellina centripunctata</i>	2	3,3	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tisaniezia giardi</i>	2	3,3	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Echinococcus granulosus</i>	13	21,6	10,3±1,0	10	16,6	7,5±0,6	9	15,0	3,5±0,3	4	6,6	4,5±0,4
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	12	20,0	23,0±2,4	9	15,0	5,0±0,4	7	11,6	4,0±0,3	2	3,3	3,5
<i>Chabertia ovina</i>	13	21,6	21,6±2,1	11	18,3	11,0±1,0	8	13,3	13,5±1,3	3	5,0	6,6±0,7

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	26	43,3	15,0±1,4	10	16,6	14,6±1,3	8	13,3	13,2±1, 2	3	5,0	6,0±0,6
<i>B. phlebatomum</i>	3	5,0	5,7±0,5	—	—	—	2	3,3	3,5	—	—	—
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	1	1,6	2,0	—	—	—	1	1,6	4,0	—	—	—
<i>Trichostrongylus axei</i>	15	25,0	48,5±4,5	10	16,6	17,7±1,6	9	15,0	30,1±3,0	3	5,0	11,5±1,2
<i>T. capricola</i>	6	10,0	8,6±0,7	4	6,6	4,5±0,5	3	5,0	10,7±1,2	2	3,3	3,5
<i>T. colubriformis</i>	5	8,3	7,0±0,6	5	8,3	5,5±0,4	2	3,3	14,0	2	3,3	4,0
<i>T. skrabini</i>	4	6,6	5,0±0,6	—	—	—	2	3,3	6,5	—	—	—
<i>T. vitrinus</i>	6	10,0	10,5±1,1	3	5,0	4,5±0,4	4	6,6	7,5±0,7	2	3,3	3,5
<i>Ostertagia ostertagi</i>	4	6,6	6,5±0,6	—	—	—	2	3,3	4,5	—	—	—
<i>Marshallagia dagestanica</i>	1	1,6	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. marshalli</i>	2	3,3	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Haemonchus contortus</i>	14	23,3	64,0±6,2	10	16,6	17,5±1,6	9	15,0	40,5±4,1	3	5,0	15,0±1,6
<i>Cooperia oncophara</i>	4	6,6	8,0±1,0	—	—	—	3	5,0	5,5±0,6	—	—	—

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Nematodirus filicollis</i>	15	25,0	42,5±4,3	9	15,0	11,5±1,2	9	15,0	34,5±3,5	3	5,0	5,0±0,6
<i>N. oiratianus</i>	9	15,0	16,0±1,5	5	8,3	7,5±0,6	5	8,3	13,0±1,4	2	3,3	4,0
<i>N. helveticus</i>	7	13,6	4,5±0,4	3	5,0	5,0±0,7	3	5,0	6,5±0,7	1	1,6	4,0
<i>N. abnormalis</i>	2	3,3	3,5	—	—	—	1	1,6	2,0	—	—	—
<i>N. spatiger</i>	24	40,0	53,0±5,0	15	25,0	14,7±1,5	13	21,6	28,5±3,0	3	5,0	9,5±0,9
<i>Dictyocaulus filaria</i>	7	11,6	8,5±0,7	6	10,0	6,5±0,6	3	5,0	10,0±1,1	2	3,3	5,0
<i>Protostrongylus kochi</i>	5	8,3	4,5±0,3	3	5,0	5,5±0,6	1	1,6	4,0	1	1,6	5,0
<i>Cystocaulus nigrescens</i>	3	5,0	6,0±0,7	5	8,3	7,0±0,6	1	1,6	6,0	1	1,6	3,0
<i>Mullerius capillaris</i>	2	3,3	4,0	2	3,3	3,0	2	3,3	5,0	2	3,3	5,5
<i>Gongylonema pulchrum</i>	4	6,6	6,0±0,5	5	8,3	6,0±0,5	3	5,0	8,0±1,0	2	3,3	4,0
<i>Setaria labiata-papillosa</i>	2	3,3	2,5	—	—	—	2	3,3	3,0	—	—	—
<i>Trichocephalus ovis</i>	5	8,3	9,5±0,8	5	8,3	6,0±0,5	3	5,0	8,5±0,9	2	3,3	5,5
<i>T. skrabini</i>	2	3,3	2,0	—	—	—	1	1,6	2,0	—	—	—

В экосистемах горного пояса на высоте выше 2500 м над уровнем моря гельминты развиваются во внешней среде с июня до конца сентября.

В горном поясе на высоте до 2500 м над уровнем моря отмечают ежегодно вспышки нематодиоза, мониезиоза у ягнят, а эхинококкоз и дикроцелиоз встречаются постоянно.

Таким образом, видовой состав гельминтов, показатели зараженности овец ими в горном поясе Дагестана обусловлены высотными критериями и системой содержания овец. Интенсивно инвазированы овцы при отгонно-пастбищном содержании и на высоте до 2500 м над уровнем моря. Выше этой высоты в горах резко ограничиваются количественные и качественные показатели зараженности поголовья гельминтами.

В горном поясе на высоте выше 2500 м над уровнем моря резко ограничен температурно-влажностный режим для развития инвазии во внешней среде.

#### *Литература*

1. Алтаев А.Х. Изучение гельмintoфауны овец и коз Дагестана и наблюдение по биологии *Trichostrongylus skrjabini*: Дис. ... канд. биол. наук. – М., 1953. – 132 с.
2. Амаев А.М., Махмудов К.Б., Магомедов О.А. и др. // Ветеринария. – 2007, № 7. – С. 35–39.
3. Магомедов О.А. Буностомоз и нематодиоз овец и меры борьбы с ними в юго-восточном регионе Северного Кавказа: Дис. ... канд. вет. наук. – М., 1986. – 185 с.
4. Минкаилова С.Р., Амаев А.М. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2007. – Т. 45. – С. 164–168.
5. Закариеев А.Я. Гельминты диких млекопитающих Северного Кавказа. – Махачкала: Дагкнигаиздат, 1986. – 144 с.
6. Скрябин К.И. Метод полного гельминтологического вскрытия животных и человека. – М.: Изд. МГУ, 1928. – 21 с.

#### **Epizootic situation on helminthosis of sheep in mountain zone of Dagestan**

**N.T. Karsakov, A.M. Ataev, M.M. Zubairova, S.R. Minkailova**

In mountain zone of Dagestan sheep are infected by 37 species of helminths including 2 species of trematoda, 4 – cestoda, 31 – nematoda, from them 27 species of suborder Strongylata. Extensiveness of infection at sheep at отгонно-пастбищном maintenance varies from 1,6 up to 43,3 % at intensity of infection from 1 up to 196 sp. and at the constant maintenance in mountain zone respectively 1,6–21,6 % and 2–106 sp. Dicrocoeliosis, monieziosis (at lambs), echinococcosis, dictyocaulosis, nematodirosis, trichostrongylosis, haemonchosis, bunostomosis, chabertiosis, gongylonemosis are the main helminthosis in mountain zone. In mountain zone among lambs mark flashes of monieziosis and nematodirosis, at young growth of 1–2 years in autumn register nematodirosis and dictyocaulosis.

Keywords: sheep, helminths, distribution, Dagestan.

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ И ЧИСЛЕННОСТИ  
ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОГО И ГОРНОГО  
ПОЯСА ДАГЕСТАНА**

**Ф.К. РАГИМХАНОВА**

соискатель

**Ш.К. АЛИЕВ**

**доктор биологических наук**

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
367003, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, д. 57, тел. 8(722)67-09-28,  
e-mail:itnudgpi@mail.ru*

**Представлены результаты изучения сезонной  
динамики активности и численности зоофильных  
мух в условиях предгорного и горного пояса Даге-  
стана.**

Ключевые слова: зоофильные мухи, сезонная ди-  
намика, распространение, Дагестан.

Видовой состав зоофильных мух, особенности распространения, биологии, экологии, фенологии, места выплода, динамика суточной и сезонной активности, выживаемость наиболее эпизоотологически значимых форм после зимнего покоя в условиях антропогенных и естественных биотопов на территории Дагестана изучены недостаточно.

Принимая во внимание актуальность проблемы, отсутствие данных по зоофильным мухам на антропогенных и естественных биотопах Предгорного и Горного Дагестана, где сконцентрировано более 200 тыс. голов крупного рогатого скота, около 3 млн. овец и коз, нами проводилась работа по решению данной проблемы.

***Материалы и методы***

Материал собран в 2005–2007 гг. в сельских населенных пунктах, на фермах крупного рогатого скота и овец, на базах, в навозохранилищах, вблизи туалетов, кормо-молочных и консервных цехов, силосных ям, в помещениях, где содержат телят, коров, быков, на пастбищах, около водопоев и мест дневного отдыха животных на территории Предгорного и Горного Дагестана.

Отлов мух проводили стандартным энтомологическим сачком, на лентах патронов липучек, инсектицидных приманках, на кусочках мяса, руками.

Сбор осуществляли всегда по единой схеме путем 40–50 взмахов сачка в течение одного часа. Затем насекомых по мере накопления в сачке выбирали в энтомологические пробирки, затравливали смесью из равных частей эфира и хлороформа. Мух накалывали на энтомологические булавки и прикрепляли на листы картона или укладывали на ватные матрасики, часть материала фиксировали 70%-ным спиртом.

Мух отлавливали в воздухе, со стен, полов, земли, кормушек, марли для фильтрации молока в бидоны, баз, с навоза, тела животного, внутри рабочих помещений животноводов в основном отлавливали днем, но регулярно работу эту проводили и ночью.

В течение трех лет изучали периоды их суточной, сезонной активности, начала лёта весной и завершения осенью.

Сезонную динамику численности мух в животноводческих помещениях, на базах определяли еженедельным их сбором на листах картона размером 30x40 см, на которые наносили слой энтомологического клея. Расставляли по три листа картона в трех точках обследуемого объекта. Мух собирали с картонок пять раз в течение суток и дифференцировали до вида.

Зимующих зоофильных мух на разных стадиях выявляли путем сбора проб субстрата в поллитровые банки, которые до вылета имаго выдерживали в лаборатории, на стадии имаго определяли обследованием помещений в конце осени и весной – времени начала их активности, а также сбором активных мух и мух в состоянии покоя в зимний, ранневесенний периоды.

### **Результаты и обсуждение**

Мухи, зимовавшие в состоянии покоя, пробуждаются обычно в условиях предгорного пояса Дагестана во второй, третьей декадах апреля, когда во внешней среде устанавливается температура +12 ° С и выше. В коровниках, телятниках, в комнатах отдыха животноводов они активизируют жизнедеятельность в начале апреля. Это *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Fannia canicularis*, *Calliphora erythrocephala*, *Coprosarcophaga haemorrhoidalis*, *Lucilia sericata*, *Sarcophaga carnaria*, *Wohlfahrtia magnifica*. Указанные мухи зимуют в трещинах, щелях, под корой деревянных строений, в пустотах стен, полов, подоконников.

Рост численности популяции мух возможен лишь после того, как они смогут весной свободно вылетать в открытый воздух и откладывать яйца в естественных условиях [1]. Данные об особенностях фенологии зоофильных мух на фермах овец и крупного рогатого скота являются основой для организации рациональной борьбы с насекомыми, а также прогнозирования скорости, сроков развития, численности популяции и других сторон их жизнедеятельности. Кроме того, фенология отражает сезонные изменения численности популяции. Важной особенностью жизненного цикла зоофильных мух является длительность вылета перезимовавшей части популяции и ухода особей на зимовку [4].

Наши наблюдения по фенологии зоофильных мух, проведенные в 2006–2007 гг., показали, что первые особи зоофильных мух появляются в коровниках во второй, третьей декадах апреля, их численность постепенно увеличивается в третьей декаде апреля. Далее отмечают постепенный рост их численности, который достигает пика в июле–сентябре. При этом во всех исследованиях, как нами отмечено ранее, наибольшее количество регистрируют в учетах, производимых в местах складирования навоза.

Максимальные критерии численности зоофильных мух отмечены со второй половины августа по конец сентября, где в отловах сачком на 40–50 взмахов регистрируют до 380 экз.

При снижении температуры воздуха мухи концентрируются в коровниках, телятниках, в цехах доильных установок, в комнатах отдыха животноводов или садятся на обогреваемых солнцем сторонах стен. Число мух на 1 м<sup>2</sup> стен достигает 20–75 экз.

В отловах с апреля по конец июля доминируют мухи из сем. *Muscidae* с лижущим ротовым аппаратом – *M. domestica*, *M. sorbens*, *M. stabulans*, *Fanniidae* – *F. canicularis*, *F. scalaris*, *Calliphoridae* – *C. erythrocephala*, *Protophorbia terraenovae*, *L. sericata*, *Sarcophagidae* – *S. carnaria*, *C. haemorrhoidalis*, *W. magnifica*, *Drosophilidae* – *Drosophila fasciata* [2, 3].

С конца июля, наряду с указанными выше видами, в сборах отмечается высокая численность *M. autumnalis*, *Stomoxys calcitrans*, *Hyperosia irritans*, *L. sericata*, *Haematobia atripalpis*, *H. stimulans*, *C. uralensis*, *L. illustris*, *S. subvicina*, *Parasarcophaga albiceps*, *Hippobosca equina*, *H. canis* и др.

В октябре резко сокращается численность мух на территории ферм и вся

популяция имаго в основном видов сем. *Muscidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, сосредоточивается внутри коровников, кормо-молочных цехов и жилья работников на фермах и. Количество мух в отловах на 10–20 взмахов сачка в течение 1 ч варьирует в помещениях от 95 до 160 экз. Мухи в это время в помещениях достаточно активны и в большом количестве нападают на животных, вызывая сильные стрессы.

В ноябре в помещениях резко ограничивается численность популяции мух – до 3–6 экз. в отловах на 40–50 взмахов сачка в течение одного часа. В видовом отношении отмечены в основном те, которые нами обнаружены в сентябре–октябре.

Окончание лёта имаго, в зависимости от видовой принадлежности, зарегистрировано вне помещения в конце октября. Хотя и в начале ноября в солнечные дни, когда температура воздуха прогревается до +14–16 °C, отмечали лёт мух около коровников.

Проведенный анализ позволяет заключить, что в условиях предгорного пояса Дагестана зоофильные мухи активны в течение 200–210 дней в годы, когда максимум их численности отмечают с июля по конец сентября и первой декады октября.

Видовой состав основных видов мух и сроки их вылета из зимовки представлены в таблице 1. Первыми из зимовки выходят представители мух с лижущим ротовым аппаратом – *C. erythrocephala*, *S. carnaria*, *W. magnifica*. Далее в апреле появляются *C. haemorrhoidalis*, в мае – *M. sorbens*, *M. stabulans*, *D. fasciata*, в июне – *F. canicularis*, *H. canis*, в июле – *M. autumnalis*, *S. calcitrans*, *H. stimulans*.

**Таблица 1**  
**Продолжительность лёта зоофильных мух**

Вид мух	Лёт мух в 2005–2006 гг.		Продолжительность лёта, сут	
	начало	конец	2005–2006 гг.	средняя
<i>Musca domestica</i>	12–23.04	09–28.10	200–214	206±4,2
<i>M. autumnalis</i>	14–16.07	24–30.10	156–162	159±3,0
<i>Muscina stabulans</i>	10–15.05	15–20.10	162–185	173±3,5
<i>Stomoxys calcitrans</i>	15–20.07	20–30.10	65–70	63±2,3
<i>Haematobia stimulans</i>	18–20.07	20–26.09	60–70	64±2,5
<i>Fannia canicularis</i>	01–05.06	01–5.10	70–80	75±3,0
<i>Calliphora erythrocephala</i>	20–26.04	10.10	200–210	205±4,4
<i>Sarcophaga carnaria</i>	20–25.04	25–30.09	200–210	205±4,4
<i>Coprosarcophaga haemorrhoidalis</i>	10–20.04	01–10.10	100–200	190±4,6
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	10–20.04	25–30.09	200–210	205±4,7
<i>Drosophila fasciata</i>	01–10.05	01–10.10	180–200	190±4,2

Максимальные значения активности отмечены у *M. domestica* – 206 дней в году, *C. erythrocephala*, *S. carnaria*, *W. magnifica* – 205, *D. fasciata* и *C. haemorrhoidalis* – 200 дней, минимальные у *S. calcitrans* – 63 дня, *H. stimulans* – 64, *F. canicularis* – 75 дней.

В телятниках и частично в коровниках регистрируют круглогодичную активность небольшого количества видов мух: *M. domestica*, *C. erythrocephala*, *S. carnaria*.

Зоофильные мухи зимуют в местах складирования навоза, в остатках корма под кормушками, под подоконниками, в трещинах стен помещений. Куколки чаще зимуют в местах складирования навоза на глубине от 7 до 20

см, что связано с саморазогревающимся качеством субстрата.

Из собранных с навозоханилищ 96 экз. куколок в садках с навозом крупного рогатого скота в лаборатории вылупились в марте 2007 г. 51 экз. мух (53,1 % выплода), в том числе 32 *M. domestica* (62,7 %), 9 *F. canicularis* (17,6 %), 6 *M. stabulans* (11,7 %) и 4 *Hydrotaea dentipes* (7,8 %).

Из собранных в остатках корма 28 куколок вылупились 7 (25 %) мух, отнесенных к 2 видам – *M. domestica* – 5 экз. (17,8 %) и *D. fasciata* – 2 экз. (7,1 %).

Таким образом, зоофильные мухи зимуют в имеющихся на территории ферм и в помещениях субстратах.

Зоофильные мухи зимуют в животноводческих помещениях на стадии куколки, личинки и имаго.

Данные представлены в материалах таблицы 2.

Таблица 2  
Зоофильные мухи, зимующие на животноводческих фермах

Вид мух	Стадия		
	личинка	куколка	имаго
<i>Musca domestica</i>	+	+	+
<i>Muscina stabulans</i>	–	–	+
<i>Fannia canicularis</i>	+	+	–
<i>Calliphora erythrocephala</i>	–	+	+
<i>Protophormia terraenovae</i>	–	+	±
<i>Sarcophaga carnaria</i>	–	+	+
<i>Coprosarcophaga haemorrhoidalis</i>	–	–	+
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	–	–	+
<i>Drosophila fasciata</i>	+	+	+

Примечание. «+» – активное состояние, «–» – отсутствует, «±» – состояние оцененения.

*M. domestica*, *D. fasciata* зимуют в помещениях во всех трех стадиях, *F. canicularis* – на стадии личинки и куколки, *C. erythrocephala*, *P. terraenovae*, *Sarcophagacarnaria* – на стадии куколки и имаго, *C. haemorrhoidalis*, *W. magnifica* – на стадии имаго. Причем имаго *P. terraenovae* зимует на стадии имаго в оцененевшем виде.

Таким образом, зоофильные мухи активны в связи с особенностями их биологии и экологии в условиях Предгорного Дагестана с начала весны до второй половины осени от 60 до 214 дней в году. Они являются важной составной частью паразитоценозов объектов животноводства, оказывая отрицательное влияние на состояние животных и снижая качество продуктов животноводства.

В горном поясе Дагестана в помещениях для скота зоофильные мухи активны с 8 до 18 ч, летом – с 7 до 19, осенью – с 8 до 17 ч.

Весной с 8 до 9 ч на территории фермы отлавливали на 40–50 взмахов сачка 2–4 экз. мух, с 10 до 12 ч – 3–5, с 13 до 17 часов – 3–6, с 18 до 20 ч – 1–2 экз.

Летом в июле–августе в отловах численность мух на территории ферм крупного рогатого скота колебалась на 40–50 взмахов сачка с 8 до 9 ч – 5–10 экз., 10 до 12 ч – 6–10, с 13 до 17 ч – 6–12, с 18 до 20 ч – 1–2 экз.

Осенью в сентябре–октябре численность мух составила с 8 до 9 ч – 1–4 экз., с 10 до 12 ч – 2–5, с 13 до 17 ч – 1–5, с 18 до 20 ч – 0 экз.

В помещениях для отдыха животноводов на фермах крупного рогатого скота в горном поясе без противомоскитных сеток на окнах отловлено весной с 8 до 9 ч 1–3 экз., с 10 до 12 ч – 2–3, с 13 до 17 ч – 2–4, с 18 до 20 ч – 1–3 экз.,

летом соответственно 3–5 экз., 4–7, 4–8, 2–4 экз., осенью – 1–4 экз., 5–8, 3–9 и 1–5 экз.

На пастбищах горного пояса отловлено весной с 8 до 9 ч 0 экз., с 10–12 ч – 1–2, с 13 до 17 ч – 2–3, с 18 до 20 ч – 0 экз., соответственно летом – 1–2 экз., 2–4, 3–5, 2–3 экз., осенью – 1–2 экз., 1–2, 2–3, 0 экз.

Таким образом, весной численность зоофильных мух на объектах животноводства ограничена: утром и вечером – 1–3 экз. на 40–50 взмахов сачка в течение 1 ч, днем – 3–6 экз., соответственно летом утром и вечером – 1–10 экз., днем 6–12, осенью утром – 1–4, днем 2–5 экз., вечером эти насекомые в отловах не обнаружены.

Все указанное свидетельствует о неблагоприятных природно-климатических условиях экосистем Горного Дагестана для развития зоофильных мух, об ограниченности биотопов для их размножения.

#### *Литература*

1. Жовтый И.Ф. // Гигиена и санитария. – 1952. – № 6. – С. 42–43.
2. Омарова П.А., Атаев А.М., Рагимханова Ф.К. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – Вып. 9. – С. 349–351.
3. Рагимханова Ф.К., Атаев А.М. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – Вып. 9. – С. 386–388.
4. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

#### **Zoophytic flies seasonal activity and quantity dynamics under the conditions of Dagestan foothills and mountainous zone**

**F.K. Ragimkhanova, Sh.K. Aliev**

The results of the study of zoophytic flies seasonal activity and quantity dynamics under the conditions of Dagestan foothills and mountainous zone.

Keywords: zoophytic flies, seasonal dynamics, distribution, Dagestan.

**ЭПИЗООТОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЭХИНОКОККОЗА В ТАДЖИКИСТАНЕ**

**Ш.Ш. РАЗИКОВ**

**кандидат ветеринарных наук**

*Таджикский аграрный университет, 734017, г. Душанбе, пр. Рудаки, д. 146,  
тел./факс (992-37)-224-72-07*

**Анализируется состояние по эхинококкозу животных и даны сведения по заболеваемости человека в Таджикистане. Указаны причины широкого распространения эхинококкоза в регионе.**

Ключевые слова: животные, человек, эхинококкоз, эпизоотология, Таджикистан.

Цистный эхинококкоз (гидатидная болезнь, гидатидоз, однокамерный эхинококкоз, ларвальный эхинококкоз, гидатидозный эхинококкоз) – паразитарное заболевание человека и животных, вызываемое эхинококковыми пузырями – пузырчатой (личиночной) стадией ленточного гельминта *Echinococcus granulosus*. *E. granulosus* паразитируют у большого круга хозяев (более 60 видов) и у человека, нанося непоправимый вред здоровью людей и причиняя большой экономический ущерб животноводству. У человека цestода локализуется в самых различных органах и тканях, включая печень, легкие, головной мозг, сердце, позвоночник, и вызывает тяжелые осложнения, которые могут быть причиной смерти. Эхинококкоз также приводит к большим экономическим потерям в животноводстве из-за недополучения мяса, молока, шерсти, снижения плодовитости и выбраковки продуктов убоя (печени и легких), пораженных эхинококками. Больные животные плохо усваивают корм, чаще заболевают другими болезнями и погибают при ухудшении условий кормления и содержания.

Эхинококкоз распространен на всех континентах земного шара, кроме Антарктиды, и во всех климатических поясах – от северных арктических широт до юга Аргентины. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и другие международные организации (ФАО, ЮНЕП) рассматривают эхинококкоз как одну из наиболее актуальных медико-санитарных проблем.

В Таджикистане половозрелые формы эхинококка обнаружены у собак и волков.

Пораженность эхинококковым пузырем отмечена у мелкого и крупного рогатого скота, свиней, лошадей и мулов, а также человека.

В.И. Полищуком за 1972–1973 гг. проведены гельминтологические вскрытия кишечников 69 собак, в том числе 42 приотарных, 10 городских и 17 сельских. Пораженными эхинококками оказались 9 голов (10,3 %). Сельские собаки поражены на 29 %, городские – на 20 и приотарные – на 4,7 %. Интенсивность инвазии колебалась от 146 до 51 тыс. экз/гол.

В 2000–2005 гг. нами [3] установлена особая роль в эпизоотологии эхинококкоза приотарных, беспородных, дворовых и бродячих собак, которых не регистрируют. При изучении гельминтофауны бродячих и приотарных собак, а также городских собак, поступивших в СББЖ для дегельминтизации и лечения, установлена высокая инвазированность их эхинококками, мульти-

цепсами и тениями. Зараженность собак составила от 2 до 33 %. 2–15 % сельских бродячих собак заражены цестодами.

Высокая степень инвазированности собак эхинококками объясняется наличием подворного убоя скота, плохим санитарным состоянием пастбищ и содержанием большого количества приотарных собак. Бродячие собаки, а также дикие плотоядные (волки, шакалы, медведи) в связи с запретом охоты на них рассредотачиваются в основном на пастбищах вблизи трасс перегона скота и 60 % из них являются источниками эхинококзной инвазии.

В.И.Полищук (1974) провел анализ архивных материалов хирургических клиник г. Душанбе за 1962–1972 гг., а также данных патолого-анатомических вскрытий за этот же период. За 10 лет городскими клиниками было госпитализировано 146,7 тыс. больных. Эхинококкоз зарегистрирован у 147 больных (0,1 %). Пораженность органов составляет: печени 39 %, легких – 22, почек – 6,8, органов брюшной полости – 19,2 и прочих органов – 19 %. В этих же клиниках произведено 10,5 тыс. вскрытий, в результате которых эхинококкоз зарегистрирован у 20 трупов (0,17 %). При обработке данных патолого-анатомических вскрытый установлено, что пораженность печени составила 55 %, легких – 20, органов брюшной полости – 15 и головного мозга – 10 %.

В монографии «Хирургия эхинококкоза у детей» [2] приведены интересные данные по распространению эхинококкоза у детей в Таджикистане. Если по частоте локализации эхинококка у взрослых первое место занимает печень, а затем легкие, то у детей явно превалирует эхинококкоз легкого. Эхинококкоз печени обнаружен у 66 (30,1 %) больных, а эхинококкоз легких – у 117 (53,4 %) детей.

Анализируя данные Республиканского Центра установлено, что в 1995–2007 гг. случаи эхинококкоза у населения выявлялись постоянно, но заболеваемость по годам распределялась не равномерно. Так, в период с 1995 по 2000 гг. в республике зарегистрировано от 10 до 40 случаев в год, с 2000 по 2005 гг. – от 8 до 113 случаев, а с 2005 по 2008 гг. – от 16 до 126 случаев. Обращает на себя внимание тенденция к нарастанию числа выявленных случаев эхинококкоза в последние годы. Наиболее вероятное объяснение этого фактора связано с повышением уровня клинической, инструментальной и иммунологической диагностики болезни. Из числа выявленных случаев эхинококкоза 50 % приходится на городское население. При этом наибольшее количество случаев отмечено в административных центрах городов Душанбе и Худжанд, в которых расположены лечебно-профилактические и санитарно-эпидемиологические центры, занимающиеся диагностикой эхинококкоза. Среди жителей сельских районов наибольшее число случаев болезни выявлено в Вахдате, Гиссаре, Рудаки и Турсунзаденском районе, примыкающем к г. Душанбе. Жители этих районов имеют большую возможность обследоваться в республиканских медицинских центрах.

Среди других неблагополучных по эхинококкозу территорий следует отметить предгорно-горные районы, где число зарегистрированных случаев среди сельского населения достигает 11 % от общего числа выявленных случаев эхинококкоза (ГБАО).

Таким образом, эхинококкоз выявляется во всех районах республики независимо от их ландшафтно-географической характеристики.

Исследования по изучению эхинококкоза в районах республики были начаты нами в 1991 г. и проводились до 2005 г.

Распространение эхинококкоза среди овец изучали путем сбора и анализа данных ветеринарной отчетности о заболеваемости и гибели животных в крупных овцеводческих хозяйствах за последние 10 лет, статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы мясоперерабатывающих предприятий, а также гельминтологических вскрытий животных, поступающих на мясокомбинаты из различных хозяйств для убоя.

В процессе работы на мясокомбинатах и бойнях было подвергнуто гельминтологическому вскрытию более 10000 овец из 9 районов республики. Как показали результаты, эхинококкоз встречается в хозяйствах почти повсеместно, отличаясь лишь различной экстенсивностью. Животные в возрасте до 3 лет чаще были свободны от эхинококкоза или заражены им в слабой степени.

В некоторых районах с наиболее развитым овцеводством (Фархорской, Пяджисский, Дангаринский, Вахшский) эхинококкоз имел наибольшее распространение. В некоторых хозяйствах экстенсивность этой инвазии среди овец достигала 80–90 % и более при высокой интенсивности инвазии.

Обследования показали, что в большинстве хозяйств не упорядочено санитарное состояние овцеводческих ферм, в ряде случаев фермы не отвечают ветеринарным требованиям, не везде имеются утилизационные ямы. Работники животноводства слабо осведомлены о мерах профилактики и борьбы с эхинококкозом и другими ларвальными цestодозами сельскохозяйственных животных, что способствует распространению этих заболеваний.

На уровень заболеваемости населения эхинококкозом влияет ряд факторов, в том числе климато-географический, социально-экономический, лечебно-профилактический, а также недостаточный уровень профилактических мероприятий против данной инвазии.

#### *Литература*

1. Полищук В.И. // Тр. н.-и. вет. ин-та. – Душанбе, 1976. – Т. 6. – С. 89–91.
2. Пулатов А.Т. Хирургия эхинококкоза у детей. – Л: Медицина, 1983. – 187 с.
3. Разиков Ш.Ш., Бабаева М.К. // Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию М.И.С. – 2003. – С. 147–149.

### **Epizootiology and epidemiology of echinococcosis in Tadzhikistan**

**Sh.Sh. Razikov**

Situation on echinococcosis of animals is analyzed and data on disease of people in Tadzhikistan are given. The reasons of wide circulation of echinococcosis in region are specified.

Keywords: animals, people, echinococcosis, epizootiology, Tadjikistan.

**КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ СОБАК**

**И.Г. ГЛАМАЗДИН**

доктор ветеринарных наук

**С.И. ГАРМАШ, А. ПАНИЮШКИН**

аспиранты

*Московский государственный университет прикладной биотехнологии,  
109316, г. Москва, ул. Талалихина, д. 33, тел. 277-03-45,  
e-mail:glamazdin@yandex.ru*

**По результатам проведенных клинико-иммунологических исследований крови гельминтозных собак показаны акценты патогенеза. Обсуждается эффективность копрологических и инструментальных методов диагностики гельминтозов.**

Ключевые слова: гельминты, собаки, биохимические исследования, IDEXX.

В патогенезе гельминтозов важная роль отводится механическим повреждениям в период миграции и локализации паразитов, развитию аллергических реакций и нарушений деятельности пищеварительного тракта. Однако до сих пор не выяснены механизмы проявления некоторых признаков при гельминтозах: анемии, почечной или печеночной недостаточности, аллергических реакций, снижения эффективности иммунной защиты. Современная концепция гельминтозной болезни не выделяет формы, степени тяжести, этапы развития и комбинации основных клинических проявлений. В последние годы появились противоречивые сообщения [1, 2] об иммунологических нарушениях или биохимических изменениях в крови собак, инвазированных гельминтами.

Известно, что системный лечебно-диагностический подход к болезни возможен только при условии целостного взгляда на патогенез, проявление клинических признаков, а также аллергий и иммунодефицита.

Гельминтозы собак городской популяции являются одной из проблемных задач ветеринарии. Многие гельминты, паразитирующие у собак и кошек, являются опасными для человека. Рост численности собак в таких крупных мегаполисах как Москва, Санкт-Петербург, Ростов, Воронеж и других представляет особую опасность как источник загрязнения внешней среды фекалиями и инвазионными яйцами гельминтов [1].

Целью наших исследований явилось изучение клинико-иммунологической картины некоторых гельминтозов собак.

***Материалы и методы***

Работу проводили в диагностическом центре «Аргумент» и на кафедре инфекционных и паразитарных болезней Московского государственного университета прикладной биотехнологии.

В работе использовали физико-химические, иммунологические, иммунохимические и гельминтологические методы исследований. Физико-химические методы включали определение белка по Лоури и Варбургу, Христиану. Белок из раствора осаждали сульфатом аммония. Биохимические иссле-

дования сыворотки крови проводили на биохимическом анализаторе. Для определения активности антител в сыворотках крови спонтанно инвазированных собак использовали метод твердофазного ИФА на пластике и нитроцеллюлозной мемbrane. Гельминтологические методы включали метод Фюллеборна и Дарлинга.

### **Результаты и обсуждение**

При обследовании 970 собак городской популяции собак у 51 животных (5,3 %) обнаружены цестоды, в том числе: *Taenia* sp. – у 38, *Dipylidium caninum* – у 6, *Diphyllobothrium latum* – у 4 и *Mesocestoides lineatus* – у 3. Нематодами были поражены 83 собаки (8,5 %). В тонкой кишке обнаруживали 29 экз. *Toxocara canis*, 20 – *Toxascaris leonina*, 9 – *Ancylostoma caninum*, 7 – *Uncynaria stenocephala*. Нематоды, паразитирующие в толстой кишке представлены *Trichocephalus vulpis* у 12 собак. У 6 собак выявлены *Dirofilaria* spp.

Патогенез при гельминтозах следует рассматривать как цепь возникающих в организме хозяина взаимообусловленных процессов, главным звеном которых является паразитирование гельминтов. Следует отметить, что общей закономерностью патогенеза является принцип саморазвития и саморегуляции. Поскольку эволюция паразитов на протяжении тысячелетий проходила совместно с хозяином, в его организме, то при слабой инвазии гельминтозный процесс может протекать без ярко выраженных клинических признаков. Тем не менее, при гельминтозах отмечают травматизацию тканей режущими и колющими морфологическими структурами; давление на ткани; разрывы сосудов; сужение просветов или полное их закрытие; возникновение геморрагий и лимфорагий; потребление необходимых хозяину питательных веществ, витаминов, микроэлементов; химическое воздействие ферментами проникновения, секретами, метаболитами и аллергизацию хозяина. К тому же существует и неспецифическое воздействие гельминтов, которое является вторичным и обусловлено возникновением рефлекторных и нервно-гуморальных реакций хозяина.

При гельминтозах у животных отмечали исхудание, рвоту, слабость, признаки обезвоживания, диарею. Причем эти признаки проявлялись при интенсивной инвазии и после дегельминтизации, что, очевидно, связано с интоксикацией организма продуктами распада погибших гельминтов.

При исследовании крови собак отмечали увеличение лейкоцитарного индекса, нейтрофилию и эозинофилию, снижение уровня гемоглобина крови, содержания альбуминов сыворотки крови, резкое увеличение содержания  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов, повышение активности щелочной фосфатазы, амилазы, увеличение концентрации билирубина, рост активности АЛТ, ЛДГ, снижение уровня мочевины (табл.).

При цестодозах интенсивность инвазии составила 1–2 экз./гол. При этом ELISA показал результаты экстинкции около 1,0. При интенсивности инвазии выше 6–10 экз./гол. в ELISA были получены максимальные значения экстинкции – до 1,4. При слабой нематодозной инвазии (1–2 экз./гол.) реакция ELISA соответствовала показателю 1,2, что несколько выше, чем при цестодозах. Интенсивная степень инвазии нематодами обеспечивала такой же уровень реакции, как и при цестодах. Таким образом, нами отмечена корреляция между интенсивностью реакции и степенью инвазии.

Полученные результаты указывают на то, что при гельминтозах происходят очень серьезные нарушения в крови и изменения активности ферментов. Поэтому разработка конкретной схемы уменьшения последствий инвазии для хозяина на основе современных вариантов иммуномодуляции, диеты и антигельминтиков представляет большой практический интерес. Решение подобной проблемы приведет к более эффективному и своевременному вос-

становлению рабочих качеств собаки после инвазии гельминтами и обеспечит биологическую безопасность окружающей среды и мясопродуктов.

*Таблица*  
**Биохимические показатели крови собак при высокой  
интенсивности инвазии нематодами**

Показатель	Ед. измерения	Значение показателя для группы	
		подопытной	контрольной
Глюкоза	3,04±0,3	ммоль/л	3,5±0,3
Креатинин	118,0±9,4	мкмоль/л	70,2±7,3
Мочевина	4,1±0,4	ммоль/л	5,5±0,5
АСТ	74,0±6,2	Е/л	40,2±4,1
АЛТ	67,8±7,0	Е/л	38,4±3,7
Белок общий	58,8±6,3	г/л	60,4±5,7
ЛДГ	201,9±17,6	Е/л	57,2±4,7
Альбумин	32,4±4,0	г/л	36,5±3,4
Амилаза	1144,0±44,2*	Е/л	600,4±25,4
Щелочная фосфатаза	94,3±8,4*	Е/л	51,6±5,0
Билирубин прямой	0,26±0,08	мкмоль/л	0,3±0,02
Билирубин общий	5,23±0,9*	ммоль/л	2,5±0,3
Кальций	1,84±0,2	ммоль/л	2,2±0,3
Мочевая кислота	137,0±7,3	мг/мл	152,0±10,3

Примечание. \* – разница существенная ( $P < 0,05$ ).

Нами установлено, что однократное исследование под световым микроскопом фекалий не является достаточно чувствительным диагностическим методом. Эффективность его достигает 60 %. Этим методом обнаруживают незначительное количество яиц гельминтов. Для более точного результата необходимо исследовать 8–10 проб фекалий от животного. Метод Фюллеборна дает лучшие результаты (65–67%-ная эффективность). Этим методом можно обнаруживать яйца большинства видов гельминтов. Метод Дарлинга является еще более надежным, его эффективность достигает 75 % и он может быть рекомендован для применения в клинической паразитологии.

Наиболее эффективные в диагностическом смысле и точно воспроизведимые результаты были получены на анализаторах IDEXX VetTest и IDEXX LaserCute. Проведение анализов на этом оборудовании не требует постоянной калибровки, все процессы автоматизированы, управление ими понятно для научных работников и практикующих ветеринарных врачей.

#### *Литература*

1. Горохов В.В. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 1994. – Т. 34. – С. 17–25. — 1994.
2. Уиллард Майкл Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Под ред. д-ра биол. наук. В.В. Макарова. – М.: «Аквариум БУК», 2004. – 432 с.

#### **Kliniko-immunological description of some helminths of dogs**

**I.G. Glamazdin, S.I. Garmash, A. Panyshkin**

By the results of conducted kliniko-immunological researches of blood of helminthosis dogs the accents of pathogenesis are shown. Efficiency of coprology and instrumental methods of diagnostics of helminthosis is discussed.

Keywords: helminths, dogs, biochemical researches, IDEXX.

## **Патогенез, патология и экономический ущерб**

УДК 619:616.995.132:616-091.8

### **ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОНКОЙ КИШКИ ПЕСЦОВ ПРИ ТОКСАСКАРИОЗЕ**

**А.М. ДОРОШЕВА**

**аспирант**

**Н.В. ЕСАУЛОВА**

**кандидат ветеринарных наук**

**М.Ш. АКБАЕВ**

**доктор ветеринарных наук**

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии им. К.И. Скрябина, 109472, г. Москва, ул. акад. К.И. Скрябина,  
д. 23, тел. 377-70-09*

**Изучены патологические изменения тонкой кишки песцов при спонтанном токсасскариозе. Установлено, что в патологический процесс вовлекается вся тонкая кишка. Выявленные воспалительно-деструктивные изменения характерны для хронического энтерита.**

Ключевые слова: песцы, токсасскариоз, энтерит.

Токсасскариоз является широко распространенным кишечным гельминтозом, который регистрируют из года в год во многих звероводческих хозяйствах. Заболевание вызывает истощение организма, ухудшение качества пушнины, отставание зверей в росте и развитии и причиняет значительный экономический ущерб. Тонкая кишка является связующим звеном между организмом и внешней средой, выполняет не только пищеварительную и транспортную, но и защитную функцию, осуществляет роль селективного барьера на пути потока кормовых веществ. Паразитирование личинок и половозрелых нематод в тонкой кишке приводит к глубоким патологическим изменениям [1–3].

Целью нашей работы было изучение патологического воздействия токсасскарисов на структуру тонкой кишки песцов.

#### ***Материалы и методы***

Объектами исследований служили спонтанно зараженные токсасскарисами песцы ЗАО «Раисино» Рузского района Московской области. Методом неполных гельминтологических вскрытий по К.И. Скрябину было вскрыто 30 песцов. От 10 зараженных токсасскарисами и 4 здоровых песцов были взяты пробы тонкой кишки с различных участков размером  $10 \times 10 \text{ мм}^2$ , которые фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина. После фиксации и обезвоживания кусочки заливали в парафин, из полученных блоков готовили срезы толщиной 5–6 мкм. Окраску гистологических срезов проводили гематоксилином-эозином. Всего приготовлено 42 микропрепарата.

#### ***Результаты и обсуждение***

Результаты вскрытий показали, что из 30 исследованных песцов заражены токсасскарисами 26 (ЭИ=86,67 %), при этом средняя ИИ составила

$5,54 \pm 0,11$  экз/гол. У зараженных токсаскарисами песцов, по сравнению с не-зараженными животными, в тонкой кишке отмечен воспалительный процесс, охватывающий все структурные части слизистой оболочки. Ярко выражены признаки хронического катарального воспаления, характеризующегося отторжением апикальных концов ворсинок (рис. 1), их гибелью, инфильтрацией собственного слоя слизистой оболочки. Ворсинки утолщены, наблюдают их инфильтрацию и отек, в эпителии ворсинок большое количество бокаловидных клеток (рис. 2), находящихся на разных стадиях секреции. Слизистая дистрофия характеризуется усиленным отделением слизи, подслизистый слой отечен со стазом форменных элементов крови в сосудах микроциркуляторного русла (рис. 3). В полости тонкой кишки много деструктивно измененных эпителиоцитов, нейтрофилов, а также клеток лимфоидного ряда. На рисунке 4 видны фрагменты гельминтов в просвете кишечника. В развитии воспалительного процесса отмечены взаимосвязанные фазы альтерации, экссудации и пролиферации. На рисунке 5 участки регенерации характеризуются застойной гиперемией и наличием большого количества фибробластов.

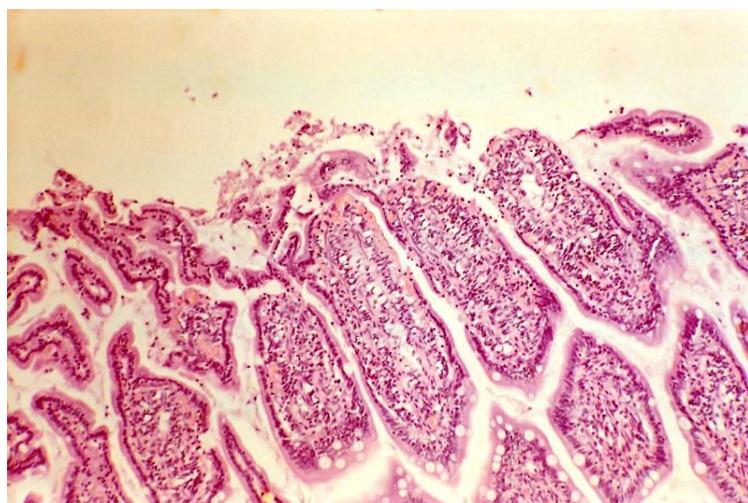


Рис. 1. Десквамативный катар. Апикальная часть ворсинок разрушена

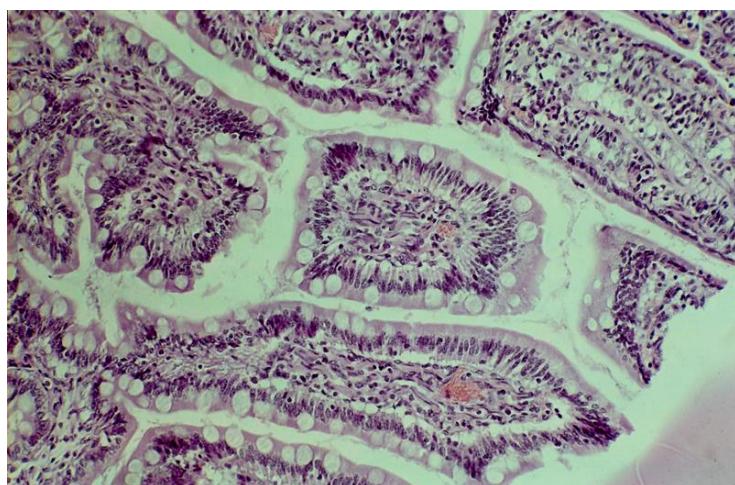


Рис. 2. Резкое увеличение бокаловидных клеток

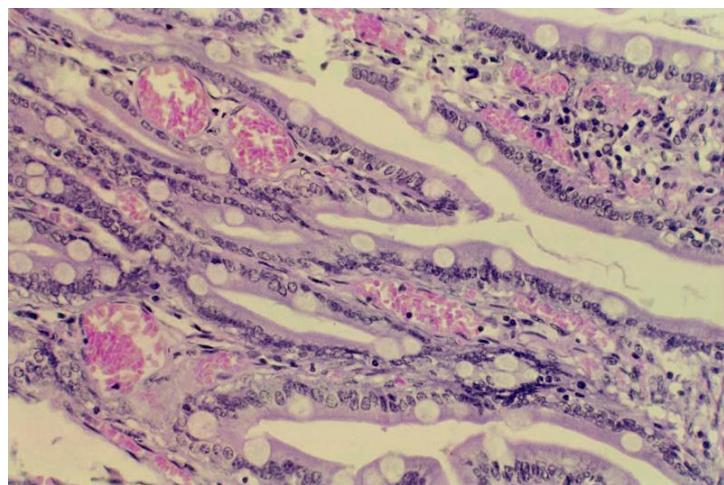


Рис. 3. Острая застойная гиперемия



Рис. 4. Фрагменты гельминтов в просвете кишечника

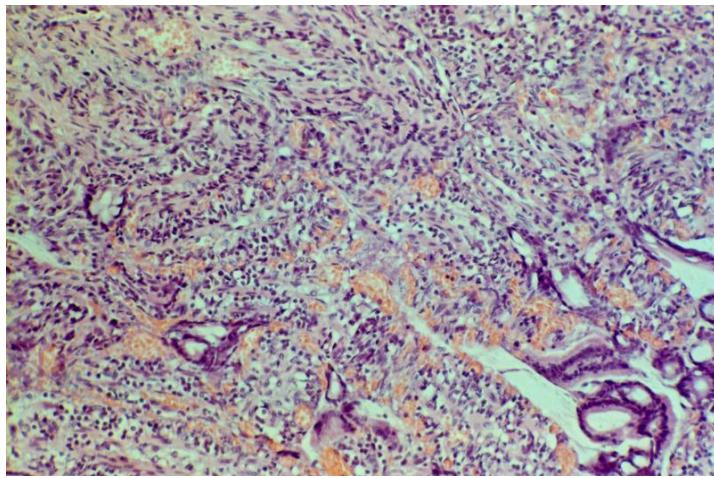


Рис. 5. Процесс регенерации. Видно большое количество фибробластов

Результаты наших исследований показали, что при токсаскариозе песцов в тонкой кишке развиваются воспалительно-деструктивные поражения. В патологический процесс вовлекается вся тонкая кишка. Деструктивные процессы наиболее ярко выражены в энтероцитах слизистой оболочки. Разрушающиеся эпителиальные клетки выделяют биологически активные вещества, поддерживающие воспалительные процессы, что приводит к нарушению кровообращения, особенно микроциркуляторного русла. Разрушение эпителиальных клеток открывает доступ микрофлоре кишечника во внутреннюю среду организма. Патологические изменения, выявленные при токсаскариозе в тонкой кишке песцов, характерны для хронического энтерита.

#### *Литература*

1. Дронова Ю.Ю., Рукавицын М.И., Майоров А.И. // Ветеринарная патология. – 2006. – № 3. – С. 56–57.
2. Подушкина М.А. Токсаскариоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Уфа, 2000. – 21 с.
3. Ярудлин А.К. // Матер. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – С. 547–548.

#### **Pathological microscopic alteration in small intestine of arctic foxes at *Toxascaris leonina* infection**

**A.M. Dorosheva, N.V. Esaulova, M.Sh. Akbaev**

Inflammation and destructive alterations develop in small intestine of arctic foxes at *Toxascaris leonina* infection. Chronic enteritis develops. Destructive processes are related mainly with enterocytes of mucosa. Epithelial cells in small intestine are destructed to basal membrane and underlying connective tissue begin to contact with intestinal contents and as a result entry for microflora is opened.

Keywords: the arctic foxes, toxascariasis, enteritis.

## **Лечение и профилактика**

УДК 619:616.995.1-085

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ СМЕШАННЫХ ТРЕМАТОДОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**С.Ш. АБДУЛМАГОМЕДОВ**  
кандидат биологических наук  
**А.А. РАШИДОВ**  
кандидат ветеринарных наук  
**А.Д. АЛИЕВ**  
кандидат ветеринарных наук  
**К.А. КАРПУЩЕНКО**  
научный сотрудник  
**М.В. ШАМХАЛОВ**  
ветеринарный врач

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, 367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, д. 88, тел. 8(722)67-94-65,  
e-mail: pzniivi05@mail.ru*

**Изучена сравнительная эффективность антитрема, альбена и роленола при третратодозах крупного рогатого скота. Эффективность антитрема в дозе 300 мг/кг при фасциолезе и парамфистомозе составила 100 %. Альбен в дозе 10 мг/кг показал при фасциолезе 75,8 и парамфистомозе – 20,8%-ную эффективность. Роленол в дозе 5 мг/кг проявил при фасциолезе 96,8 и парамфистомозе –10%-ный эффект. Роленол и альбен оказались неэффективными при парамфистомозе.**

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum cervi*, эффективность, антитрем, альбен, роленол.

Ветеринарные специалисты Республики Дагестан за последнее десятилетие добились определенных успехов в борьбе с гельминтозами, но зараженность животных все еще остается высокой. Благоприятные климатические условия и воздействие человека на природу способствуют возникновению новых биотопов промежуточных хозяев (моллюсков). В некоторых биотопах их плотность увеличивалась в два–три раза.

Парамфистомоз и фасциолез встречаются во многих хозяйствах равнинной зоны Дагестана. Инвазированность крупного рогатого скота указанными третратодами достигает 100 % [1, 2].

Смешанная инвазия у животных протекает тяжелее, чем моноинвазия. При этом снижаются суточные надои молока от каждой коровы на 10–15 %, яловость их достигает 7–9 %, а среднесуточный прирост молодняка снижается на 9,4–14 % по сравнению с таковым у неинвазированных животных. Получение слабого приплода, гибель молодняка достигает 20–30 % и более. Из-за низкой окупаемости кормов, а также расходов, связанных с проведением лечебно-профилактических мероприятий, молочное животноводство становится нерентабельным.

Своевременное и эффективное проведение дегельминтизации для борьбы с указанными гельминтозами способствует сохранению поголовья скота и повышению продуктивности [3].

Важное значение в борьбе с трематодозами имеет лечебно-профилактическая дегельминтизация, успех которой может быть достигнут только при наличии высокоэффективных, малотоксичных антигельминтиков широкого спектра, действующих как на личиночные, так и на взрослые стадии гельминтов. Поэтому поиск эффективных и экономичных средств терапии и профилактики гельминтозов является актуальным.

Для борьбы с трематодозами животных предложено много отечественных и импортных препаратов. Антитрем, разработанный в ВИГИСе, обладает широким спектром действия на трематод [4]. Альбен – эффективный препарат при трематодозах, а также цестодозах и нематодозах. Роленол, содержащий в качестве действующего вещества 5 % клозантела, предназначен для лечения и профилактики фасциолеза [5–7].

### **Материалы и методы**

Изучение сравнительной эффективности препаратов проводили на крупном рогатом скоте, спонтанно инвазированном парамфистомами и фасциолами, в декабре 2007 г. в хозяйствах Кумторкалинского района Республики Дагестан. Для проведения опыта в неблагополучном по трематодозам крупного рогатого скота хозяйстве методом гельмintoовоскопии были обследованы и отобраны 40 голов скота, инвазированного парамфистомами и фасциолами. По принципу аналогов сформировали 4 группы животных по 10 голов в каждой. Препараты животным вводили индивидуально в рекомендованных дозах с учетом массы тела.

Антитрем, альбен задавали перорально с водой соответственно в дозах 300 и 10 мг/кг массы тела, а роленол в дозе 5 мг/кг внутримышечно, однократно в форме 5%-ного раствора.

Эффективность препаратов оценивали через 20 сут после их применения по результатам копроовоскопических исследований.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты определения антигельминтной эффективности антитрема, альбена и роленола при смешанных трематодозах крупного рогатого скота по данным копроовоскопических исследований приведены в таблице.

**Таблица**  
**Сравнительная эффективность антитрема, альбена 20 и роленола при парамфистомозе и фасциолезе крупного рогатого скота**

Препарат	Кол-во жив-х	Доза препарата, мг/кг	Способ дачи	Парамфистомоз		Фасциолез	
				ЭЭ, %	ИЭ, %	ЭЭ, %	ИЭ, %
Анти-трем	10	300 мг/кг	Индив. внутрь -<- в/м инъекция	95,0	98,3	100	100
	10	10 мг/кг		20,8	28,6	75,8	84,41
	10	1мл/10кг		10,0	16,1	96,8	98,4
	10	–		–	–	–	–
Контроль							

Экстенсивность антитрема при парамфистомозе и фасциолезе составила 95,0 и 100 % соответственно.

Альбен в рекомендованной дозе при парамфистомозе и фасциолезе показал экстенсивность, равную соответственно 20,8 и 75,8 %. Эффектив-

ность роленола при парамфистомозе и фасциолезе составила соответственно 10,0 и 96,8 %.

В контрольной группе при копроовоскопическом исследовании все животные оставались зараженными в течение всего опыта.

Таким образом, антитрем при производственном испытании оказался высокоеффективным антигельминтиком при парамфистомозе и фасциолезе.

Альбен на 75,8 % эффективен при фасциолезе и неэффективен при парамфистомозе.

Роленол был недостаточно активен при парамфистомозе и не может быть рекомендован при данной инвазии. Отмечена его высокая эффективность при фасциолезе.

#### *Литература*

1. Шариков И.С. Мероприятия по борьбе с парамфистоматозами жвачных животных. – Минск, 1965. – С. 28.
2. Биттиров А.М., Шипиев Б.М., Аккиев М.И. // Матер. докл. науч. конф. «Актуальные вопросы теоретической и прикладной троматодологии и цестодологии». – М., 1997. – С. 19–22.
3. Бодяян Г.О. // Матер. 2-й Закавказской конф. по паразитол. – 1981. – С. 48–50.
4. Архипов И.А., Меланич М.М., Кошеваров Н.И. // Ветеринария. – 2001. – № 2. – С. 27–30.
5. Абдулмагомедов С.Ш., Шамхалов В.М. // Тез. докл. науч. конф. «Проблемы ветеринарии в Дагестане в современных условиях». – Махачкала, 2000. – С. 30–31.
6. Мусаев М.Б. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 41. – С. 239–246.
7. Сафиуллин Р.Т., Хромов К.А. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 42. – С. 322–335.

#### **Efficiency of some anthelmintics against mixed trematodosis of cattle**

**S.Sh. Abdulmagomedov, A.A. Rashidov, A.D. Aliev, K.A. Karpushchenko,  
M.V. Shamhalov**

Comparative efficiency of antitrem, alben and rolenol against trematodosis of cattle is investigated. Efficiency of antitrem in a doze of 300 mg/kg of body weight at fasciolosis and paramphistomosis has made 100 %. Alben in a doze of 10 mg/kg has shown at fasciolosis 75,8 and paramphistomosis – 20,8 % efficiency. Rolenol in a doze of 5 mg/kg has shown at fasciolosis 96,8 and paramphistomosis – 10 % effect. Rolenol and alben appeared inefficient at paramphistomosis.

Keywords: cattle, *Fasciola hepatica*, *Paramphistomum cervi*, efficacy, antitrem, alben, rolenol.

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ УБОЯ ДОМАШНИХ  
УТОК ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ И ПОСЛЕ НАЗНАЧЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ  
ПРЕМИКСОВ**

**С.А. МАГОМЕДОВ**

соискатель

**Ш.К. АЛИЕВ**

доктор биологических наук

Дагестанский государственный педагогический университет,  
367003, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, д. 57, тел. 8(722)67-09-28,  
e-mail:utidgri@mail.ru

**А.М. БИТТИРОВ**

доктор биологических наук

Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия

**Скармливание уткам с комбикормом 2 раза в месяц лечебно-профилактическими премиксами с антигельминтиками профилактирует возникновение смешанных инвазий и оказывает стимулирующее действие на прирост массы тела. Назначение премикса «пентатрем» способствовало увеличению общего сывороточного белка в крови утят на 2,6–8,2 % и накоплению в мышечной ткани уток сухого вещества, белка и жира. Мышечная ткань подопытных уток содержала в 3 раза больше кальция и фосфора и на 38,1 % меньше свинца. В мясе уток содержалось белка на 3,1 %, сухого вещества – на 1,8 %, золы – на 0,40 % больше.**

Ключевые слова: лечебно-профилактические премиксы, утки, качество мяса, гельминтозы.

При интенсивном поражении уток гельминтами уменьшается масса построенной туши на 632 г. Гельминтозы уток в хозяйствах Кубани вызывали значительное увеличение сроков выращивания до товарной кондиции и тормозили интенсификации мясного птицеводства [15]. У уток, зараженных третматодами и цестодами, углеводный и жировой обмен веществ нарушается вплоть до обнаружения в крови ацетоновых тел. У уток, зараженных акантцефалами, снижается выход мяса и ухудшается его качество [2, 4, 7]. Утки, зараженные гельминтами, имели живую массу в возрасте 12 мес на 700 г меньше, затрат корма на 1 кг прироста на 1,3–1,7 кг больше, сохранность на 8,5 % меньше, чем здоровая птица [1, 3, 6]. При кормлении концентратами, содержащими противопаразитарные препараты, живая масса утят в возрасте 5 мес составила 2348 г, а у зараженных на 20 % меньше [5, 7–11]. У домашних уток накопление белка в мышцах происходит до 12 месячного возраста. Мясо утки, полученное от здоровых особей, содержит 8,7 % лизина, 7,8 % лейцина, 3,3 % изолейцина, 4,9 % валина и др. [12, 13]. Белки мяса домашних уток богаты всеми незаменимыми аминокислотами, в том числе триптофаном (2,5 %), метионином (4,6 %) и лизином (6,5 %) [14]. При полноценной профилактике гельминтозов домашних уток убойный выход 12-месячных особей достигает 80–82 %, а количество съедобных частей туши – около 70

% убойной массы [5, 9, 11]. При выращивании домашних уток на рационах с противопаразитарными премиксами живая масса была выше на 5,4–7,9 % [6, 8, 13]. Применение рационов с антигельминтными премиксами позволило увеличить среднесуточный прирост на 4,3 г, снизить затраты корма на единицу прироста на 0,4 корм. ед. [7, 10, 14].

### **Материалы и методы**

Изучение действия премикса «пентатрем» на физиологические показатели домашних уток проводили с мая 2004 г. по январь 2005 г. в 18 крестьянских хозяйствах Новолакского района Республики Дагестан и Майского района Кабардино-Балкарской Республики. Объектом исследований служил премикс «пентатрем», который задавали утятам с 15-дневного возраста. Для этого по принципу аналогов сформировали две группы: контрольную и подопытную по 250 голов в каждой. Все поголовье подопытной водоплавающей птицы находилось в идентичных условиях содержания и кормления, параметры микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам. Утята подопытной группы дополнительно к основному корму получали 2 раза в месяц в течение года премикс «пентатрем» в смеси с комбикормами. В опытах проводили биохимические и морфологические исследования крови по методике И.П. Кондрахина и Д.И. Штильмана (1984). Еженедельным взвешиванием 10 % поголовья определяли динамику роста живой массы уток. В 7, 21, 30, 40, 52-недельном возрасте проводили контрольный убой по 10 голов с каждой возрастной группы уток. Анатомо-морфологическую разделку тушек уток осуществляли методом Г.М. Поливанова (1967). Химический состав грудных и бедренных мышц домашних уток изучали по общепринятым методикам, изложенным П.Т. Лебедевым (1976). Наличие в мышцах уток кальция определяли фотоколориметрическим методом, фосфора – объемным методом. Концентрации микроэлементов (железо, медь, цинк, магний, кобальт) и свинца определяли на атомном спектрофотометре. Исследования проводили в биохимическом отделе Кабардино-Балкарской республиканской ветеринарной лаборатории. Утят кормили согласно нормам кормления. Биохимический анализ крови уток использовали для диагностики физиологического состояния организма и влияния на него различных веществ, применяемых в рационах. Для характеристики физиологического состояния организма уток изучено влияние премикса «Пентатрем» на динамику морфологического и биохимического состава крови. Кровь брали также в 7, 21, 30, 40, 52-недельном возрасте у 10 голов из контрольной и подопытной групп. В других опытах по испытанию влияния лечебно-профилактических премиксов использовали утят одного инкубационного вывода с одинаковой массой. Опыты в трех сериях были поставлены на утятах ( $n = 250$  гол в каждой серии). Утят подразделяли на 5 групп по 50 гол в каждой, которых с апреля до конца ноября содержали на полу с соблюдением технологии выгула. Утятам первой группы 2 раза в месяц с апреля по ноябрь в смеси с комбикормами назначали «вермитекс», второй группы – «камбинал», третьей группы «пентатрем», четвертой группы – «Куприхол плюс». Утята пятой группы также находились при напольно-выгульном содержании и получали стандартные комбикорма, не содержащие премиксы (контроль). При этом в течение апреля–ноября наблюдали за физиологическим состоянием утят. В процессе опыта определяли живую массу, среднесуточный прирост, затраты корма на 1кг прироста живой массы, сохранность, убойный выход, морфологический состав тушек утят, аминокислотный состав мяса и другие показатели. Послеубойный осмотр тушек и внутренних органов утят проводили по правилам ветеринарного осмотра убойной птицы и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (1989). Результаты исследований обрабатывали статистически по компьютерной программе «Биометрия» (1996).

### ***Результаты и обсуждение***

Гематологические показатели подопытных уток были в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, нами установлены некоторые различия между показателями крови сравниваемых групп. Концентрация гемоглобина и количество эритроцитов у уток подопытной группы при назначении премикса «пентатрем» по сравнению с контрольной группой были незначительно выше при одинаковом количестве лейкоцитов. Назначение премикса «пентатрем» способствовало достоверному увеличению общего сывороточного белка в крови утят подопытной группы: в возрасте 7 нед на 2,6 %, в 30 нед – на 4,0, в 40 нед – на 5,0, в 52 нед – на 8,2 % ( $P<0,01$ ), что является свидетельством увеличения синтеза белковых веществ в организме уток с возрастом (табл. 1).

Скармливание премикса «пентатрем» способствовало синтезу и накоплению в мышечной ткани уток сухого вещества, белка и жира, что повышало калорийность и вкусовые качества мяса уток (табл. 2). Мышечная ткань подопытных уток по сравнению с контролем содержала в 3 раза больше кальция и фосфора и на 38,1 % меньше свинца, на 3,1 % больше белка, на 1,8 % – сухого вещества, 0,40 % золы, 0,75 % жира ( $P<0,001$ ). В минеральном составе мяса уток наблюдали незначительные отклонения.

Скармливание премикса «пентатрем» способствовало улучшению предубойных показателей и хозяйствственно-полезных признаков уток (табл. 3). Отмечено достоверное повышение прироста живой массы уток по сравнению с контролем в 7-недельном возрасте на 15,9 %, в 21-недельном – на 26,1 %, в 40 недельном – на 28,2 %, в 52-недельном – на 22,3 %. Выход тушек первой и второй категорий в подопытной группе составил 83,6 и 16,4 %, а в контрольной группе – 78,1 и 21,9 %, что на 5,5 % больше.

Результаты изучения динамики прироста живой массы уток породы Хики-кембелл представлены в таблице 4. Утят первой группы ( $n=50$ ), получавшие в смеси с комбикормами два раза в месяц премикс «вермитекс» в количестве 10 % от сухого вещества корма, за 1 мес выращивания увеличили живую массу в среднем на голову до  $431\pm8,2$  г. У уток второй группы ( $n=50$ ), получавших комбикорма с содержанием премикса «камбинал», живая масса в среднем на голову увеличилась до  $427\pm10,1$  г; третьей группы ( $n=50$ ), получавших «пентатрем» – до  $462\pm9,3$  г; четвертой группы «Куприхол плюс» – до  $455\pm8,3$  г. У утят пятой группы ( $n=0$ ), которые находились при напольно-выгульном содержании и получали стандартные комбикорма, не содержащие премиксы (контроль), живая масса увеличилась только до  $397\pm9,2$  г. Разница в живой массе сравнительно с контролем за первый месяц выращивания, соответственно, по группам была больше на 34, 30, 65, 58 г. В динамике прироста за 7 мес в первой группе утят, выращенных с применением премикса «вермитекс», живая масса увеличилась с  $431\pm8,2$  до  $3496\pm10,2$  г. Во второй группе при назначении с рационом «камбинала» живая масса увеличилась с  $427\pm10,1$  до  $3383\pm12,4$  г, в третьей группе с «пентатремом» – от  $462\pm9,3$  до  $3612\pm9,2$  г, в четвертой группе с «куприхолом плюс» – с  $455\pm8,3$  до  $3560\pm9,0$  г. У утят контрольной группы масса тела увеличилась с  $397\pm9,2$  до  $3157\pm9,4$  г. У уток, получавших с кормом профилактические премиксы, живая масса по сравнению с контролем была больше на 6,7–12,6 %. Следует отметить, утят, получавшие с кормом лечебно-профилактический премикс «пентатрем» (3-я группа) имели большую живую массу в конце исследований по сравнению с показателями 1, 2 и 4-й групп. Скармливание в смеси с комбикормами 2 раза в месяц уткам лечебно-профилактических премиксов «вермитекс», «камбинал», «пентатрем» и «куприхол плюс», профилактирует возникновение и распространение смешанных ассоциативных инвазий и оказывает стимулирующее действие на прирост массы тела уток.

*Таблица 1*  
**Гематологические и биохимические показатели домашних уток после назначении премикса «пентатрем» (n=10)**

Группа	Возраст, недель	Показатель						
		эритроциты, тыс./л	лейкоциты, млн/л	гемоглобин, г /л	общий бе- лок, г/л	щелочной резерв, %CO <sub>2</sub>	Ca, ммоль/л	P, ммоль/л
Контрольная	7	3,22±0,4	25,28±0,3	107,0±2,6	43,4±1,7	47,9±0,2	3,32±0,08	1,88±0,03
Подопытная	7	3,36±0,5 >0,05	25,0±0,5 >0,05	107,0±1,5 >0,05	45,6±1,0 >0,05	48,3±0,3 >0,05	3,27±0,026 >0,05	1,92±0,04 >0,05
Контрольная	30	3,25±0,1	28,2±0,5	113,0±4,0	46,0±0,5	48,0±0,5	3,23±0,03	2,06±0,02
Подопытная	30	3,48±0,1 >0,05	28,0±0,4 >0,05	118,0±3,0 >0,05	50,0±0,8 0,01	49,4±0,4 >0,05	3,39±0,01 <0,01	2,18±0,03 <0,01
Контрольная	40	3,42±0,1	28,9±0,44	115,0±4,0	48,0±1,0	47,6±1,0	3,28±0,025	2,2±0,01
Подопытная	40	3,57±0,05 >0,05	28,6±0,45 <0,001	123,0±2,0 >0,05	53,0±1,0 <0,01	51,9±0,2 <0,01	3,39±0,01 <0,001	2,4±0,01 <0,001
Контрольная	52	3,50±0,1	28,9±0,44	118,0±4,0	49,0±1,0	47,8±1,0	3,32±0,025	2,4±0,01
Подопытная	52	3,68±0,05 >0,05	28,6±0,45 <0,001	126,7±1,3 >0,05	57,2±1,2 <0,01	53,5±0,2 <0,01	3,60±0,01 <0,001	2,8±0,01 <0,001

Таблица 2

**Химический состав мышечной ткани уток 52-недельного возраста при назначении премикса «пентатрем» (n=10, P<0,001)**

Показатель	Группа	
	подопытная	контрольная
Сухое вещество, %	29,2±0,1	27,4±0,1
Органическое, вещество, %	27,5±1,0	26,7±0,5
Белок, %	24,3±0,2	21,2±0,1
Жир, %	1,5±0,05	0,75±0,04
Зола, %	1,5±0,01	1,1±0,08
Кальций, г%	0,3±0,01	0,1±0,01
Фосфор, г%	0,16±0,01	0,08±0,01
Медь, мг/кг	1,44±0,3	2,07±0,5
Цинк, мг/кг	24,9±4,0	25,0±3,5
Магний, мг/кг	0,11±0,01	0,07±0,005
Кобальт, мг/кг	0,14±0,03	0,09±0,005
Свинец, мг/кг	1,3±0,3	2,10±0,1

Таблица 3

**Динамика живой массы уток при назначении премикса «пентатрем» (n=10)**

Группа	Живая масса уток (г) в возрасте, недель			
	7	21	40	52
Контрольная	531,4±11,6	1221,2±12,9	2103,6±13,8	3239,0±16,7
Подопытная	615,7±12,8	1540,0±13,5	2695,8±14,3	3960,4±16,1
В % к контрольной	115,9	126,1	128,2	122,3
P	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001

Таблица 4

**Прирост массы тела уток при назначении премиксов с антигельминтиками (n=50)**

Возраст, мес	«Вермитекс»	«Камбинал»	«Пентатрем»	«Куприхол плюс»	Контроль
1	431±8,2	427±10,1	462±9,3	455±8,3	397±9,2
2	760±7,4	739±8,3	785±8,5	773±7,9	692±10,6
3	1219±12,1	1190±11,2	1324±7,8	1289±8,4	1068±11,3
4	1692±13,0	1674±10,5	1831±9,6	1752±10,0	1523±9,5
5	2153±12,7	2095±13,0	2320±9,2	2234±7,8	1920±10,5
6	3072±11,4	3054±10,3	3273±8,4	3149±8,6	2846±8,9
7	3496±10,2	3383±12,4	3612±9,2	3560±9,0	3157±9,4

Увеличение убойного выхода птицы при назначении с комбикормами премиксов «вермитекс», «камбинал», «пентатрем» и «куприхол плюс» эквивалентно снижению затрат корма на 0,30–0,34 кг на 1 кг прироста. В динамике роста за 52 недели применения премикса «пентатрем» отмечали увеличение массы тела селезней до 5,13±0,22 кг, уток – 3,53±0,19 кг, убойного выхо-

да, соответственно, до 74,6 и 72,1 %, выхода грудных мышц – на 1,5 и 0,8 %, выхода мяса бедра – на 0,7 и 0,5 %, голени – на 0,7 и 0,2 % (табл. 5).

Таблица 5

**Технологические показатели домашних уток при назначении премикса «пентатрем» (% от живой массы)**

Показатели	Селезни в возрасте, нед		Утки в возрасте, нед	
	40	52	40	52
Живая масса, кг	4,00±0,17	5,13±0,22	2,70±0,15	3,53±0,19
Затраты корма, кг/кг живой массы	2,7	2,9	2,8	3,3
Убойный выход, %	73,3	74,6	70,2	72,1
Мясо груди, %	16,4	17,9	16,0	16,8
Окорочка с костью, %:				
бедра	14,9	15,6	14,0	14,5
голени	10,8	11,5	9,6	9,9
крыла	8,3	8,8	8,1	8,4

При напольно-выгульном содержании уток выход и качество мяса зависели и от практикуемого метода профилактики смешанных инвазий и ряда других факторов. Так, в тушках при назначении премикса «пентатрем» было лучшее соотношение мясо : кости : жир и больший выход грудных и бедренных мышц. Кроме того, применение «пентатрема» оказало достоверное влияние на органолептические показатели мяса. Скармливание премиксов повышает убойные качества уток. Убойный выход мяса составил в 1, 2, 3, 4 и 5-й группах соответственно 72,5±0,6; 72,7±0,7; 74,2±0,5; 73,4±0,6 и 69,4±0,8 % (табл. 6).

Наибольшее количество абдоминального жира отмечено в тушках селезней при назначении «пентатрема» и «куприхола плюс» – соответственно 2,1 и 2,4%, а у селезней контрольной группы этот показатель был значительно меньше – 1,5±0,05 %. Выход несъедобных частей был выше на 3,7 и 5,6 % в тушках селезней при кормлении стандартными комбикормами (25,9 %) в сравнении с выращенными на кормах с премиксами «пентатрем» и «куприхол плюс». Выход костей был меньше в тушках селезней при назначении этих же премиксов – 19,4±0,2–18,9±0,4 %. Отношение массы мышц к массе костей было лучшим в тушках селезней при назначении премиксов «пентатрем» и «куприхол плюс» – соответственно 3,0±0,05 и 3,2±0,02 %, а у самок 5-й группы этот показатель был значительно меньше – 2,6±0,04 %. Изучение химического состава мяса позволило установить, что воды в мясе тушек содержалось несколько меньше у селезней 3 и 4-й групп («пентатрем» и «куприхол плюс»). В сравнении с 1 и 2-й группами разность составила 2,0 и 1,4 % соответственно. Больше протеина содержалось также в мясе селезней 3 и 4-й групп. Селезни при назначении с основным рационом премикса «пентатрем» имели лучшие показатели по живой массе, среднесуточному приросту и затратам корма на 1 кг прироста в сравнении с селезнями других групп. Живая масса селезней 1, 2, 3, 4-й групп была больше по сравнению с показателями 5-й группы на 5,6–18,1%; по среднесуточному приросту – на 1,2–5,8 г.

Затраты корма на 1 кг прироста при назначении «пентатрема» были меньше на 7,3–13,8 %, а по сравнению со стандартным типом кормления – на 28,5 %. Сохранность поголовья была больше на 2,5–11,2, деловой выход – на 3,5–8,1 % (табл. 7).

Селезни при назначении с кормом премиксов превосходили контрольных аналогов по биоконверсии корма на мясо.

Таблица 6

**Товарно-технологические показатели селезней при назначении с рационом премиксов 2 раза в месяц в течение года (возраст 52 нед), (n=50)**

Показатель	«Вермитекс»	«Камбинал»	«Пентатрем»	«Куприхол плюс»	Контроль
Предубойная масса, г	4560±24,6	4320±25,4	4980±20,6	4720±23,8	4080±24,2
Масса потрошеной тушки, г	3306±17,4	3141±13,2	3695±16,5	3465±19,4	2832±17,5
Убойный выход, %	72,5±0,6	72,7±0,7	74,2±0,5	73,4±0,6	69,4±0,8
Выход съедобных частей, всего, %	74,8±0,6	74,9±0,7	75,3±0,6	74,3±0,5	72,7±0,5
в т. ч.: всех мышц	60,4±0,4	60,6±0,5	61,0±0,7	59,5±0,4	59,8±0,6
из них грудных	16,1±0,07	16,5±0,08	17,1±0,05	16,4±0,05	15,8±0,04
ножных	25,8±0,4	26,3±0,3	26,7±0,5	25,3±0,4	24,9±0,5
осевого скелета	18,5±0,09	18,3±0,08	17,2±0,08	17,4±0,05	18,9±0,08
Съедобных внутренних органов, %	6,6±0,08	6,5±0,08	6,9±0,07	6,3±0,08	6,0±0,09
6,0±0,2	5,9±0,3	5,7±0,3	6,1±0,3	6,4±0,2	
Кожа с подкожным жиром, %					
Абдоминальный жир, %	1,9±0,04	2,1±0,04	2,4±0,05	1,8±0,04	1,5±0,05
Выход несъедобных частей, %	25,2±0,5	24,8±0,5	23,9±0,4	25,7±0,4	26,3±0,5
в т. ч. костей	20,4±0,2	19,7±0,2	19,1±0,3	20,8±0,3	21,4±0,4
Отношение массы мышц к массе костей, %	2,9±0,05	3,0±0,05	3,2±0,02	2,8±0,02	2,7±0,04
Химический состав мяса, %					
вода	70,9	70,9	69,6	69,7	71,2
протеин	23,2	23,6	24,2	22,8	20,7
жир	5,0	4,7	5,3	6,7	7,3
зола	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8

Таблица 7

**Товарно-технологические показатели селезней при назначении  
с рационом премиксов по схеме 2 раза в месяц в течение года  
(возраст 52 нед.), (n = 50)**

Показатель	«Вермитекс»	«Камбинал»	«Пентатрем»	«Куприхол плюс»	Контроль
Живая масса, г	4560±24,6	4320±25,4	4980±20,6	4720±23,8	4080±24,2
Среднесуточный прирост, г	28,9±0,5	28,3±0,5	30,1±0,6	27,5±0,5	24,3±0,4
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,74	3,80	3,53	3,96	5,60
Сохранность, %	95,7	96,2	98,6	95,6	87,4
Деловой выход, %	85,6	85,7	89,1	84,5	81,0

Таким образом, применение премиксов «вермитекс», «камбинал», «пентатрем» и «куприхол плюс» по рекомендуемой нами схеме повышает биологическую и пищевую ценность продуктов убоя уток. Использование их профилактирует ассоциативные инвазии, повышает живую массу и увеличивает выход мышц груди и конечностей у уток на 14–15,6, селезней – 15,4–17,2 %.

**Литература**

1. Абонеева Л.В. // Птицеводство. – М., 2005. – № 10. – С. 37–40.
2. Абрамов А.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя мясной птицы. – М., 2001. – 396 с.
3. Бачик В.С. Товарные показатели тушек кур при аскаридиозе: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1989. – 21 с.
4. Воробушкин А.Г., Петров Ю.Ф. // Тез. докл. 3-го Всес. съезда паразитоценологов. – Киев, 1985. – С. 65–66.
5. Габидашвили Т.И. // Сб. науч. тр. Саратов. ГАУ. – Ч. 1. – Саратов, 1999. – С. 43–45.
6. Горбенко В.С. // Сб. заверш. раб. по птицеводству. – Иваново: ИВСХИ, 1998. – Вып. 26. – С. 18–21.
7. Дроздов В.Б. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2001. – Т. 68. – С. 30–35.
8. Жуков А.Н. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2005. – Т. 42. – С. 21–27.
9. Зубарев Л.М. // Птицеводство. – М., 1997. – № 11. – С. 112–114.
10. Зубков В.А. // Птицеводство. – М., 1995. – № 1. – С. 67–68.
11. Коваль М. И., Коваль К.М. // Птицеводство. – М., 1978. – № 5. – С. 101–104.
12. Матвиенко И.Н. // Тр. МГАВМиБ. – М., 1998. – Т. 82. – С. 112–114.
13. Могурия В.А., Чванхелия С.И. // Птицеводство. – М., 1999. – № 12. – С. 40–42.
14. Рыбаков К.Л. // Бюлл. Всес. ин-та гельминтол. – М., 2000. – Вып. 69. – С. 122–124.
15. Шацкий А.Л. // Сб. науч. тр. Кубан. ГАУ. Сер. «Сельскохозяйственные науки». – Краснодар, 2000. – Вып. 9. – С. 49–51.

**Biological properties of products of slaughter of house ducks at helminth before and after the purpose of medical premixes**

**S.A. Magomedov, Sh.K. Aliev, A.M. Bittirov**

Assignment of «pentatrem» premix contributed to authentic growth of the general serum blood protein in ducklings of the group under experiment: at the age

of 7 weeks for 2,6 %, of 30 weeks for 4,0 %, of 40 weeks for 5,0 %, of 52 weeks for 8,2 % ( $P<0,01$ ), which attests the growth of protein substance synthesis in the ducklings organisms due to age. Spending in feeding of the «pentatrem» premix contributed to synthesis and accumulation of dry substance, protein and fat in the ducks muscular tissue, which raised substantiality and gustatory quality of the duck meat. The muscular tissue of ducks under experiment as compared with the control contained three times more calcium, twofold more phosphorus and less than 38,1 %, of lead. The meat of the ducks under experiment contained protein more than 3,1 %, dry substance – 1,8, ash – 0,40, fat – 0,75 % ( $P<0,001$ ). Spending in feeding medical prophylactic «vermitex», «cambinal», «pentatrem» and «cuprikhol plus» premixes in combination with combined borage twice a moth serves as the prophylaxis the rise and spreading of mixed associative infections, meanwhile they render a stimulating influence the increasing dynamics of the lively duck mass.

Keywords: medical prophylactic premixes, ducks, quality of meat, helminthosis.

**Лечение и профилактика**  
УДК 619:616.995.1-085

**СРОКИ ВЫВЕДЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ФЕНБЕНДАЗОЛА ИЗ ОРГАНИЗМА КАБАНОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВИГИСОЛА**

**С.В. РУСАКОВ**  
кандидат биологических наук  
**Н.Б. ЕМЕЛЬЯНОВА**  
соискатель  
**И.А. АРХИПОВ**  
доктор ветеринарных наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии  
имени К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28,  
тел./факс 8-499-124-56-55, e-mail:vigis@ncport.ru*

**Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектированием изучены сроки выведения фенбендазола и его метаболита из организма кабанов после дегельминтизации вигисолом. Максимальная концентрация фенбендазола и его метаболита сульфоксида в органах и тканях кабанов находится в течение 3 сут после дачи вигисола. Фенбендазол полностью выводится из организма кабанов через 7 сут после лечения.**

**Ключевые слова:** кабаны, нематоды, жидкостная хроматография, фенбендазол, остаточные количества.

В предыдущие годы была разработана лекарственная форма фенбендазола – вигисол для дегельминтизации кабанов при гельминтозах [1]. Препарат показал высокую эффективность при аскаридозе, метастронгилезе, эзофагостомозе и макраканторинхозе кабанов в условиях охотоведческих хозяйств. Однако для дальнейшего внедрения препарата в практику необходимы знания сроков выведения фенбендазола и его метаболита из организма кабанов с целью установления срока убоя и использования мяса после лечения кабанов. Для определения остаточных количеств фенбендазола и его метаболита – оксфендазола в органах и тканях животных используют в основном метод жидкостной хроматографии высокого давления с ультрафиолетовым детектированием [2–5].

Целью нашей работы явилось изучение сроков выведения остаточных количеств фенбендазола и его метаболита – оксфендазола из организма кабанов после обработки их вигисолом.

***Материалы и методы***

Изучение сроков выведения фенбендазола из организма кабанов провели на 12 головах в возрасте 9–13 мес. Вигисол – лекарственную форму фенбендазола задавали кабанам с кормом (овсом) однократно перорально в дозе 20 мг/кг по ДВ из расчета 100 г вигисола на 50 кг массы тела кабанов. Животных по 3 головы убивали через 1, 3, 5 и 7 сут после дачи препарата. Для исследований на содержание фенбендазола и его метаболита – оксфендазола после убоя кабанов брали кусочки печени, почек, мышечной и жировой ткани (околопочечной), легких, селезенки, сердца, а также кровь. До исследования пробы органов и тканей хранили в холодильнике при температуре – 20 °С.

Определение фенбендазола и его метаболита – оксфендазола в органах и тканях кабанов проводили методом высокоеффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектированием. За основу взяли широко используемые методики экстракции и очистки проб [4, 5]. Параметры хроматографирования были подобраны в процессе работы с учетом особенностей имеющегося хроматографа, хроматографической колонки и реактивов.

Принцип метода основан на хроматографировании с использованием жидкостного хроматографа высокого давления с ультрафиолетовым детектором, обращеннофазовой колонки и программы «Мультихром» (версия 1.52) достаточного анализа количества экстрактов, полученных после экстракции этилацетатом проб сыворотки крови, печени, почек, сердца, легких, селезенки, мышечной ткани, жировой ткани, очистки экстрактов в системе «ацетонитрил–гексан» и концентрирования очищенных экстрактов.

Для работы использовали необходимое оборудование, посуду и реактивы:

- стандарт фенбендазола с активностью 99,8 % («Jangsu Jabang Group»);
- стандарт оксфендазола с активностью 95,4 % («Jangsu Jabang Group»);
- жидкостной хроматограф высокого давления Hewlett Pacard 1090 A с УФ-детектором;
- хроматографическая обращеннофазовая колонка LUNA C18 (250 x 4,6 мм) с диаметром сорбента 5 мкм;
- весы лабораторные, ГОСТ 24104;
- pH-метр Hanna pH 213;
- вакуумный ротационный испаритель IKA RV 06 ML 1-B;
- центрифуга лабораторная ОПН-3;
- ультразвуковая ванна Branson B 8510 DTH;
- встряхиватель Elmi (Шейкер S-3.01);
- посуда мерная, лабораторная стеклянная, ГОСТ 1770;
- углекислый аммоний двузамещенный А 9516 («Sigma»);
- Водный раствор аммиака 30 % 22,122-8 («Sigma-Aldrich»);
- Этилацетат х.ч., ГОСТ 22300-76 («Борис-Авогадро»);
- ацетонитрил, ч.д.а., ТУ 6-09-5497 («Криохром»);
- гексан, ч., ТУ 6-09-337578 («Мосреактив»).

Предварительно проводили подготовку оборудования к работе и готовили раствор элюента.

0,05 М раствор углекислого аммония (4,8045 г /100 мл воды) смешивали с ацетонитрилом в соотношении 65 : 35 и фильтровали через бумажный фильтр непосредственно перед использованием. Затем проводили подготовку хроматографа к анализу. Для ввода хроматографической системы в рабочий режим колонку LUNA C (250–4,6 мм) промывали элюентом в количестве 15 свободных объемов колонки при скорости протекания элюента 0,3 см<sup>3</sup>/мин. После окончательного уравновешивания колонки устанавливали УФ-волну анализа на 290 нм. После этого определяли хроматографические параметры стандартных образцов фенбендазола и оксфендазола и готовили растворы стандартных образцов фенбендазола и оксфендазола для построения калибровочного графика. На аналитических весах взвешивали по 10,0 мг (точные навески с учетом активности) фенбендазола и оксфендазола, навески переносили в общую мерную колбу объемом 100 см<sup>3</sup>, добавляли 50 см<sup>3</sup> элюента и тщательно перемешивали до полного растворения. Затем объем раствора доводили водой до метки. Полученная концентрация исходного раствора составила 100 мкг/см<sup>3</sup> по каждому из компонентов. Из исходного раствора методом последовательных разведений готовили стандартные растворы с концентрацией 10; 5; 2,5 и 1 мкг/см<sup>3</sup> по фенбендазолу и оксфендазолу.

Затем определяли оптимальные хроматографические параметры, которые составили:

- обращенофазовая хроматографическая колонка LUNA C 18 (250 x 4,6 мм) с диаметром сорбента 5 мкм;
- элюент: ацетонитрил/0,05 М раствор углекислого аммония в соотношениях 35 : 65;
- скорость протекания элюента – 0,5 см<sup>3</sup>/мин;
- давление – 18,4 МПа;
- объем вводимой пробы – 50 мл;
- спектр УФ-волны – 290 нм.

В последующем готовили пробы к анализу. В образцы (сыворотки крови, печени, почек, сердце, легких, селезенки, мышечной ткани, жировой ткани) массой 1 г (сыворотки крови 1 мл) добавляли 10 см<sup>3</sup> физиологического раствора и гомогенизировали в течение 3–5 мин при 5000 об./мин. Полученный гомогенат количественно переносили в делительную воронку и помещали в резервуар с льдом. В охлажденный гомогенат вносили 2 г бромида калия и титровали pH до 8–9 при помощи 25%-ного водного аммиака, после чего пробу тщательно перемешивали. Далее, к гомогенату добавляли 10 см<sup>3</sup> этилацетата, пробу экстрагировали при постоянном перемешивании в течение 1 ч. Для разделения слоев полученную эмульсию центрифугировали в течение 5 мин при 5000 об./мин. Экстракцию каждой пробы этилацетатом с последующим центрифугированием проводили трехкратно. После центрифугирования слой этилацетата переносили в круглодонную колбу для последующего выпаривания. Объединенные этилацетатные экстракты упаривали досуха на ротационном испарителе при температуре +40 °C. Полученный после упаривания сухой остаток растворяли в 10 см<sup>3</sup> ацетонитрила при одновременной обработке ультразвуком. Ацетонитрильный раствор переносили в пробирку объемом 25 см<sup>3</sup> и промывали 3–5-кратно порциями по 8 см<sup>3</sup> гексана. Гексановые фракции отбрасывали, а ацетонитрильную фракцию, промытую гексаном, переносили в круглодонную колбу объемом 50 см<sup>3</sup> и упаривали досуха на ротационном испарителе при температуре +50 °C. Сухой остаток растворяли в 0,5 см<sup>3</sup> элюента при одновременной обработке ультразвуком для последующего анализа методом жидкостной хроматографии высокого давления.

Для проведения качественного и количественного анализа полученных экстрактов применяли процедуру градуировки хроматографических данных в компьютерной программе «Мультихром vs 1.52».

Для построения графика корреляции пика и концентрации использовали ряд стандартных разведений фенбендазола и оксфендазола 10; 5; 2,5 и 1 мкг/см<sup>3</sup>, приготовленных по схеме, приведенной выше.

### *Результаты и обсуждение*

Результаты, полученные при определении корреляции «площадь пика/концентрация» представлены в таблице 1.

*Таблица 1*  
**Зависимость площади пика от концентрации**

Площадь пика фенбендазола, мV x s	Концентрация стандартного раствора фенбендазола, мкг/см <sup>3</sup>	Площадь пика оксфендазола, мV x s	Концентрация стандартного раствора оксфендазола, мкг/см <sup>3</sup>
902,011	10	827,903	10
415,208	5	388,412	5
224,653	2,5	203,146	2,5
89,785	1	78,235	1

Уравнения, полученные для линий тренда фенбензодазола и оксфендазола, и в частности, величины достоверности аппроксимации ( $R^2$ ), приближенные к единице, свидетельствуют о высокой степени линейной зависимости площади пика от концентраций компонентов, и следовательно, о высокой достоверности получаемых результатов.

Содержание фенбензодазола и оксфендазола (Y) в экстрактах рассчитывали по уравнению калибровки, полученному с помощью программы «Мультихром vs 1.52». Полученные значения корректировали с учетом уровня извлечения фенбензодазола и оксфендазола из сыворотки крови, печени, почек, сердца, легких, селезенки, мышечной ткани, жировой ткани, а также коэффициента концентрирования проб.

Определение уровня извлечения фенбензодазола и оксфендазола проводили на контрольных пробах. В сыворотку крови объемом  $\text{cm}^3$ , а также гомогенизаты проб органов и тканей массой 5 г внесли по 1  $\text{cm}^3$  стандартного раствора фенбензодазола и оксфендазола с концентрацией 5  $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ . После внесения стандартных растворов пробы тщательно перемешивали. Пробоподготовку проводили по отработанной методике. Объем конечных экстрактов модельных проб составлял 1  $\text{cm}^3$  (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Определение уровня извлечения фенбензодазола**

Концентрация фенбензодазола, $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Площадь пика стандарта фенбензодазола, $\text{mV} \times \text{s}$	Проба	Площадь пика фенбензодазола в пробе, $\text{mV} \times \text{s}$	Уровень извлечения, $K_3$
5	415,208	Сыворотка Печень Почки Мышцы Сердце Легкие Жировая ткань Селезенка	325,184 377,035 348,004 306,481 311,033 385,216 367,248 320,142	0,78 0,91 0,84 0,74 0,75 0,93 0,88 0,77

Таблица 2

**Определение уровня извлечения оксфендазола**

Концентрация оксфендазола, $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Площадь пика стандарта оксфендазола, $\text{mV} \times \text{s}$	Проба	Площадь пика оксфендазола в пробе, $\text{mV} \times \text{s}$	Уровень извлечения, $K_3$
5	388,412	Сыворотка Печень Почки Мышцы Сердце Легкие Жировая ткань Селезенка	304,277 346,144 341,820 326,158 320,903 340,652 300,854 338,279	0,78 0,89 0,88 0,84 0,83 0,88 0,77 0,87

Пределы детектирования фенбензодазола и оксфендазола в экстрактах определяли хроматографированием модельных проб с внесенными стандартными образцами различной концентрации. В результате получили следую-

щие значения пределов детектирования фенбендазола и оксфендазола в экстрактах (табл. 4).

**Таблица 4**  
**Показатели пределов детектирования фенбендазола и оксфендазола в экстрактах тканей**

Экстракт ткани	Лимит детектирования, нг/г	
	фенбендазол	оксфендазол
Сыворотка крови	10 нг/см <sup>3</sup>	15 нг/см <sup>3</sup>
Печень	10	10
Почки	10	10
Мышцы	10	10
Сердце	15	15
Легкие	15	15
Жир	10	10
Селезенка	20	15

При помощи процедуры градуировки, выполненной в соответствующем разделе компьютерной программы «Мультихром vs 1.52», определили относительные коэффициенты отклика детектора для анализируемых экстрактов и получили следующие формулы расчета концентраций фенбендазола и оксфендазола в экстрактах (табл. 5).

**Таблица 5**  
**Формулы расчета концентраций фенбендазола и оксфендазола в экстрактах тканей**

Экстракт ткани	Формула	
	фенбендазол	оксфендазол
Сыворотка крови	$Y=0,0684573 \times X$	$Y=0,0515566 \times X$
Печень	$Y=0,0677122 \times X$	$Y=0,0612401 \times X$
Почки	$Y=0,0692222 \times X$	$Y=0,0546498 \times X$
Мышцы	$Y=0,0612250 \times X$	$Y=0,0532932 \times X$
Сердце	$Y=0,0579928 \times X$	$Y=0,0621300 \times X$
Легкие	$Y=0,0620158 \times X$	$Y=0,0645628 \times X$
Жир	$Y=0,0617087 \times X$	$Y=0,0637852 \times X$
Селезенка	$Y=0,0565277 \times X$	$Y=0,0543179 \times X$

Результаты, полученные при анализе экстрактов сыворотки крови, органов и тканей кабанов, представлены в таблицах 6 и 7.

Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее активный в антипаразитарном отношении метаболит фенбендазола – фенбендазол сульфоксид (оксфендазол) создает достаточно высокие концентрации в тканях печени и почек через 3 сут после окончания обработки.

Фенбендазол присутствует в органах и тканях, в основном, в начальные сроки (1–3 сут после обработки) в меньших количествах по сравнению с метаболитом.

Период полного выведения остаточных количеств фенбендазола, фенбендазола сульфаксида из органов и тканей кабанов составляет 7 сут после окончания обработки.

**Таблица 6**  
**Содержание остаточных количеств оксфендазола в организме каранов после обработки вигисолом**

Орган, ткань нг/г	Номер жи- вотного	Сроки отбора проб, сутки			
		1	3	5	7
Сыворотка крови, нг/см <sup>3</sup>	1	467,329	285,491	H.o.	H.o.
	2	395,580	220,316	H.o.	H.o.
	3	492,645	247,085	H.o.	H.o.
Печень	1	130,205	493,451	51,006	H.o.
	2	178,293	550,264	38,245	H.o.
	3	154,387	576,123	43,201	H.o.
Почки	1	189,566	348,557	36,614	H.o.
	2	103,712	420,384	28,517	H.o.
	3	190,175	343,565	40,623	H.o.
Мышцы	1	55,490	86,004	H.o.	H.o.
	2	46,752	83,278	18,329	H.o.
	3	53,051	78,602	H.o.	H.o.
Сердце	1	51,613	96,827	25,453	H.o.
	2	48,247	85,481	32,005	H.o.
	3	54,802	99,022	H.o.	H.o.
Легкие	1	70,460	96,801	H.o.	H.o.
	2	57,349	74,928	18,045	H.o.
	3	64,008	78,559	21,342	H.o.
Жир	1	H.o.*	67,635	21,425	H.o.
	2	H.o.	48,824	26,068	H.o.
	3	H.o.	52,116	25,504	H.o.
Селезенка	1	38,412	135,279	26,391	H.o.
	2	30,499	127,530	31,465	H.o.
	3	33,534	131,469	22,176	H.o.

\* H.o. – не обнаружено (концентрация ниже предела детектирования LOD).

**Таблица 7**  
**Содержание остаточных количеств фенбендазола в организме каранов после обработки вигисолом**

Орган, ткань, нг/г	Номер жи- вотного	Сроки отбора проб, сутки			
		1	3	5	7
Сыворотка крови, нг/см <sup>3</sup>	1	265,015	56,382	H.o.	H.o.
	2	238,416	54,361	H.o.	H.o.
	3	270,527	43,211	H.o.	H.o.
Печень	1	480,419	172,036	H.o.	H.o.
	2	453,600	153,520	H.o.	H.o.
	3	491,730	160,275	H.o.	H.o.
Почки	1	415,160	129,483	H.o.	H.o.
	2	393,424	116,231	H.o.	H.o.
	3	380,534	123,045	H.o.	H.o.
Мышцы	1	38,037	46,544	H.o.	H.o.
	2	29,562	59,813	H.o.	H.o.
	3	34,011	65,747	H.o.	H.o.
Сердце	1	45,389	63,970	H.o.	H.o.
	2	51,307	57,206	H.o.	H.o.
	3	48,628	69,013	H.o.	H.o.

Легкие	1	20,592	44,732	H.o.	H.o.
	2	27,823	39,530	H.o.	H.o.
	3	34,258	35,258	H.o.	H.o.
Жир	1	H.o.*	25,089	H.o.	H.o.
	2	H.o.	31,425	H.o.	H.o.
	3	H.o.	28,047	H.o.	H.o.
Селезенка	1	48,625	34,825	H.o.	H.o.
	2	52,396	27,068	H.o.	H.o.
	3	42,000	21,260	H.o.	H.o.

\* Н.О. – не обнаружено (концентрация ниже предела детектирования LOD).

### *Литература*

1. Архипов И.А., Архипова А.И., Кошеваров Н.И. // Рос. паразитол. журнл. – 2008. – № 1. – С. 82–92.
2. Ожигина С.Ф., Новик Т.С. // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1991. – Вып. 55. – С. 116–117.
3. Русаков С.В., Диденко П.П., Зуев Д.В. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2006. – Т. 42. – С. 280–285.
4. Delatour P. // Vet. Res. Commun. – 1983. – V. 7, № 1. – P. 125–131.
5. Marriner S., Bogan J. // Vet. Parasitol. – 1980. – V. 108, № 1. – P. 177–179.

### **The term of excreting of residual quantities of fenbendazole from body of wild-boar after treatment by vigisol**

**S.V. Rusakov, N.B. Emeljanova, I.A. Arkhipov**

The term of excreting of residual quantities of fenbendazole and it's metabolite oxfendazole from body of wild-boar after treatment by vigisol is investigated. The residual quantities of fenbendazole is defined by liquid chromatography a high pressure with UF-detection. Highest concentration of fenbendazole and oxfendazole in organs and tissues of wild-boar were during 3 days after treatment by vigisol. The drug excreted completely from the body of animals during 7 days after treatment.

Keywords: wild-boars, nematodes, liquid chromatography, fenbendazole, the residual quantities.

## **Методические рекомендации**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ, ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ДЕМОДЕКОЗА СОБАК**

**Т.С. КАТАЕВА  
кандидат ветеринарных наук  
М.А. КОСТЫЛЕВА  
соискатель**

*Кубанский государственный аграрный университет,  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, д. 13, тел. 8-918-312-58-60*

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии 24 января 2009 г.,  
протокол № 1)

Одним из широко распространенных заболеваний собак является демодекоз, который вызывается клещом *Demodex canis*.

Возбудители демодекоза являются строго специфичными для хозяина. На собаках паразитирует *D. canis*, на крупном рогатом скоте – *D. bovis*, на овцах – *D. ovis*, на козах – *D. caprae*, на свиньях – *D. pholloides* и др. У человека диагностируют свои виды клеща – *D. folliculorum*. Возможность перекрестного заражения не установлена.

Клещи *D. canis* мелкие (0,16–0,28 мм) с червеобразно вытянутым телом. Яйцо овальной формы, покрыто нежной, прозрачной оболочкой, длина его составляет 68,7–83,0, ширина 19,0–33,2 мкм.

*D. canis* имеет стадии развития: яйцо, личинка, нимфа и имаго. Причем стадия нимфы включает протонимфу и дейтонимфу.

Заражение демодекозом собак происходит при контакте и только половозрелыми формами клеща, которые выбираются из фолликулов на поверхность кожи и активно передвигаются по ней.

К демодекозу наиболее восприимчивы щенки в возрасте от 2 мес. до года. У собак старше 2 лет демодекоз встречается реже и протекает обычно в легкой форме. Единичные случаи болезни отмечали у 1–2-месячных щенков.

Чаще заболевание регистрируют у собак короткошерстных пород: мопсов, стаффордширских терьеров, рottweilerов, немецкой овчарки, питбультерьеров и такс. Большинство больных демодекозом собак являются породистыми.

Наибольший пик заболеваемости приходится на март–апрель, октябрь–ноябрь. Заболеваемость собак демодекозом не зависит от пола.

Демодекоз встречается у собак, которые содержатся как в квартирах, так и частных домах.

Клинически демодекоз проявляется в чешуйчатой форме у 32,2 % собак. Характерно наличие округлых, бородавчатых участков кожи величиной от 1 до 20 мм в диаметре, расположенных на надбровных дугах, лбу, носу, губах, конечностях. В пораженных участках волосы отсутствуют, кожа сухая, покрыта мелкими чешуйками серого цвета. Зуд отсутствует.

Пустулезную форму (пиодемодекоз) наблюдают у 19,5 % собак. Вследствие вторичной инфекции возникает обширная пиодерма с образованием язвенных нарывов. При пиодемодекозе почти во всех случаях отмечают увеличение и болезненность подчелюстных лимфатических узлов, часто – гнойные флегриты конечностей, хромоту.

При смешанном течении (у 40 % собак) заболевание протекало наиболее тяжело. На месте вскрывшихся пустул часто образуются язвы, кожа вы-

глядит морщинистой, имеет складчатый вид. Такие случаи, как правило, заканчиваются летальным исходом.

Пододемодекозная форма или демодекоз лап, встречается у 5,4 % собак, чаще у английских и американских коккер-спаниелей и проявляется эритемой, целлюлитом, фурункулезом и выпадением волос, а в тяжелых случаях – гнойным флебитом конечностей и сильной хромотой.

По степени поражения различают локализованную и генерализованную формы. Локализованная форма проявляется образованием 1–3 очагов поражения на коже в области головы и конечностей, при этом участки строго ограничены, зуд отсутствует. При генерализованной форме поражается практически весь кожный покров. В результате шерстный покров утрачен, кожа горячая, влажная, гиперемированная, местами складчатая, покрыта корками с неприятным запахом, отмечают выраженный зуд.

Диагноз на демодекоз ставят комплексно на основании эпизоотологических данных, клинических признаков и результатов лабораторных исследований соскобов кожи.

Нами предложен новый способ диагностики демодекоза у собак. Взятие соскоба проводят на полу. На границе здорового и пораженного участков врач берет соскоб. При помощи кровоостанавливающего зажима осторожно вытягивают волос с фолликулом, и в дальнейшем микроскопируют его. Содержимое пробы переносят на предметное стекло в каплю очищенного керосина и просматривают всю площадь препарата под малым увеличением микроскопа (объектив 10, окуляр 10).

Обнаружение мелких червеобразных клещей вида *D. canis* в соскобах кожи позволяет точно поставить диагноз и дифференцировать демодекоз от саркоптоза, отодектоза и других заболеваний. Болезненность при таком взятии соскоба практически отсутствует. Кроме того, следует отличать демодекоз от аутоиммунного дерматоза, облысения эндокринной природы, конъюнктивита, а также грибковых заболеваний кожи, вызванных *Microsporum canis*, *Trichophyton*, поражением дрожжевым грибком *Mallassezia*, вызванным симбионтом кожи *Mallassezia pachydermatis*, пиодермии бактериального происхождения, бактериального фурункулеза и гнойных грибковых заболеваний.

Лечение должно быть комплексным, направленным не только на подавление жизнедеятельности клеша *D. canis*, но и на повышение резистентности организма собаки. Нами предложен запатентованный комплексный метод лечения демодекоза у собак, который состоит из специфической и неспецифической терапии. В качестве специфической терапии предложен противоакарицидный инъекционный препарат дектомакс (дорамектин), обладающий пролонгированным действием. Доза препарата для каждого животного – 1–2 мл на 50 кг массы тела. Препарат вводят строго подкожно в область лопатки один раз в неделю в течение 2-х недель. Ежедневно в утренние часы пораженные участки обрабатывают 70%-ным спиртом. Для уничтожения клещей с поверхности кожного покрова собак обрабатывают акарицидным препаратом Мустанг-100 (10%-ный зетациперметрин) методом опрыскивания пораженных участков. Из 10%-ного мустанга готовят 0,0015%-ный водный раствор, которым обрабатывают один раз в неделю в течение 2 нед.

В качестве иммуномодулятора применяли препарат риботан внутримышечно в дозе 1 мл один раз в неделю в течение 2-х недель, при необходимости курс повторяли.

Для улучшения роста волос использовали очищенную серу в дозе 0,1 г на 10 кг массы тела собаки в течение 3 нед. В качестве противовоспалительного средства применяли мазь «Метрогил гель», обрабатывали пораженные участки кожи, нанося тонким слоем 2 раза в день утром и вечером в течение

3 нед. В качестве антигистаминного препарата использовали препарат тавегил в дозе ½ таблетки, 1 раз в день, 5 дней подряд.

Наряду с лечением проводили диетотерапию. Владельцам животных рекомендовали исключить из рациона собак хлебобулочные изделия, сладости, продукты, содержащие крахмал. В рационе увеличивали количество кисломолочных и мясных продуктов, балансировали питание по минеральным веществам и витаминам. Из каш рекомендовали гречневую и рисовую, мясо птицы. Для собак необходим мокцион с небольшими физическими нагрузками, также всем животным находящимся в опыте проводили дегельминтизацию антigelминтиками широкого спектра действия.

Необходимо уделять особое внимание предметам ухода за животными. Подстилку надо менять ежедневно или выстирывать, посуду, миски, игрушки обрабатывать дезинфицирующим раствором 0,02%-ной водной эмульсией Мустанга-100. Все вышеперечисленные мероприятия необходимы для эффективного лечения и выздоровления животных, т. к. клещ *D. canis* обладает высокой устойчивостью во внешней среде: при температуре воздуха 18 °C и влажности 85–90 % – на коже собак, предметах ухода – до 7 сут, а в водопроводной воде – до 6 сут.

Для борьбы с демодекозом в современных условиях рекомендуется следующий комплекс мероприятий:

1. Обязательное соблюдение мер общего характера, включающих ежемесячную дезакаризацию мест скопления и выгула собак, ежеквартальный клинический осмотр;

2. Исключение любых иммунодепрессивных воздействий на щенков, применения кортикоидов для лечения собак моложе одного года;

3. Регулярное проведение дегельминтизации, обработка собак против накожных паразитов, ограничение частых купаний животных во избежание раздражения кожи;

4. В питомниках комплектование групп собак проводить только после месячного карантина и профилактических обработок, в период естественной линьки ввод в рацион серы, применение научно-обоснованной диеты, обследование животных перед вязкой, допуск к вязке только здоровых собак;

5. Профилактика паразитарных болезней новорожденных щенят путем обработки щенят сук за 6–7 сут до щенения акарицидными средствами, использование акарицидных ошейников, недопущение к воспроизведству потомства самцов и самок, болевших в молодом возрасте демодекозом.

## **Методические рекомендации**

### **СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТРИХИНЕЛЛЕЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**А.В. УСПЕНСКИЙ**

**доктор ветеринарных наук**

**Л.А. ГРЕБЕНКИНА**

**аспирант**

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии  
имени К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28,  
тел./факс 8-499-124-56-55, e-mail:vigis@ncport.ru*

Целью эпизоотологического и эпидемиологического мониторинга по трихинеллезу является обеспечение ветеринарного и медико-санитарного благополучия в стране.

Система и порядок действий предусматривает создание условий для обеспечения населения животноводческой продукцией, а также другими видами мяса и мясопродуктов, благополучными в отношении паразитологических показателей. С этой целью необходимо обеспечить снижение уровня инвазированности животных на основе внедрения современных методов специфической профилактики, прижизненной и послебойной диагностики трихинеллеза с использованием высокоспецифичных протективных препаратов, диагностических тест-систем и устройств для трихинеллоскопического контроля нового поколения.

**Основные задачи мониторинга.** Это:

- оптимизация эпизоотологического и эпидемиологического надзора за распространением инвазии;
- формирование высокого нормативно-технического и методологического уровня обеспечения условий, препятствующих завозу на территорию России возбудителя трихинеллеза;
- дифференциация географических изолятов и видов трихинелл;
- проведение исследований и разработка методов геномного типирования и идентификации трихинелл;
- организация опытно-промышленного производства средств диагностики и профилактики трихинеллеза;
- прогнозирование развития эпизоотической обстановки и отработка конкретных схем мероприятий по предупреждению инвазии;
- разработка информационно-аналитической системы и базы данных по трихинеллезу.

Реализация комплекса мониторинговых исследований базируется на анализе данных по ветеринарно-санитарной экспертизе туш животных, показателях сероэпизоотологических исследований, информации Госсанэпиднадзора по заболеваемости населения и используется в разработке планов мероприятий в аспекте территориально-административных субъектов Российской Федерации и хозяйств.

**Структура мониторинга.** В системе мониторинговых исследований важное значение отводится осуществлению научно-исследовательских работ по совершенствованию методов диагностики, дифференциации видов и изолятов трихинелл, их выделению и определению эпизоотологической и эпидемиологической значимости.

Полученные результаты могут быть использованы в разработке и усовершенствовании нормативно-технической документации, определяющей

показатели контроля при ввозе в Российскую Федерацию животных, а также туш и мясопродуктов.

В связи с повышением требований по недопущению завоза в РФ продукции, неблагополучной по паразитологическим показателям, важное значение отводится современному методологическому сопровождению при экспертизе мяса, обеспечению приборами и оборудованием и квалифицированными кадрами.

В случае регистрации изолятов трихинелл, ранее не выявляемых на территории России, разрабатываются конкретные мероприятия по ограничению распространения этих патогенов.

С учетом данных по распространению инвазии за рубежом, а также анализа торгово-экономических связей в области реализации продуктов животноводства используются компьютерные технологии определения риска завоза возбудителя в Российской Федерацию.

На основании статистической ветеринарной и медицинской отчетности по трихинеллезу в РФ проводится ранжирование и картографирование территории с учетом неблагополучных, угрожаемых и условно благополучных зон по этой инвазии и обеспечению условий оперативного оповещения в режиме реального времени о вспышках заболевания.

**Заключение.** Комплекс указанных мероприятий позволит создать систему мониторинга трихинеллеза, обеспечивающую быстрое реагирование на вспышки инвазии и их ликвидацию на основе оперативных управлеченческих решений.

Система мониторинговых исследований базируется на Постановлении Правительства РФ № 303 от 16.05.2005 г., статье 1 Закона РФ от 14 мая 1993 г. № 4979 – «О ветеринарии», Приказе Министерства сельского хозяйства РФ от 17 мая 2005 г. № 81, где регламентируется общий порядок действий ветеринарной службы при особо опасных заболеваниях.

В рамках реализации данной проблемы будет создана система оперативного оповещения о случаях трихинеллеза в субъектах Российской Федерации, включающая оценку существующей обстановки по этому гельминтозу, анализ рисков возникновения и распространения инвазии, прогноз возможных масштабов эпизоотии и показатели экономического ущерба.

Система сбора информации и оперативного оповещения будет применяться структурными органами Россельхознадзора с целью повышения эффективности противотрихинеллезных мероприятий. Информационные материалы будут формироваться на начальном этапе региональными ветеринарно-диагностическими лабораториями, осуществляющими ветеринарно-санитарную экспертизу или прижизненную диагностику, затем передаваться в базу данных региональных служб Россельхознадзора для суммирования по линии Интернет с возможным режимным доступом соответствующих ветеринарных структур субъектов Российской Федерации.

Использование данной комплексной системы позволит обеспечить координацию при организации мер борьбы с инвазией и в целом улучшить эпизоотическую и эпидемическую ситуацию в стране по этому паразитарному зоонозу.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ В РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

В Российском паразитологическом журнале публикуются научные статьи, обзоры по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии.

При оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил:

1. Статья должна быть подписана всеми авторами, иметь визу руководителя «в печать» на первой странице, заверенную круглой печатью учреждения, с кратким резюме на русском и английском языках.

2. Статья должна сопровождаться официальным направлением учреждения, в котором выполнена данная работа, экспертным заключением, а также следует указать фамилию, имя и отчество автора, с которым редакция может вести переписку или переговоры, его точный почтовый адрес и телефон (рабочий, домашний, мобильный).

3. Объем статьи не должен превышать 8 страниц (1 страница не более 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Страницы должны быть пронумерованы сверху по центру.

4. Статья должна быть набрана на компьютере в формате Word в одном файле и сохранена под именем первого автора. В редакцию направляется компакт-диск, подписанный фамилией первого автора, и экземпляр распечатки текста (на одной стороне листа формата А4, кегль – 14, одинарный интервал между строками, поля – по 2 см с каждой стороны).

5. Структура статьи должна включать в себя: цель, задачи, материалы и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы. При обработке экспериментального материала должна быть использована международная система единиц (СИ). При написании числовых значений десятые доли отделяются от целого числа запятой, а не точкой. Сокращенное написание слов, названий допускается только при указании полного их написания.

6. Таблицы должны представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст сразу после абзаца с первой ссылкой на нее.

7. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Данные рисунков не должны повторять материалы таблиц. Каждый рисунок должен иметь подпись, в которой дается объяснение всех его элементов. В подписях к микрофотографиям указываются увеличение объектива и окуляра и метод окраски. Каждый рисунок вставляется в текст после ссылки на него.

8. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в круглых скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ, указываются фамилии, инициалы авторов, наименование издания, место издания, год издания, номер тома и выпуска, страницы (от и до).

9. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование присланных статей.

10. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Присланые рукописи обратно не возвращаются.

11. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

12. В одном номере журнала могут быть напечатаны не более 2 статей одного автора.

13. Статья (один экз.) с дискетой или компакт-диском должны быть вложены в прозрачную папку-файл. Статьи с сопроводительными документами принимаются редакционной коллегией (справки по тел. (495) 124-33-35) или направляются почтой. Статьи, отправленные по электронной почте, не рассматриваются.

Статьи следует направлять по адресу: 117259, Москва, ул. Бол. Черемушкинская, 28, ВИГИС. Редакция журнала «Российский паразитологический журнал».

**Образец статьи**

**Название статьи**

**Автор(ы)**

**Учреждение**

**Резюме** на русском языке

(краткое содержание работы)

В начале статьи дается обоснование и краткий обзор литературы по изучаемому вопросу со ссылками на источники.

**Материалы и методы**

Описываются методы исследований со ссылками на авторов этих методов.

**Результаты и обсуждение**

Представляются результаты полученных исследований и их обсуждение с использованием таблиц, графиков, рисунков, диаграмм, фотографий и т. д.

**Литература**

Приводятся литературные источники, использованные в статье (на примере)

1. Иванов И.А. // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2004. – Т. 41. – С. 23–26.

**Резюме** на английском языке.

## **Порядок рецензирования статей Российского паразитологического журнала**

Все статьи, поступившие в редакцию издания, регистрируются в отдельном журнале. При приеме статей редакция проводит предварительную экспертизу материалов на соответствие профилю журнала, т. е. только по вопросам паразитологии, а также на соответствие требованиям издания. После регистрации статьи направляются на рецензирование ведущим специалистам (докторам наук) по профилю соответствующей работы с указанием срока рецензирования. Рецензии оформляются в письменном виде и в них отражается возможность публикации статьи, доработки илидается мотивированный отказ от публикования.

Статьи с рецензиями по каждому номеру издания рассматриваются на редакционном совете журнала, где окончательно решается вопрос о публикации статьи с учетом замечаний рецензента. Редакционный совет принимает решение: о публикации статьи без изменений, о публикации статьи с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором); об отправке статьи на доработку автору из-за значительных отклонений от требований или обоснованных принципиальных замечаний рецензента, отсутствия новизны, невысокого методического уровня, а также решения об отказе в публикации из-за полного несоответствия статьи требованиям журнала по форме и его тематике, наличия идентичной публикации в другом издании, отсутствию статистической обработки данных.

Статья считается принятой к публикации при наличии положительной рецензии и поддержке большинства членов редакционного совета, работающих в той же области, что и автор статьи. Порядок и очередность публикации статьи определяются в зависимости от объема материалов и перечня рубрик в каждом конкретном номере журнала.

Рецензии на рукописи статей с замечаниями рецензентов направляются для ознакомления и доработки авторам. В случае отклонения статьи от публикации в журнале автору направляется копия рецензии с мотивированным отказом в письменной форме. Авторы имеют право на доработку статьи или ее замену другими материалами.

*Редакционный совет*