РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Nº 2, 2011

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: <u>vigis@ncport.ru</u> <u>http://www.rpj.nxt.ru</u>

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: <u>typograf@km.ru</u> Тираж 500 экз. Заказ № Формат 70х108/16. Объем

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

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**.

© «Российский паразитологический журнал»

Редакция

Успенский А.В. – главный редактор, член-корреспондент РАСХН (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Архипов И.А. – зам. главного редактора, доктор ветеринарных

наук, профессор

Архипова Д.Р. – ответственный редактор, кандидат биологических

Малахова Е.И. – редактор, доктор ветеринарных наук, профессор Новик Т.С. – редактор, доктор биологических наук, профессор

Редакционный совет

Акбаев М.Ш., доктор ветеринарных наук, профессор (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина)

Бенедиктов И.И., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Василевич Ф.И., академик РАСХН (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина)

Горохов В.В., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ

гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Дахно И.С., доктор ветеринарных наук, профессор (Сумской аграрный университет, Украина)

Заблоцкий В.Т., доктор биологических наук, профессор (Всерос-

сийский институт экспериментальной ветеринарии)

Касымбеков Б.К., доктор ветеринарных наук, профессор (Кыргызский НИИ животноводства, ветеринарии и пастбищ, Кыргызстан)
Мовсесян С.О., академик НАН Армении, член-корреспондент РАН
(Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН)

Начева Л.В., доктор биологических наук, профессор (Кемеровская государственная медицинская академия)

Никитин В.Ф., доктор ветеринарных наук, профессор (ВНИИ

гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Петров Ю.Ф., академик РАСХН (Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

Сафиуллин Р.Т., доктор ветеринарных наук, профессор (ВНИИ

гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Сергиев В.П., академик РАМН (Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова)

Сулейменов М.Ж., доктор ветеринарных наук (Казахский НИВИ,

Казахстан)

Шестеперов А.А., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Якубовский М.В., доктор ветеринарных наук, профессор (Инсти-

тут ветеринарной медицины им. С.Н. Вышелесского, Беларусь)

Bankov I., профессор (Институт экспериментальной патологии и паразитологии Болгарской академии наук, София)

Cabai W., профессор (Институт паразитологии Польской академии

наук, Варшава)

Malczewski A., профессор (Институт паразитологии Польской ака-

демии наук, Варшава)

Sakanari J.A., профессор (Центр по изучению паразитарных болезней Калифорнийского университета, Сан-Франциско, США)

СОДЕРЖАНИЕ

ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ	
ГРЕБЕНЩИКОВ В.М., БУДАНЦОВ Д.А. Функциональная морфология жел-	
точников трематодГУЛЯЕВ А.С., ВАСИЛЬЕВ В.А., ФИЛИМОНОВ Н.Ю., СЕМЕНОВА С.К.,	6
АРХИПОВ И.А. Дифференциация географических популяций печеночного	
сосальщика Fasciola hepatica на основании полиморфизма гена тубулина- β 2	
(tubb2)	10
ШИНКАРЕНКО А.Н., ФЕДОТКИНА С.Н. Постодиплостомоз в популяциях	
промысловых рыб Волгоградской области	17
ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ	
БАЙСАРОВА З.Т. Распространение гемонхоза в овцеводческих хозяйствах	
Чеченской Республики, биоэкология Haemonchus contortus	21
БОНИНА О.М., СЕРБИНА Е.А. Выявление локальных очагов описторхидо-	
зов в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище. Сообщение 1. За-	
раженность карповых рыб метацеркариями описторхид	24
ВАГИН Н.А., УСПЕНСКИЙ А.В., МАЛЫШЕВА Н.С. Влияние геомагнитных полей разной напряженности на зараженность трихинеллами млекопитающих	
в Курской области	31
ДАВУДОВ Д.М., ГАЙРАБЕКОВ Р.Х., ДАВУДОВ Г.Д. Продолжительность	
паразитирования Haemonchus contortus, Chabertia ovina и Ostertagia ostertagi	
при смешанной инвазии овец	36
ИРИСХАНОВ И.В. Роль домашних плотоядных в распространении описторхоза в бассейне реки Te-	39
сторхоза в бассейне реки Те- рек	39
РАДИОНОВ А.В. Яйцепродукция нематодирусов в организме молодняка	43
крупного рогатого скота в Центральной зоне России	
ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ	
АУТОРХАНОВ А.Х. Особенности эпизоотологии парамфистоматозов круп-	47
ного рогатого скота в Чеченской Республике	
БЕЛИЕВ СМ., АТАЕВ А.М. Особенности заражения ягнят стронгилятами пи-	50
щеварительного тракта и мониезиями в горном поясе Чеченской Республики	~ .
ГРИГОРЬЕВ Ю.Е., АРХИПОВ И.А. Циркуляция инвазии крупного рогатого скота, вызванной <i>Setaria labiato-papillosa</i> (Alexandrini, 1838), в Нечерноземье РФ	54
на, вызванной <i>зещни шошю-раршова</i> (Алеханитні, 1838), в печерноземье гольший ИРИСХАНОВ И.В. Эпидемиологическая оценка описторхоза в бассейне реки	57
Терек	51
МАЛАХОВА Е.И., ШУБАДЕРОВ В.Я. Современная эпизоотическая ситуация по	60
паразитозам и меры борьбы (по данным координационного совещания)	
ПЕТРОВИЧ Е.В., АКБАЕВ М.Ш. Изучение эпизоотологических аспектов	68
криптоспоридиоза телят в Московской области	72
ТЕРЕНТЬЕВА З.Х. Распространение эймериоза у овец и коз в Оренбуржье УСПЕНСКИЙ А.В., МАЛАХОВА Е.И. Основные итоги координации науч-	76
ных исследований по проблеме паразитарных зоонозов	70
ПАТОГЕНЕЗ, ПАТОЛОГИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ	
TAKED A LIGHT IN A MODOROGIE OF TANA TRADET OF A TRADET OF THE A	
ДЖИВАНЯН К.А., МОВСЕСЯН С.О., КАРАПЕТЯН А.Ф., ПЕТРОСЯН Р.А.,	
ЧУБАРЯН Ф.А., НИКОГОСЯН М.А., ОДОЕВСКАЯ И.М. Патоморфологиче-	02
ЧУБАРЯН Ф.А., НИКОГОСЯН М.А., ОДОЕВСКАЯ И.М. Патоморфологические и компенсаторно-приспособительные изменения внутренних органов	83
ЧУБАРЯН Ф.А., НИКОГОСЯН М.А., ОДОЕВСКАЯ И.М. Патоморфологиче-	83
ЧУБАРЯН Ф.А., НИКОГОСЯН М.А., ОДОЕВСКАЯ И.М. Патоморфологические и компенсаторно-приспособительные изменения внутренних органов крыс при экспериментальном трихинеллезе	83
ЧУБАРЯН Ф.А., НИКОГОСЯН М.А., ОДОЕВСКАЯ И.М. Патоморфологические и компенсаторно-приспособительные изменения внутренних органов крыс при экспериментальном трихинеллезе	83

С.О. Серотонинергические компоненты в нервной системе метацеркарий <i>Microphallus piriformis</i> (Odhner, 1905): Trematoda, Microphallidae	93
ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА БАГАМАЕВ Б.М., ВАСИЛЕВИЧ Ф.И. Эффективность аверсекта и цевамека при псороптозе овец	99
БИБИК О.И., НАЧЕВА Л.В., АРХИПОВ И.А. Микроморфологическое и гистохимическое исследование тонкой кишки овец при спонтанном парамфистомозе после воздействия тегалида	101
ГАЗИМАГОМЕДОВ М.Г. Морфологические показатели крови крупного рогатого скота при стронгилятозах пищеварительного тракта до и после лечения	106
ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ	
УДАЛОВА Ж.В., БАЙЧЕВА О., ПРИДАННИКОВ М.В., ЗИНОВЬЕВА С.В. Перспективные методы защиты растений от галловых нематод	109
метолинеские положения	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИРИСХАНОВ И.В. Мероприятия по предупреждению формирования очагов	116
описторхоза в бассейне реки ТерекПЕТРОВ Ю.Ф., КРЮЧКОВА Е.Н., ТРУСОВА А.В. Методическое положение	118
по профилактике аляриоза плотоядных животных в Российской Федерации	110
ПЕТРОВ Ю.Ф., КРЮЧКОВА Е.Н., ТРУСОВА А.В. Методическое положение по профилактике кренозомоза плотоядных животных в Российской Федерации	120
	100
ПАМЯТИ УЧЕНОГО Владимир Максимович Апатенко	122
Diagning makenion i matenio	
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS	
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL	
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of	6
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	6
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	6
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17 21
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17 21
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17 21 24
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands. GULYAEV A.S., VASILYEV V.A., FILIMONOV N.Y., SEMYONOVA S.K., ARKHIPOV I.A. Differentiation of geographical populations of liver fluke Fasciola hepatica on the grounds of tubulin-β2 gene polymorphism (tubb2)	10 17 21 24
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17 21 24 31
RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL CONTENTS FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES GREBENSHCHIKOV V.M., BUDANTSOV D.A. The functional morphology of trematode's vitelline glands	10 17 21 24 31 36

region of Russia EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF						
PARASITIC DISEASES						
AUTORHANOV A.H. Features of epizootology of cattle paramphistomatosis in	47					
Chechen Republic						
strongylates and <i>Moniezia spp</i> . in the mountain zone of the Chechen Republic GRIGOR'EV Ju.E., ARKHIPOV I.A. Circulation of <i>Setaria labiato-papillosa</i> (Al-	54					
exandrini, 1838) in cattle in Nonchernozemje of Russia						
IRISHANOV I.V. The epidemiological estimation of opisthorchosis in the river basin Terek	57					
MALAHOVA E.I., SHUBADEROV V.J. The modern epizootic situation on para-	60					
sitosis and control measures (according to coordination meeting) PETROVICH E.V., AKBAEV M.S. Epizootology of cryptosporidiosis of calves in	68					
Moscow region TERENT'EVA Z.H. Distribution of eimeriosis of sheep and goats in Orenburgie	72					
USPENSKY A.V., MALAHOVA E.I. The basic results of coordination of scien-	76					
tific researches on a problem of parasitic zoono-sis						
515						
PATHOGENEZIS, PATHOLOGY AND ECONOMIC DAMAGE						
GIVANYAN K.A., MOVSESYAN S.O., KARAPETIAN A.F., PETROSYAN						
R.A., CHUBARIAN F.A., NIKOGOSYAN M.A., ODOEVSKAYA I.M. Patho-	83					
morphological and compensatory-adaptive changes in a number of inner organs of						
rats at experimental trichinellosis						
BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS						
TERENINA N.B., TOLSTENKOV O.O., GUSTAFSSON M., MOVSESSIAN	93					
C.O. Serotoninergic components in the nervous system of <i>Microphallus piriformis</i>	,,,					
(Odhner, 1905) metacercaria: Trematoda, Microphallidae						
TREATMENT AND PROPHYLACTIC	99					
BAGAMAEV B.M., VASILEVICH F.I. The efficiency of aversect and cevamec at	99					
psoroptosis of sheep						
BIBIK O.I., NACHEVA L.V., ARKHIPOV I.A. Micromorphological and histo-	101					
chemical researches of sheep small intestine at spontaneous paramphistomosis after	101					
tegalid treatment	106					
GAZIMAGOMEDOV M.G. The morphological parameters of blood of cattle at						
gastrointestinal strongylatosis before and after treatment						
PARASITES OF PLANTS	109					
UDALOVA Zh.V., BAICHEVA O., PRIDANNIKOV M.V., ZINOVIEVA S.V.	10)					
The perspective methods of protection of plants from root-knot nematodes						
METHODICAL POSITIONS	116					
IRISHANOV I.V. Actions for the prevention of formation of the centers of opis-						
thorchosis in the river basin Terek	118					
PETROV J.F., KRJUCHKOVA E.N., TRUSOVA A.V. The methodical position on						
preventive maintenance of alariosis of carnivores in Russian Federation	120					
PETROV J.F., KRJUCHKOVA E.N., TRUSOVA A.V. The methodical position on						
preventive maintenance of crenosomosis of carnivores in Russian Federation	100					
MEMORIES OF THE SCIENTIST	122					
Vladimir Maksimovich Apatenko						
, months a factorist aparents						

УДК 619:616.995.122:636:611.018

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛТОЧНИКОВ ТРЕМАТОД

В.М. ГРЕБЕНЩИКОВ кандидат биологических наук Д.А. БУДАНЦОВ аспирант

Кемеровская государственная медицинская академия, 650002, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22a, e-mail: kemsma@kemsma.ru

Методом световой микроскопии исследованы желточники трематод. Желточники трематод состоят из желточных фолликулов, в которых созревают желточные клетки. В желточных клетках накапливается скорлуповое вещество. Зрелые клетки транспортируются по желточному протоку в желточный резервуар. Здесь желточные клетки выделяют скорлуповое вещество в виде гранул.

Ключевые слова: трематоды, желточники, желточные фолликулы, желточные клетки, скорлуповые гранулы.

Изучение желточников трематод и, в частности, желточных клеток представляет большой интерес в связи с вопросом об их участии в образовании яйцевой скорлупы и питании развивающегося зародыша. Желточные клетки развиваются в желточных фолликулах, которые в совокупности и составляют желточники. Чаще всего желточные фолликулы расположены в виде групп, имеющих форму гроздей, реже — в виде компактных образований. Желточные клетки в процессе развития проходят несколько стадий. Зрелые желточные клетки выходят в желточные протоки и попадают в желточный резервуар.

Материалы и методы

Исследовали трематод нескольких видов: Alaria alata, Azygia robusta, Eurytrema pancreaticum, Fischoederius elongatus, Calicophoron calicophorum, Opisthorchis felineus, Paramphistomum ichikawai, Pegosomum saginatum, Quinqueserialis quinqueserialis. Материал фиксировали в 70%-ном спирте, спиртформалине и нейтральном формалине. После обезвоживания материал заливали в парафин. Срезы толщиной 5–6 мкм окрашивали гематоксилином и эозином и по Маллори.

Результаты и обсуждение

Желточники *эуритрем* имеют гроздевидную форму и состоят из фолликулов округлой или вытянутой формы. Желточные фолликулы заполнены желточными клетками, большинство из которых в цитоплазме содержат скорлуповые гранулы. Молодые недифференцированные желточные клетки встречаются, как правило, по краям фолликулов. Они имеют достаточно крупное, округлое ядро с хорошо выраженной хроматиновой структурой в виде сетки, в узлах которой располагаются хроматиновые зерна, и небольшое количество цитоплазмы, в которой нет скорлуповых гранул. По мере роста

клеток цитоплазма заполняется скорлуповыми гранулами желтовато-коричневого цвета при окраске гематоксилином и эозином. При накоплении гранул клетки теряют свою форму, клеточные границы определяются с трудом, а ядра клеток деформируются и теряют округлую форму, так как сдавливаются со всех сторон скорлуповыми гранулами. Зрелые желточные клетки выходят в желточный проток, при этом у некоторых экземпляров эуритрем наблюдается распад клеток и выход из них скорлуповых гранул. В некоторых случаях желточные клетки поступают в желточный резервуар и в оотип не распавшимися. У эуритрем мы наблюдали сильную индивидуальную изменчивость.

Желточники у каликофор представлены гроздьями из нескольких фолликулов, которые своими выводными протоками направлены друг к другу. Желточные клетки имеют неправильную форму и неодинаковы по величине, их ядра богаты хроматином, и в зависимости от функционального состояния можно различить три вида клеток: недифференцированные, расположенные по периферии фолликулов; основные клетки, занимающие большую часть фолликулов, и крупные зрелые клетки, богатые скорлуповыми гранулами. Последние в большом количестве определяются в период максимальной активности клеток, когда наблюдается их распад. Скорлуповые гранулы и остатки желточных клеток выходят в желточный проток, где, как и в клетках, они окрашиваются по Маллори в яркий красно-оранжевый цвет. Между желточными фолликулами, в соединительнотканных ячейках, встречаются крупные нейросекреторные клетки.

У фишеидерий желточные фолликулы более мелкие, округлой формы. Основные желточные клетки располагаются по периферии, а в центральной части находятся клетки, содержащие мелкие скорлуповые гранулы. Последние, по сравнению с таковыми у каликофор, более однотипны. Желточные фолликулы в задней части тела крупнее, чем на всем остальном протяжении тела. В протоках можно обнаружить нераспавшиеся клетки, что резко отличает желточные протоки фишеидерий от таковых у каликофор.

Желточные фолликулы у *парамфистом* мелкие, неправильной формы. Недифференцированные клетки округлые или вытянутые, с заостренными концами, с круглым ядром и хорошо выраженным ядрышком, светлой цитоплазмой. По мере увеличения клеток в размерах и превращения в основные, цитоплазма клеток становится темнее, в ней появляются скорлуповые гранулы. Зрелые клетки в фолликулах встречаются очень редко, распада клеток и освобождения скорлуповых гранул в фолликулах также не происходит. Можно наблюдать как в желточные протоки поступают основные клетки, где они дозревают, получая необходимые для этого вещества за счет микроворсинчатого эпителия желточных протоков, который у данного вида трематод очень хорошо выражен. Кроме того, вокруг желточных протоков мы обнаружили слой каплеобразных клеток паренхимы, которые снабжают стенки протока питательными веществами. В результате этого в желточном протоке, на подходе к тельцу Мелиса, мы находили крупные зрелые клетки с бугристой оболочкой. Некоторые из них распадаются и в просвете канала можно наблюдать скорлуповые гранулы.

Желточники *квинквесериалов* состоят из небольших, в основном, округлых, желточных фолликулов, располагающихся по одиночке и маленькими группами вдоль боковых сторон тела, латеральнее кишечных стволов. По краям фолликулов располагаются мелкие недифференцированные желточные клетки округлой формы. В них хорошо просматриваются ядра с ядрышками. В фолликулах очень много зрелых клеток, которые в несколько раз превышают по размерам недифференцированные клетки. Поверхность их становится бугристой за счет накопления в цитоплазме скорлуповых гранул, которые хорошо видны при окраске по Маллори. Ядро клеток при этом от-

тесняется к периферии и теряет округлую форму. Проходя по желточному протоку в районе тельца Мелиса, желточные клетки подвергаются воздействию его секрета, в результате чего скорлуповое вещество выделяется наружу.

Желточные фолликулы *азигий* имеют овальную форму, отграничены от паренхиматозной ткани тонкими волокнами, которые сплетаются с волокнами паренхиматозных клеток, образуя вокруг фолликулов рыхлое кольцо. Недифференцированные желточные клетки вытянутой формы, с небольшим количеством цитоплазмы, содержат круглые базофильные ядра с четко выраженными хроматиновыми структурами. В зрелых желточных клетках наблюдается большое количество скорлуповых гранул желтого цвета. По мере накоплений скорлуповых гранул эозинофильность цитоплазмы уменьшается, размеры клеток увеличиваются, при этом происходит деформация ядра и его смещение под давлением скорлуповых гранул. Процесс накопления скорлуповых гранул заканчивается распадом клеток при выходе их в желточный проток, некоторые клетки распадаются еще в фолликулах.

В кортикальной зоне паренхимы Pegosomum saginatum вдоль всего тела располагаются небольшие по размерам желточные фолликулы. Их стенки очень тонкие, волокнистые. В фолликулах встречаются желточные клетки трех типов, что зависит от различной степени их функциональной активности. Пристеночно располагаются незрелые желточные клетки, которые имеют плотное, темное хроматин-положительное ядро и небольшое количество цитоплазмы. По мере созревания клеток объем цитоплазмы увеличивается, ядро становится светлым, появляется большое число гранул, имеющих разные размеры. Форма клеток становится неправильной, поверхность – бугристой, размеры многократно увеличиваются. В созревающих желточных клетках образуются гранулы двух типов. Первые состоят из скорлупового вещества. Они имеют желтый цвет при окрашивании по Маллори и гематоксилином и эозином. Зрелые клетки поступают в желточный проток и заполняют его на всем протяжении. Стенки желточного протока выстланы микроворсинчатым эпителием. В области тельца Мелиса желточные клетки освобождаются от скорлуповых гранул, которые за пределами клеток образуют крупные капли интенсивно желтого цвета разной величины. Из них формируется скорлуповая оболочка яиц. Желточные клетки, освободившиеся от скорлупового материала, становятся меньше размерами и включаются в состав содержимого яйца.

Желточники у *алярий* очень мощно развиты и располагаются не только по обеим сторонам от стволов кишечника, но и вдоль стенок органа Брандеса. Они представлены фолликулами различных форм и размеров, причем, фолликулы, располагающиеся вдоль стволов кишечника, имеют в основном округлую форму, а располагающиеся по стенкам органа Брандеса очень сильно вытянуты и иногда имеют почти прямоугольную форму. Фолликулы тесно примыкают друг к другу, при этом четко видны их границы, которые состоят из соединительнотканных волокон. На периферии фолликулов располагаются незрелые клетки, которые имеют небольшой объем с четко выраженным ядром и эозинофильной цитоплазмой. В центральной части фолликулов и ближе к желточным протокам располагаются клетки более зрелые, в которых выявляются желточные гранулы. По мере созревания, клетки передвигаются по желточному протоку в желточный резервуар, который располагается вблизи места формирования яиц. При транспортировке желточные клетки распадаются с выделением скорлуповых гранул.

Таким образом, желточники трематод – гроздевидные образования с тонкими соединительнотканными стенками. Желточные фолликулы у разных видов трематод имеют различную форму и располагаются по боковым сторонам тела, как правило, рядом с пищеварительными каналами, а у фишеиде-

рий примыкают непосредственно к вентральной камере, которая выполняет, наряду с кишечником, функцию пищеварения. Фолликулы связаны с желточными протоками, по которым зрелые желточные клетки транспортируются в желточный резервуар. Желточные протоки, выполненные в виде трубочек из соединительнотканных волокон, выстланы изнутри микроворсинчатым эпителием, особенно хорошо выраженным у каликофор и парамфистом.

Литература

- 1. *Богомолова Н.А.*, *Павлова Л.И.* Желточные клетки *Fasciola hepatica* и *Diphyllobotrium latum* и их роль в образовании оболочки и питании зародыша // Helminthologia. 1961. Т. 3, № 1–4. С. 47–57.
- 2. Гинецинская Т.А., Беседина В.В., Пальм В., Тимофеева Т.А. Закономерности отложения запасных питательных веществ в желточниках плоских червей // Паразитология. -1971.-T.5, № 2.-C.147-154.
- 3. *Начева Л.В., Гребенщиков В.М.* Цитологические исследования желточников эуритремы поджелудочной в норме и после действия антгельминтиков // Тез. докл. «Молодые ученые Кузбасса в 10 пятилетке». Кемерово, 1981. С. 147–148.
- 4. *Ошмарин П.Г.* Некоторые морфо-функциональные особенности желточников трематод // Зоологический журнал. 1978. Т. 57, № 8. С. 1125–1130
- 5. Burton P.R. A histochemical study of vitelline cells, egg capsules and Mehlis glands in the frog lung fluke, Haematoloechus medioplexus // J. Exp. Zool. –1963. V. 154. P. 247–258.
- 6. *Erasmus D.A.*, *Popiel J.*, *Shaw J.R.* A comparativ study of the vitelline cell in the *Schistosoma mansoni*, *S. haematobium*, *S. japonicum* and *S. mattheei* // Parasitology. -1982.-V.84, No.2.-P.283-287.

The functional morphology of trematode's vitelline glands

V.M. Grebenshchikov, D.A. Budantsov

By the method of light microscopy the trematodes vitelline glands are investigated. The trematodes vitelline glands consist from vitelline follicles in which ripen vitelline cells. In vitelline cells collects eggshell substance. Mature cells are transported on vitelline channel in vitelline tank. Here vitelline cells allocate eggshell substance as granules.

Keywords: trematodes, vitelline glands, vitelline follicles, vitelline cells, egg-shell granules.

УДК 619:616.995.122.21:1-07

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ ПЕЧЕНОЧНОГО СОСАЛЬЩИКА Fasciola hepatica НА ОСНОВАНИИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ТУБУЛИНА-β2 (tubb2)

А.С. ГУЛЯЕВ

аспирант

Институт биологии гена РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина

В.А. ВАСИЛЬЕВ

кандидат биологических наук

Институт биологии гена РАН

Н.Ю. ФИЛИМОНОВ

Санкт-Петербургский Государственный Университет

C.K. CEMÉHOBA

кандидат биологических наук

Институт биологии гена *PÅH*

И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: vigis@ncport.ru

Впервые изучена структура гена тубулина-β2 (tubb2) Fasciola hepatica, продукт которого, возможно, является основной мишенью действия бензимидазолов. Показана возможность использования этого гена для дифференциации географических популяций F. hepatica из России и Великобритании. Обсуждаются причины возникновения мутационных изменений в кодирующих участках гена и связь наблюдаемого полиморфизма с действием антигельминтных препаратов.

Ключевые слова: Fasciola hepatica, ген тубулина, полиморфизм, мутация, дендрограмма, дифференциация.

Фасциолез — один из опасных гельминтозов животных и человека. Он широко распространен в нашей стране и в мире. Инвазированность животных фасциолами в отдельных регионах России достигает 50–80 % [2]. До 17 млн человек по всему миру заражено фасциолами и еще 250 млн находятся под угрозой заражения [17]. Фасциолы, паразитируя в печени, вызывают тяжелые патологические изменения и, особенно, в период острого течения болезни. Средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота по стране составляет 18,6 %, потери молока на одну зараженную корову в год — 320 кг или 16,6 %, прирост массы тела больного молодняка снижается на 27 кг (на 14,3 %). Кроме того, ущерб складывается из утилизации пораженной печени и гибели животных, особенно овец [1]. Глобальные потери сельского хозяйства от фасциолеза оценивают в 3 мрд долларов [3].

Для лечения фасциолеза во всем мире используют различные препараты, в том числе производные бензимидазолов (альбендазол и триклабендазол). Механизм действия бензимидазолов заключается в связывании препарата с микротрубочками, образованными двумя субъединицами тубулина (α и β), что приводит к их диссоциации и последующему нарушению веретена деления, изменения клеточной секреции и движения [5, 15]. Показано, что в тече-

ние нескольких десятилетий их широкого применения в ряде стран появились штаммы гельминтов, устойчивые к действию данных препаратов [7, 10, 16]. С этой точки зрения большое семейство генов тубулина представляет удобную генетическую модель для изучения причин возникновения резистентности к действию антигельминтных препаратов.

Гены тубулина изучены у некоторых цестод (Bothriocephalus acheilognathi, Taenia asiatica, Echinococcus granulosus, E. multilocularis и др.) [4, 13], a также у некоторых нематод (Haemonchus contortus, Cyathostominae, Trichostrongylidae) [9, 12, 19]. У нематод мутации в трех кодонах (167, 198 и 200) гена tubb1 ассоциированы с устойчивостью к действию БЗ [9, 11, 14, 19]. Недавно получены доказательства того, что именно β-тубулин изоформы 2 (tubb2) является одной из мишеней действия альбендазола у F.hepatica [6]. Структура генов тубулина определена лишь у небольшого числа гельминтов. Известно, что ген β-тубулина одной из изоформ тубулина (tubb1) нематоды H. contortus содержит 9 интронов и 10 экзонов [11], цестоды E. multilocularis - 2 интрона и 3 экзона [4]. Число изоформ тубулина также может варьировать: у *H. contortus* представлены β-тубулины двух изоформ [11], у *E. multi*locularis – трех [4]. Что же касается сосальщиков, то у них, по-видимому, разнообразие тубулинов выше. Например, у *F. hepatica* для субъединицы β известны, как минимум, 6 изоформ, а для субъединицы $\alpha - 5$ [18], причем один из генов β-тубулина не содержит интронов вообще [15]. В настоящее время известны две последовательности кДНК гена tubb2 фасциолы [18].

Гены тубулинов нередко используют в качестве маркеров для дифференциации географических популяций гельминтов, иногда в совокупности с другими распространенными маркерами (например, ITS рДНК или митохондриальные гены) [21, 22].

Поэтому цель нашей работы состояла в анализе структуры и полиморфизма генов тубулина $\beta 2$ у F. hepatica из трех российских популяций. Для сравнения использованы две известные последовательности кДНК фасциолы F. hepatica из Великобритании [18].

Материалы и методы

Выделение ДНК из 8 марит F. hepatica, собранных из печени крупного рогатого скота с территории Мордовии (n = 2), Смоленской (n = 3) и Псковской (n = 3) областей проводили с помощью набора реагентов Diatom DNA Prep 100 согласно методике, предложенной производителем.

Подбор праймеров осуществляли с помощью программы PrimerSelect на основании двух последовательностей кДНК *tubb2 F. hepatica* из Великобритании (№АМ773764 и № АМ933586) [18]. Прямой FTB1 (5'-TTCAGGCTGGTCAATGTGGA-3') и обратный FTB2 (5'-TCAGTTGAGCCCTTGCCAGTC-3') праймеры подобраны соответственно к позициям 20–39 и 850–870 пн.

Локус-специфичную ПЦР проводили на ДНК 8 марит при следующем температурном режиме: 94 °C - 2 мин; 94 °C - 1,5 мин (30 циклов); 72 °C - 10 мин. Разделение продуктов амплификации осуществляли в 1,5%-ном агарозном геле.

Элюцию из геля и очистку амплификатов проводили с помощью набора Wizard SV Gel and PCR Clean-up System по методике производителя.

Молекулярное клонирование элюированных амплификатов, полученных с помощью праймеров FTB1, FTB2 на ДНК 8 исследованных образцов фасциол, осуществляли с применением наборов реактивов P-Gem R T-Easy Vector System. Для секвенирования и построения 8 консенсусных последовательностей участка гена tubb2 анализировали как минимум по три колонии из одной реакции лигирования.

Секвенирование 24 вставок осуществляли с помощью набора реактивов ABI PRISM BigDye Terminator v. 3.1 с последующим анализом на автоматическом секвенаторе ДНК ABI Prism 3100 Avant Genetic Analyzer в Межинсти-

тутском Центре коллективного пользования «ГЕНОМ» (www.genome-centre.narod.ru).

Выравнивание последовательностей проводили с помощью пакета программ MEGA 4.0.; для выбора модели нуклеотидных замен использовали пакет программ PAUP 4.0 (ModelTest) [20]; дендрограммы строили методом «максимального подобия» (ML) с помощью программы PhyML 3.0. [8].

Результаты и обсуждение

При амплифицирований участка гена *tubb2* на 8 образцах ДНК получены 8 единичных фрагментов размером 1150 пн. В результате клонирования амплификатов и секвенирования трех вставок от каждого клона получены 24 нуклеотидные последовательности гена *tubb2*. Для каждого из клонов составлена консенсусная последовательность. Консенсус составлялся как минимум из трех последовательностей; если нуклеотид в какой-либо позиции различался в последовательностях клонированных вставок, то в консенсус ставился нуклеотид, присутствовавший в большинстве последовательностей вставок.

Внутри 8 консенсусных последовательностей определены границы экзонов путем выравнивания с двумя известными последовательностями кДНК *tubb2 F. hepatica* (№ АМ773764 и № АМ933586), размер которых составлял 1332 пн. Оказалось, что полученные нами участки гена *tubb2* содержат 3 экзона и 2 интрона, длина которых составила: 1 экзон – 57 пн, 2 экзон – 468, 3 экзон – 354 пн; 1 и 2 интроны – 185 и 86 пн, соответственно. Таким образом, нами получены частичные последовательности гена *tubb2*, включающие полностью первый и второй и частично третий экзоны, а также интроны 1 и 2.

В таблице 1 приведена характеристика нуклеотидного и аминокислотного полиморфизма в гене *tubb2* у *F. hepatica* российской популяции. Для сравнения были включены три соответствующих экзона двух последовательностей кДНК *tubb2* фасциол из Великобритании. При сравнении 10 нуклеотидных последовательностей мы обнаружили только точковые замены, причем большая часть этих замен вызвана транзициями. В российских образцах мутации в два раза чаще встречались в интронах по сравнению с экзонами (5,5 и 2,5–2,8 %), причем более короткий второй интрон оказался и наиболее полиморфным (11,6 %).

Как для российских, так и для английских образцов фасциол характерно неравномерное распределение мутаций по трем экзонам. Наиболее полиморфными оказались более протяженные второй и третий экзоны гена tubb2 у $F.\ hepatica$ российской популяции (2,6 и 3,7 %). У двух образцов из Великобритании максимальная изменчивость выявлена в третьем экзоне (3,4 %).

Большая часть мутаций в экзонах относится к синонимичным и не вызывает изменений аминокислотного состава тубулина. Эта тенденция четко выражена при сравнении 8 последовательностей экзонов *tubb2* у *F. hepatica* российской популяции. Изменения аминокислотного состава тубулина у российских образцов составили 2,4 % по сравнению с сосальщиками из Ведикобритании (0,34 %).

Обращает на себя внимание тот факт, что для всей кодирующей последовательности российских фасциол соотношение несинонимичных и синонимичных замен составляет 0,39, что указывает на наличие стабилизирующего отбора по данному локусу. Этот показатель несколько выше для третьего экзона (0,63), немного ниже для второго экзона (0,2) и равен нулю в первом экзоне.

Из приведенных данных видно, что исследованные фасциолы российской популяции по частоте встречаемости мутаций практически не отличаются от фасциол из Великобритании. Однако локализация этих мутаций в последовательностях гена у образцов из географически разобщенных популяций варьирует. Об этом свидетельствуют дендрограммы генетических различий, построенные на основании суммарной нуклеотидной последовательности экзонов и интронов гена *tubb2* и последовательностей только экзонов этого гена (рис. 1, 2).

1. Характеристика нуклеотидного и аминокислотного полиморфизма в гене *tubb2* у *F. hepatica* российской и британской популяций (в скобках указано значение, полученное при сравнении последовательностей экзонов *tubb2* британских фасциол)

	Длина, пн	Число по-	Доля поли-	Число	Число несинони-	Доля амино-	Отношение несино-
		лиморф-	морфных сай-	транзиций и	мичных и сино-	кислотных за-	нимичные/ синони-
		ных сайтов	тов, %	трансверсий	нимичных замен	мен, %	мичные замены (R)
1 экзон	57	0(1)	0 (1,8)	0/0 (1/0)	0/0 (0/1)	0 (0)	0 (0)
1 интрон	185	5	2,70	5/0	-	-	_
2 экзон	468	12 (9)	2,6 (1,9)	10/2 (8/1)	2/10 (1/8)	1,28 (0,64)	0,2 (0,13)
2 интрон	86	10	11,6	4/6	_	_	_
3 экзон	355	13 (12)	3,7 (3,4)	9/4 (11/1)	5/8 (0/12)	4,24 (0)	0,63 (0)
Все экзоны	879	25 (22)	2,8 (2,5)	19/6 (20/2)	7/18 (1/21)	2,40 (0,34)	0,39 (0,04)
Все интроны	271	15	5,5	9/6	_	_	_
Суммарно (без GenBank)	1150	40	3,5	28/12	_	_	_

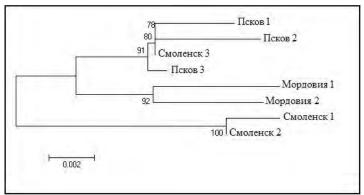


Рис. 1. Дендрограмма генетических различий между российскими фасциолами, построенная на основании суммарной нуклеотидной последовательности трех экзонов и двух интронов гена *tubb2* (модель Kimura 2, AIC = 3185,507, – lnL = 1574,714)

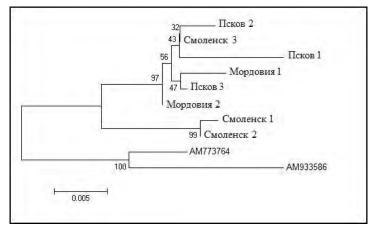


Рис. 2. Дендрограмма генетических различий между российскими и анлийскими фасциолами, построенная на основании суммарной нуклеотидной последовательности трех экзонов гена tubb2 (модель Kimura 2+ G, AIC = $3283,929, -\ln L = 1622,920$)

Три хорошо дифференцированные группы можно выделить среди фасциол российской части ареала. Два образца из Мордовии формируют собственный кластер. В отдельную группу объединены все три образца из Псковской области. И только фасциолы из Смоленской области менее однородны — два образца (Смоленск 1 и Смоленск 2) дифференцированы в отдельный кластер, а третий (Смоленск 3) оказался более сходным с сосальщиками из Псковской области. Сходство Смоленска 3 и псковских образцов можно объяснить географической близостью этих популяций и, следовательно, возможностью их частичного смешения за счет перевозки из смежных областей окончательных хозяев, крупного рогатого скота.

При сравнении суммарной последовательности только кодирующих участков гена *tubb2* различия между выборками фасциол из трех областей Российской Федерации менее выражены. Однако популяции из России и Великобритании формируют два отдельных, далеко отстоящих друг от друга, кластера. Аналогичная дифференциация на две группы обнаружена нами и при сравнении аминокислотных последовательностей гена *tubb2* (данные не приведены).

Таким образом, мы впервые продемонстрировали возможность использования гена тубулина- $\beta 2$ для дифференциации географически разобщенных популяций F. hepatica. Эти различия обусловлены мутационными изменени-

ями, возникшими в процессе адаптации паразита к условиям среды в географически удаленных группах окончательных хозяев.

Нельзя исключить, что одним из факторов отбора может служить действие антигельминтиков (например, применение бензимидазолов). Известно, что именно в европейских странах широко применяют бензимидазолы против фасциолеза, и именно там зафиксированы случаи появления резистентных штаммов. Например, экспериментальное исследование устойчивости *F. hераtica* к триклабендазолу показало, что его эффективность против устойчивых штаммов фасциол составляет всего 10,8 %, а против восприимчивых штаммов – 99,8 % при дозе 10 мг/кг в обоих случаях [7]. Для выяснения окончательных причин возникновения генетической изменчивости гена *tubb2* печеночных сосальщиков необходимо расширить исследуемый ареал и использовать несколько дополнительных маркеров полиморфизма ядерного и митохондриального генома.

Заключение

Впервые показано, что ген tubb2 у F. hepatica состоит как минимум из трех экзонов и двух интронов. Несмотря на то, что данный локус не является селективно нейтральным, он позволяет дифференцировать географические разобщенные популяции F. hepatica из России и Великобритании. Нельзя исключить, что одним из селективных факторов может служить воздействие на паразита антигельминтиков.

Работа частично финансировалась грантами РФФИ (09-04-01611а, НШ-2107.2008.4, Программой по молекулярной и клеточной биологии, ФЦП ГК № 02.740.11.0088, П1043 и ГК 16.740.11.0001.

Литература

- 1. *Атаев А.М.* Особенности эпизоотического процесса при фасциолезе животных // Ветеринария. -1991. -№ 10. -C. 44-47.
- 2. *Лошкарева В.В.* Маритогония трематод у крупного рогатого скота и оптимизация сроков применения антигельминтиков в условиях Среднего Предуралья: Дис. ... канд. вет. наук. М., 2005. С. 11–12.
- 3. *Boray J.C.* Disease of Domestic Animals Caused by Flukes. Food and Agricultural Organisation of the United Nations. Rome, 1994. 49 p.
- 4. Brehm K. et al. Cloning and characterization of $\hat{\beta}$ -tubulin genes from Echinococcus multilocularis // Molecular and Biochemical Parasitology. 2000. V. 107. P. 297–302.
- 5. Buchanan J.F. et al. Fasciola hepatica: surface and internal tegumental changes induced by treatment in vitro with the sulphoxidemetabolite of albendazole ('Valbazen') // Parasitology. 2003. V. 126. P. 41–153.
- 6. Chambers E. et al. Liver fluke β-tubulin 2 binds albendazole and is thus a probable target of this drug // Parasitol. Res. 2010. V. 107. P. 1257–1264 p.
- 7. Gaasenbeek C.P.H. et al. An experimental study on triclabendazole resistance of Fasciola hepatica in sheep // Vet. Parasitol. 2001. V. 95 P. 37–43.
- 8. Guindon and Gascuel. A simple, fast and accurate algorithm to estimate large phylogenies by maximum likelihood // Systematic biology. 2003. V. 52. P. 696–704.
- 9. *Hodgkinson J.E. et al.* The role of polymorphisms at β -tubulin isotype 1 codons 167 and 200 in benzimidazole resistance in cyathostomins // Intern. J. for Parasitol. -2008. -V. 38. -P. 1149–1160.
- 10. *Jackson F., Coop R.L.* The development of anthelmintic resistance in sheep nematodes // Parasitology. 2000. V. 120. P. 95–107.
- 11. *Kwa M.S.G. et al.* Benzimidazole resistance in *Haemonchus contortus* is correlated with conserved mutation at amino acid 200 in beta tubulin isotype 1 // Mol. and Biochem. Parasitol. 1994. V. 63. P. 299–303.

- 12. *Kwa M.S.G. et al.* Beta-tubulin genes from the parasitic nematode Haemonchus contortus modulate drug resistance in Caenorhabditis elegans // J. of Mol. Biol. 1995. V. 246. P. 500–510.
- 13. *Luo H.L. et al.* Characterization of development-related genes for the cestode Bothriocephalus acheilognathi // Parasitol. Res. 2004. V. 94. P. 265–274.
- 14. *Prichard R.K.* Genetic variability following selection of *Haemonchus* contortus with anthelmintics // Trends of Parasitol. 2001. V. 17. P. 445–453.
- 15. Robinson M.W et al. Characterisation of a β -tubulin gene from the liver fluke Fasciola hepatica // Intern. J. for Parasitol. -2001.-V.31.-P.1264-1268.
- 16. Robinson M.W. et al. The comparative metabolism of triclabendazole sulphoxide by triclabendazole-susceptible and triclabendazole-resistant *Fasciola hepatica* // Parasitol. Res. 2004. V. 92. P. 205–210.
- 17. *Robinson M.W.*, *Dalton J.P.* Zoonotic helminth infections with particular emphasis on fasciolosis and other trematodiases // Philosophical Transactions of The Royal Society. Biol. Sci. 2009. V. 364. P. 2763–2776.
- 18. Ryan L.A. et al. Fasciola hepatica expresses multiple α and β -tubulin isotypes // Mol. And Biochem. Parasitol. 2008. V. 159. P. 73–78.
- 19. Silvestre A., Gabaret J. Mutation in position 167 of isotype 1 beta-tubulin gene of Trichostrongylid nematodes: role in benzimidazole resistance? // Mol. and Biochem. Parasitol. 2002. V. 120. P. 297–300.
- 20. Swofford, D. L. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4. Sinauer Associates. Sunderland. Massachusetts. 2002.
- 21. *Teofanova D. et al.* Genetic diversity of liver flukes (*Fasciola hepatica*) from Eastern Europe // Infection, Genetics and Evolution. 2011. V. 11. P. 109–115.
- 22. *Vara-Del Rio M.P.* Gentic heterogeneity of *Fasciola hepatica* isolates in the northwest of Spain // Parasitol. Res. 2007. V. 101. P. 1003–1006.

Differentiation of geographical populations of liver fluke *Fasciola hepatica* on the grounds of tubulin-β2 gene polymorphism (*tubb2*)

A.S. Gulyaev, V.A. Vasilyev, N.Y. Filimonov, S.K. Semyonova, I.A. Arkhipov

For the first time it is shown $Fasciola\ hepatica\$ tubulin- $\beta 2$ gene structure, the product of which is probably the main target of the benzimidazoles. The suitability of the gene for differentiation of geographical populations of F. hepatica from Russia and Great Britain is shown. It is discussed the causes of mutations in coding regions of the gene and association of observed polymorphism with action of anthelminthics.

Keywords: *Fasciola hepatica*, tubulin gene, polymorphism, mutation, dendrogramme, differentiation.

УДК 639.3.09

ПОСТОДИПЛОСТОМОЗ В ПОПУЛЯЦИЯХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. ШИНКАРЕНКО доктор ветеринарных наук С.Н. ФЕДОТКИНА

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26, e-mail: vgsxa@avtlg.ru

Постодиплостомоз широко распространен среди рыб разных видов. Неблагополучны по постодиплостомозу рыб Цимлянское и Волгоградское водохранилища, бассейн р. Волга. За последние три года зараженность рыбы увеличилась в 1,5 раза. Наибольшая зараженность постодиплостомами установлена у толстолобика – 14,7 % и красноперки – 10,4 %.

Ключевые слова: постодиплостомоз, зараженность, рыба.

Постодиплостомоз (чернопятнистая болезнь) широко распространен среди рыб разных видов как в естественных водоемах, так и в нерестововыростных хозяйствах [2, 5].

Постодиплостомоз вызывается метацеркариями дигенетического сосальщика из семейства Diplostomidae, класса Trematodae [2].

Важнейшим направлением достижения продовольственной безопасности и укрепления экономики Волгоградской области является развитие рыбохозяйственного комплекса, успешное развитие которого зависит от благополучия рыбных хозяйств по инфекционным и инвазионным болезням [4].

Постодиплостоматоз особенно опасен для молоди рыб, которой паразиты причиняют значительный ущерб. Выражается этот ущерб в замедленном росте, искривлении позвоночника, неправильном развитии мышц, появлении язв на кожном покрове, а при заражении мальков и личинок рыб часто наблюдают случаи массовой гибели [3].

Географическое распространение постодиплостомоза связано с ареалом распространения его хозяев и, в первую очередь, цапель. Постодиплостомоз у пресноводных рыб чаще всего встречается в южных районах $P\Phi$ – дельтах рек Волги, Куры, Кубани, в Аральском море и других водоемах, где экстенсивность инвазии карповых рыб достигает 100 %.

Материалы и методы

Исследование рыбы проводили в естественных водоемах Волгоградской области методом гельминтологического вскрытия кишечника [1]. За 2006—2010 гг. исследовано 28490 экз. рыб разных видов. Обнаруженных паразитов от каждой рыбы подсчитывали и определяли среднюю экстенсивность инвазии (%) в разрезе водоемов.

Результаты и обсуждение

В таблицах 1–3 отражены результаты исследований рыб в бассейне рек Цимлянского водохранилища, р. Волга и Дон.

В бассейне рек Цимлянского водохранилища отмечено увеличение зараженности рыбы постодиплостомами за последние три года в 1,5 раза, средняя ЭИ составила 7,5 %. Наибольшая ЭИ зарегистрирована у толстолобика – 14,7 %.

При исследовании рыбы из бассейна р. Волга и Волгоградского водохранилища необходимо отметить увеличение с 2009–2010 гг. зараженности постодиплостомами рыбы в 1,2 раза (средняя ЭИ 7,8 %). Причем наибольшая зараженность установлена у красноперки – 10,4 %.

В бассейне р. Дон за последние три года зараженность рыбы постодиплостомами уменьшилась в 2 раза, а в среднем составила 4,05 %. Наибольшая экстенсивность инвазии (9,6 %) постодиплостомами наблюдается у толстолобика.

Таким образом, на территории Волгоградской области неблагополучными по постодиплостомозу являются рыбы бассейна рек Цимлянского водохранилища, р. Волга и Волгоградского водохранилища. Причем за последние три года и на период 2010 г. зараженность рыбы увеличилась в 1,5 раза. Толстолобик и красноперка заражены постодиплостомами в наибольшей степени –14,7 и 10,4 % соответственно.

Литература

- 1. *Быховская*—*Павловская И.Е.* Паразитологическое исследование рыб. Л.: Наука, 1985.-108 с.
 - 2. *Васильков Г.В.* Гельминтозы рыб. М.: Колос, 2003. 208 с.
- 3. *Грищенко Л.И*. Болезни рыб и основы рыбоводства. М.: Колос, 1999. 278 с.
- 4. Постановление Главы Администрации Волгоградской области «О долгосрочной областной целевой программе «Развития охотничьего и рыбного хозяйства Волгоградской области» на 2009–2012 годы №249-п- 13.07.2009.
- 5. Федоткина С.Н., Шинкаренко А.Н. Паразитофауна рыб в естественных и искусственных водоемах Волгоградской области // Изв. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Волгоград, 2007. № 4. С. 98—100.

Postodiplostomosis in populations of food fishes of the Volgograd area

A.N. Shinkarenko, S.N. Fedotkina

Postodiplostomosis is widely distributed among fishes of different species. Cimla and Volgograd Water basins, pool the r. Volga are unsuccessful on postodiplostomosis. For the last three years contamination of fish has increased in 1,5 times. Silver carp and red eye are the most infected by postodiplostomosis – 14,7 and 10,4 % respectively.

Keywords: postodiplostomosis, infection, fish.

1. Результаты исследований рыб Цимлянского водохранилища за 2006–2010 гг.

	3a 2000 2010 11.										
Вид рыб		Год									
	2006	5	2007	2007		2008		2009		0	
	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ, %	исследо-	ЭИ, %	
	вано, экз.	%	вано, экз.	%	вано, экз.	%	вано, экз.		вано, экз.		
Толстолобик	429	11,0	522	6,1	799	5,1	698	6,3	455	14,7	
Лещ	281	13,8	397	7,3	589	6,4	480	6,4	352	12,2	
Карп	_	_	_	_	_	_	493	2,4	522	3,2	
Плотва	_	_	_	_	_	_	_	_	184	3,3	
Густера	181	46,4	403	32,7	553	32,5	588	20,7	284	15,5	
Сазан	_	_	276	0,4	482	0,2	_	_	366	1,4	
Синец	_	_	87	2,3	70	4,3	_	_	_	_	
Чехонь	_	_	52	15,4	156	1,9	154	3,4	88	10,2	
Итого	891		1737	_	2649	_	2413	_	2251	_	

2. Результаты исследований рыб в бассейне р. Волга и в Волгоградском водохранилище за 2006–2010 гг.

	водохранизище за 2000-2010 11.									
Вид		Год								
рыб	2000	6	2007		2008		2009		2010	
	исследо-	ЭИ, %	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,
	вано, экз.		вано, экз.	%						
Толстолобик	348	1,7	643	9,5	552	3,4	379	7,9	402	8,2
Лещ	122	2,4	176	5,1	167	1,8	242	0,8	256	1,9
Карп	_	_	_	_	656	0,3	798	1,2	897	1,7
Плотва	99	32,3	125	12,0	207	24,6	216	23,1	162	34,6
Густера	91	25,3	130	20,0	150	24,0	173	24,3	183	7,6
Язь	_	_	_	_	13	7,7	_	_	_	_
Сом	_	_	_	_	15	6,6	_	_	17	5,9
Белый амур	_	_	_	_	472	0,4	_	_	475	0,6
Красноперка	_	_	90	8,8	17	53,0		_	96	10,4
Итого	660	_	1164	_	2249	_	1808	_	2488	_

3. Результаты исследований рыб в бассейне р. Дон за 2006–2010 гг.

	2.1 csysibiatible needledobattimi piblo b ouccentic p. Acti su 2000 201011.									
Вид рыб		Год								
_	2006		2007		2008		2009		2010	
	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,	исследо-	ЭИ,
	вано, экз.	%	вано, экз.	%	вано, экз.	%	вано, экз.	%	вано, экз.	%
Толстолобик	385	15,3	523	6,3	888	5,4	789	6,8	469	9,6
Лещ	295	15,2	366	8,0	695	5,0	495	6,3	396	8,6
Карп	_	_	_	_	_	_	489	2,4	588	2,4
Плотва	_	_	_	_	_	_	_	_	178	2,8
Густера	203	47,3	396	33,1	355	49,6	696	19,5	187	2,1
Сазан	_	_	287	0,7	486	0,4	_	_	356	0,8
Синец	_	_	78	1,3	78	5,1	_	_	_	_
Чехонь	_	_	59	10,2	179	2,2	166	4,8	98	6,1
Итого	883	_	1709	_	2681		2635	-	2272	_

УДК 619:616.995.132.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕМОНХОЗА В ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, БИОЭКОЛОГИЯ *Haemonchus contortus*

3.Т. БАЙСАРОВА соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: <u>Chgu@mail.ru</u>

Изучено распространение гемонхоза у овец разного возраста в хозяйствах Чеченской Республики в зональном аспекте. Установлена наибольшая инвазированность (72,6–84,0 %) гемонхами в хозяйствах Шатойского района весной и осенью, наименьшая (14,0–52,1 %) – в Шелковском. Зараженность ягнят в горной зоне составляет 28 %, равнинной – 30,8, молодняка от 1 года до 2 лет – 12,2, овец старше 2-х лет – 14,7 (предгорная зона) и 17,9 % (горная зона).

Ключевые слова: *Haemonchus contortus*, овцы, зараженность, Чеченская Республика.

Стронгилятозы пищеварительного тракта овец имеют широкое распространение во многих овцеводческих хозяйствах РФ, включая и Чеченскую Республику [1. 3, 5, 6]. В последние годы в Чеченской Республике начаты исследования различных гельминтозов и, в частности, стронгилятозов пищеварительного тракта животных [3, 4]. Однако недостаточно изучены вопросы, касающиеся отдельных видов стронгилят, особенностей их экологии, биологии, эпизоотологии вызываемых ими заболеваний в зависимости от природноклиматических зональных условий региона. К числу таких паразитов относится наиболее патогенный вид *Наетопсния соптотия*. Исследования по гемонхозу овец в овцеводческих хозяйствах Чеченской Республики с учетом специфики региона и форм содержания овец в различных зонах не проводились.

Целью настоящей работы было изучение распространения гемонхоза овец разного возраста в хозяйствах Чеченской Республики в зональном аспекте и некоторых особенностей экологии *H. contortus*.

Материалы и методы

Распространение кишечных стронгилятозов изучали одновременно в нескольких хозяйствах с различной системой содержания животных в 2007–2009 гг. Исследование проб фекалий и вскрытие пищеварительного тракта у овец проводили в хозяйствах различных природно-климатических зон и на убойных пунктах частного сектора. Пробы фекалий брали от овец разного возраста: молодняка до 1 года, овец от 1 года до 2-х лет и старше 2-х лет. За период работы проведено более 15000 копроскопических исследований, 535 вскрытий. Исследование проб фекалий проводили флотационным методом Фюллеборна в модификации Котельникова [7], Бермана; Орлова.

Для установления сроков развития яиц и выживаемости личинок *H. contortus* в естественных условиях было поставлено 22 серии опытов на различных типах пастбищ и трассах перегона овец. Наблюдения проводили в феврале, апреле, мае, в конце июня и июля на осенне-зимне-весенних выпасах.

На экспериментальные участки исследуемых пастбищ размером $0.5 \times 0.5 \, \mathrm{m}^2$, закрытых металлической сеткой, вносили фекалии от овец-доноров в количестве 2000-3500 экз. в водной среде. С 2-3-x суток после закладки опыта

с каждого участка брали пробы почвы и травы и исследовали на наличие инвазионных личинок паразита.

В период проведения опытов обязательно учитывали температуру воздуха, влажность, скорость ветра. Личинок H. contortus получали культивированием яиц паразитов, выделенных от овец-доноров, в термостате при 26–28 °C.

Результаты и обсуждение

Экстенсивность инвазии (ЭИ) у молодняка равнинной зоны со стационарным содержанием, в среднем, составила 35–67 %. Наибольшее число инвазированных гемонхами овец (72,6–84,0 %) регистрировали в хозяйствах Шатойского района весной и осенью, наименьшее (14,0–52,1 %) – в Шелковском районе республики (табл.).

Распространение гемонхоза овец в Чеченской Республике по данным копроскопических исследований (2007 г., стойдово-пастбишное содержание)

скопических исследовании (2007 г., стоилово-пастоищное содержание)								
Район	Зона	Месяц	Иссле-	Из них	инва-	ИИ,		
		исследо-	довано	зиров	вано	экз./гол.		
		вания	овец	ГОЛОВ	%			
		Молодняк д	э года					
Шелковской	Равнинная	Сентябрь	48	29	60,4	13,7±1,1		
		Октябрь	78	14	17,9	$15,2\pm1,2$		
		Ноябрь	48	28	58,3	$14,7\pm1,2$		
		Декабрь	50	22	44,0	$26,7\pm2,4$		
		Январь	52	36	69,2	$24,9\pm3,9$		
Наурский	Равнинная	Февраль	50	13	26,0	50,9±1,2		
		Март	50	25	50,0	$21,2\pm3,6$		
Шелковской	Равнинная	Апрель	48	36	75,0	19,7±2,3		
		Май	50	9	18,0	$20,2\pm2,6$		
		Июнь	50	3	6,0	$14,8\pm1,9$		
		Июль	50	49	98,0	$27,6\pm2,7$		
		Август	50	21	42,0	$30,5\pm3,2$		
Шатойский	Горная	Октябрь	50	18	36,0	20,2±2,6		
	•	Ноябрь	50	40	80,0	$25,7\pm3,7$		
		Февраль	50	41	82,0	$28,9\pm3,7$		
		Март	50	40	80,0	$50,3\pm6,7$		
		Апрель	50	42	84,0	$27,4\pm3,7$		
		Июнь	50	36	72,0	$17,2\pm1,9$		
	Молод	няк старше	одного го	ода				
Шелковской	Равнинная	Декабрь	47	27	57,4	12,8±1,8		

ИИ во всех исследованных районах различалась незначительно и, как правило, не превышала $28,9\pm3,7$ экз./гол. В некоторых хозяйствах Наурского и Шелковского районов (равнинная зона) отмечали наибольшую ИИ в январе $(50,9\pm12,9$ экз./гол.) и октябре $(75,3\pm6,3)$ экз./гол.), в хозяйствах Шатойского района (горная зона) — в марте $(50,3\pm6,7)$ экз./гол.).

Средняя ЭИ и ИИ овец разного возраста в хозяйствах разных зон была неодинаковой. Так, средняя ЭИ ягнят текущего года рождения в горной зоне составила 28 %, в равнинной -30.8 % (перегоняемые овцы). Зараженность молодняка в возрасте от 1 года до 2-х лет составила 12,2 %. У овец старше двухлетнего возраста ЭИ составила в предгорной зоне 14,7 % и в горной зоне 17,9 %.

По результатам вскрытия пищеварительного тракта овец ЭЙ H. contortus молодняка до одного года по республике составила 26,6 %, 1–2-х лет – 22,5, овец старше 2-х лет – 15,4 %.

Исследования показали, что степень зараженности овец в хозяйствах, расположенных в различных ландшафтно-климатических зонах, неодинаковая. Личинки кишечных стронгилят развиваются и достигают инвазионной

стадии как на зимних, так и летних пастбищах, а также на пастбищах предгорных районов в осенне-зимний период. В летний период личинки, не достигнув инвазионной стадии, погибают. Развитие личинок *H. contortus* зависит от метеорологических условий. Так, в феврале 2004 г. из яиц *H. contortus* личинки не развились. В результате резких температурных колебаний они потеряли жизнеспособность на 18-е сутки, а в 2005 г. наблюдали в конце февраля развитие яиц и находили инвазионные личинки на 43-и сутки.

На зимних выпасах личинки *Н. contortus*, в основном, погибают через 11–14 сут, хотя на защищенных от солнца и ветра и с хорошим травостоем участках пастбищ отдельные личинки могут перезимовывать и через 5256 сут достигать инвазионной стадии. В марте–апреле на открытых участках пастбищ личинки погибают через 10–13 сут, а на участках, защищенных от воздействия ветра и солнечных лучей, развиваются до инвазионной стадии на 7–9-е сутки. На летних выпасах в июне, июле, августе на участках с хорошим травостоем создаются благоприятные условия для развития яиц и инвазионных личинок, а на открытых площадках без травяного покрова личинки погибают.

Таким образом, развитие инвазионных элементов *H. contortus* на различных пастбищах и ландшафтно-климатических зонах Чеченской Республики зависит от абиотических и биотических факторов.

Литература

- 1. Атаев А.М. Эпизоотическая ситуация по паразитозам животных в Дагестане // Ветеринария. -2002. -№ 4. -ℂ. 23.
- 2. *Белиев С.*–*М.М.* Стронгилятозы овец и коз в Чеченской Республике // Рос. паразитол. журн. 2009. № 4. С. 6–9. 3. *Берсанова Х.И.* Экология *Chabertia ovina* (Fabricius, 1788; Railliet et
- 3. Берсанова Х.И. Экология *Chabertia ovina* (Fabricius, 1788; Railliet et Henry, 1909), эпизоотология хабертиоза и меры борьбы со стронгилятозами пищеварительного тракта овец в Чеченской Республике: Дис. ... канд. веет. наук. 2009. 140 с.
- 4. *Гусейнов А.Н.* Зональное распределение гемонхозной инвазии в Азербайджане // Сб. раб. «Вопросы паразитологии». 1969. С. 96–101.
- 5. Джамалова А.З., Гадаев Х.Х., Шамхалов В.М. и др. Нематодофауна овец в разных зонах Чеченской Республики // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. 2007. T. 45. C. 90-95.
- 6. Колесников В.И., Коробовский В.И. Гельминтофауна овец в зонах достаточного и неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Сб. науч. тр. Ставропольской НИВС. 1991. Вып. 39. С. 119—122.
- 7. $\it Котельников Г.А.$ Диагностика гельминтозов животных. С.: Колос, 1974. 240 с.

Distribution of haemonchosis in sheep-breeding facilities of the Chechen Republic, bioecology of *Haemonchus contortus*

Z.T. Bajsarova

Distribution of haemonchosis of sheep different age in facilities of the Chechen Republic in zone aspect is investigated. The greatest infection (72,6–84,0 %) by *Haemonchus contortus* is established in facilities of Shatojski area in Spring and Autumn, the least (14,0–52,1 %) – in Shelkovskoi. Contamination the lambs in the mountain zone makes 28 %, flat – 30,8, young growth from 1 year till 2 years – 12,2, sheep at the age senior than 2th years – 14,7 (premountain zone)_ and 17,9 % (mountain zone).

Keywords: *Haemonchus contortus*, sheep, contamination, Chechen Republic.

УДК 619:616.995.122.21

ВЫЯВЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧАГОВ ОПИСТОРХИДОЗОВ В ПОЙМЕ РЕКИ ОБЬ И В НОВОСИБИРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ. СООБЩЕНИЕ 1. ЗАРАЖЕННОСТЬ КАРПОВЫХ РЫБ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ОПИСТОРХИД

О.М. БОНИНА

кандидат биологических наук

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, 630501, Новосибирская обл., р. п. Краснообск, а/я 8, e-mail: olga-bonina@mail.ru

Е.А. СЕРБИНА

кандидат биологических наук

Институт систематики и экологии животных, 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11, e-mail: serbina_elena_an@mail.ru

Изучена зараженность рыб непромыслового размера семейства карповых метацеркариями описторхид. Выявлены локальные очаги описторхидозов в пойме реки Обь и в Новосибирском водохранилище.

Ключевые слова: описторхидозы, карповые рыбы, метацеркарии, зараженность, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, индекс обилия, река Обь, Новосибирское водохранилище.

Описторхоз - паразитарная болезнь человека и многих видов плотоядных, широко распространенная в Палеарктике и Индокитае. Наиболее обширные очаги этой болезни находятся на территории России. Описторхоз поражает, главным образом, гепатобилиарную систему организма человека и плотоядных животных. Лечение дорогостоящее, часто малоэффективное и тяжело переносится организмом. Жизненный цикл возбудителя описторхоза - трематоды Opisthorchis felineus (Rivolta, 1884) довольно сложен и включает в себя чередование нескольких стадий развития, проходящих в организмах разных хозяев – промежуточных (первого и второго) и дефинитивных. Роль окончательных хозяев O. felineus принадлежит плотоядным животным (более 30 видов) и человеку. Метацеркарии описторхид, которыми заражаются окончательные хозяева, зарегистрированы у более чем 20 видов карповых рыб, вторых промежуточных хозяев [9]. Первыми промежуточными хозяевами служат пресноводные переднежаберные моллюски сем. Bithyniidae. К настоящему времени показано, что заболевание описторхозом вызывает не только трематода O. felineus, но и другие представители семейства Opisthorchidae, в частности Metorchis bilis (Braun, 1890) [7, 13].

Новосибирская область входит в первую десятку субъектов Российской Федерации по заболеваемости населения описторхозом после Ханты-Мансийского АО, Ямало-Ненецкого АО, Тюменской, Томской и Омской областей [6]. Описторхоз регистрируют практически по всей территории Новосибирской области. Заболеваемость населения в 2009 г. варьировала от 28,6 (на 100 тыс. населения) в Болотнинском до 2824,3 в Венгеровском районах, в среднем по области составляет 148,8; в городе Новосибирске — 129,5. Такой стабильно высокий уровень заболеваемости дает основания предполагать,

что население употребляет в пищу рыбу, зараженную личинками описторхов, выловленную в местных водоемах – реках, озерах, водохранилище. Основным водоемом, из которого вылавливают рыбу, поступающую в торговую сеть города, является Новосибирское водохранилище, поэтому оно должно находиться под постоянным контролем эпидемиологов и эпизоотологов.

Одна из основных задач контролирующих органов - это поиск локальных очагов описторхидозов в водоемах. Исследования, проведенные сотрудниками ИСиЭЖ СО РАН в Западной Сибири, позволили выделить очаги описторхоза двух типов: пойменно-речной и озерно-междуречный [8]. Важнейшим критерием наличия очагов описторхидозов в водоемах служат популяции первых промежуточных (Prosobranchia) и вторых промежуточных (Сургіпіdae) хозяев описторхид. Причем для указания конкретного очага инвазии многие исследователи предлагают использовать показатели зараженности мальков-сеголеток [3, 11], а не взрослых карповых рыб, составляющих основную часть промыслового улова, т. к. последние могут мигрировать и добываться далеко за пределами тех мест, где они были инвазированы.

Целью нашей работы было выявление локальных очагов описторхидозов в пойме реки Обь и в акватории Новосибирского водохранилища. Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи — исследовать зараженность карповых рыб непромыслового размера метацеркариями описторхид; определить численность переднежаберных моллюсков — потенциальных хозяев описторхид и их зараженность партеногенетическими стадиями трематод. Настоящее сообщение посвящено решению первой задачи.

Материалы и методы

Отлов карповых рыб для исследования проводили летом 2002, 2006-07 гг. в пойме Оби в окрестностях г. Новосибирска (у с. Матвеевка и д. Нижняя Ельцовка) и в 2009 г. в акватории правобережья Новосибирского водохранилища (устья рек Тулка, Каракан, Мильтюш, Сосновка).

Для отлова рыб использовали мальковый невод с размером ячеи 8 мм. Определение рыб до вида проводили по Атласу пресноводных рыб России [1]. Измеряли длину рыбы (L). Зараженность рыб метацеркариями описторхид исследовали общепринятым компрессорным методом [2]. Исследовано 68 экз. карповых рыб из поймы реки Обь, из них 36 язей (Leuciscus idus), 15 лещей (Abramis brama), 5 ельцов (Leuciscus leuciscus) и 12 верховок (Leucaspius delineatus); в акватории водохранилища — 115 экз., из них 13 язей, 20 лещей, 40 ельцов, 32 плотвы (Rutilus rutilus), 7 пескарей (Gobio gobio) и 3 карася (Carassius carassius). Подсчитывали показатели зараженности — экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО) [12]. Статистическая обработка материала проведена с использованием программы Excel-2002.

Результаты и обсуждение

В пойме Оби ниже плотины ОбьГЭС в окрестностях Новосибирска исследованы карповые рыбы непромыслового размера длиной от 41 до 147 мм 4 видов (табл. 1). Уровень зараженности их метацеркариями описторхид составил 61,8 %. В разные годы он варьировал от 20 до 90 %. Обнаружены метацеркарии двух видов описторхид: *О. felineus* у ельца и верховки, *М. bilis* – у язя и верховки. Зараженных лещей не выявлено. Верховка со 100%-ной инвазированностью метацеркариями описторхид в пойме Оби в районе с. Матвеевки и д. Нижней Ельцовки не представляет большой эпидемической проблемы, так как это мелкая, непромысловая рыба и человеком в пищу употребляется редко, однако может представлять эпизоотическую опасность при использовании ее в качестве сырого корма для домашних животных.

1. Показатели зараженности рыб непромысловых размеров метацеркариями описторхид в пойме Оби (2002, 2006 и 2007 гг.)

Вид рыб	Metorchis bilis			Opisthorchis felineus			
	ЭИ, %	ИИ	ИО	ЭИ, %	ИИ	ИО	
Азь	80,6	8,3	6,7	-	-	-	
Лещ	-	-	-	-	-	-	
Елец	-	-	-	20	4	0,8	
Верховка	100	51,7	51,7	8,3	6	0,5	
Всего	60,3	21	12,7	2,9	5	0,15	

В акватории правобережья Новосибирского водохранилища обследованы карповые рыбы непромысловых размеров 6 видов, метацеркарии описторхид обнаружены у 4 (табл. 2). В отличие от поймы Оби, где у карповых отмечено только 2 вида описторхид, у рыб из водохранилища найдено 5 видов: О. felineus, M. bilis, M. xanthosomus Creplin, 1846, M. intermedius Heinemann, 1937 и Metorchis sp. Плотва инвазирована 5 видами описторхид, язь и елец — 4 и лещ — 3 видами. Среди исследованных пескарей и карасей зараженных особей не зарегистрировано. Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями описторхид составила 24,3 %, что значительно меньше, чем в пойме Оби. Метацеркарии O. felineus чаще встречаются у ельца и язя (ЭИ — 17,5 и 15,4 % соответственно), эти же виды доминируют в качестве хозяев и для М. хапtоsomus. Доминирующим хозяином для М. bilis в исследуемых биотопах является язь. Метацеркарии М. intermedius наиболее часто регистрировали у плотвы. Общий уровень зараженности язей метацеркариями всех видов описторхид ниже, чем в пойме Оби и составил 38,5 % (рис.). Ельцы и плотва инвазированы практически одинаково — 27,5 и 28,3 % соответственно. Экстенсивность инвазии лещей составила 15 %.

2. Показатели зараженности метацеркариями описторхид рыб правобережья Новосибирского водохранилища (июль 2009 г.)

	Повосиоирского водохранилища (июль 2007 г.)								
Вид рыб		<u>ЭИ, %</u>							
		ИИ/ИО							
	O. felineus	M. bilis	M. xanthosomus	M. intermedius	Metorchis				
					sp.				
Язь	<u>15,4</u>	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	-				
	3/1,2	1/0,4	4/1,5	4/1,5					
Лещ	-	-	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>				
			$7/\overline{1},1$	$7/\overline{1},1$	$7/\overline{1},1$				
Елец	<u>17,5</u>	<u>2,5</u>	<u>7,5</u>	-	<u>5</u>				
	6,1/1,8	1/0,3	6,7/1,9		7/1,9				
Плотва	<u>6,3</u>	<u>3,1</u>	<u>6,3</u>	12,5	<u>3,1</u>				
	13,5/3,8	1/0,3	15/4,2	24,5/6,9	7/2				
Пескарь	-	-	-	-	-				
Карась	-	-	-	-					
Всего	<u>9,6</u>	<u>2,6</u>	<u>6,1</u>	<u>5,2</u>	<u>3,5</u>				
	6,9/1,7	1/0,2	6,6/1,6	17,8/4,3	7/1,7				

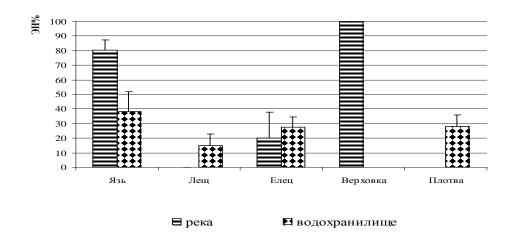


Рис. Уровень зараженности карповых рыб метацеркариями описторхид в реке Обь и акватории правобережья Новосибирского водохранилища (2002, 2006-2007 и 2009 гг.)

Сведения о зараженности карповых на каждом из обследованных участков (реки Каракан, Сосновка и Мильтюш) приведены в таблицах 3-5. Кроме того, были исследованы 5 мелких рыб (лещи и язи по 2 экз. и 1 елец) из Тулкинского залива. Метацеркарии *Metorchis sp.* обнаружены только у одного язя.

3. Показатели зараженности метацеркариями описторхид рыб устья реки Каракан (июль 2009 г.)

		p • min reap	witwii (1110)	IB 2007 1.)			
Вид	Длина		<u>%,ИЄ</u>				
рыб	рыб, мм			ИИ/ИО			
		O. felineus	M. bilis	M. xanthosomus	Metorchis sp.		
Азь	61,6-64,2	33,3	33,3	-	-		
		4/2,7	1/0,7				
Елец	57,1-116,7	22,9	-	<u>5,7</u>	<u>5,7</u>		
		5,4/1,5		8/2,3	7/2		
Плотва	64,1-97,3	-	-	-	<u>20</u>		
					7/1,4		
Пес-	54,7-103,2	-	-	-	-		
карь							
Всего		18,0	<u>2,0</u>	<u>4,0</u>	<u>6,0</u>		
		5,2/1,4	1/2,6	8/2,1	7/1,8		

4. Показатели зараженности метацеркариями описторхид рыб устья реки Сосновка (июль 2009 г.)

Вид рыб	Длина рыб,		<u>ЭИ, %</u>					
	MM		ИИ/ИО					
		O. felineus	M. bilis	M. xanthosomus				
аєR	79-162	<u>16,7</u>	-	<u>16,7</u>				
		2/0,7		4/ 1,3				
Лещ	68-76	-	-	-				
Елец	71-79	-	<u>25</u>	<u>25</u>				
			2/0,5	4/1,0				
Плотва	76-100	-	<u>8,3</u>	<u>8,3</u>				
			7/1,2	28/4,7				
Карась	92-105	-	-	-				
Всего		<u>3,2</u>	<u>6,5</u>	<u>9,7</u>				
		3,2 2/0,3	6,5 4,5/0,7	12/1,9				

5. Показатели зараженности метацеркариями описторхид рыб устья реки Мильтюш (июль 2009 г.)

WINDEROIII (MODIE 2007 1.)							
Вид рыб	Длина	<u>%,NE</u>					
	рыб,	ИИ/ИО					
	MM	O. felineus	M. bilis	M. xanthosomus	M. intermedius		
		Ü					
Язь	52,7-72,9	-	-	-	<u>50,0</u>		
					2/1		
Лещ	65,0-88,6	-	-	8,3	<u>8,3</u>		
				7/1,2	7/1,2		
Плотва	65,0-111,2	<u>6,7</u>	6,7	6,7	<u>26,7</u>		
		21/8,4	2/0,8	2/0,8	24,5/9,8		
Всего		<u>3,4</u>	<u>3,4</u>	<u>6,9</u>	<u>20,7</u>		
		21/6,5	2/0,6	4,5/1,4	17,8/5,5		

У рыб из устьев рек Каракан и Мильтюш зарегистрировано по 4 вида описторхид; из устья р. Сосновка – 3 вида, из устья р. Тулки – 1 вид. Метацеркарии O. felineus отмечены у 3 видов карповых (язь, елец и плотва) на всех обследованных участках акватории правобережья водохранилища (кроме р. Тулка). Максимальный ИО (8,4) зарегистрирован у плотвы из устья р. Мильтюш. Метацеркарии M. bilis отмечены у тех же видов рыб, из тех же мест обследования, но со значительно меньшими показателями ИО (максимальный составил 1,2). Метацеркарии M. xanthosomus зарегистрированы у язя, ельца, леща и плотвы из устьев рек Каракан, Мильтюш и Сосновка. Максимальный ИО (4,7) отмечен у плотвы. Метацеркарии *M. intermedius* обнаружены только у язя, леща и плотвы из устья Мильтюша. Максимальный ИО (9,8) отмечен также у плотвы. Метацеркарии *Metorchis sp.* зарегистрированы у язя, ельца и плотвы из рек Каракан и Тулка. Приведенные данные доказали необходимость обследования карповых рыб непромысловых размеров для выявления локальных очагов описторхидозов, хотя эпидемиологическое значение имеют карповые рыбы промысловых размеров.

Исследования зараженности карповых рыб 7 видов непромысловых размеров метацеркариями описторхид показали, что в пойме реки Обь и на правобережье Новосибирского водохранилища имеются локальные очаги описторхидозов. Очаг в пойме Оби в районе ниже водохранилища является

более напряженным, поскольку уровень зараженности рыб в нем достоверно выше, чем на правобережье водохранилища (61,8 и 28 % соответственно). Язь зарегистрирован основным хозяином метацеркарий O. felineus в большинстве речных бассейнов [9]. Ранее паразитологические исследования по зараженности рыб из Новосибирского водохранилища были проведены Скрипченко [10]. Эти исследования затрагивали весь комплекс паразитов промысловых рыб. Показано, что в первые годы после образования водохранилища (60-е годы), зараженность язя метацеркариями *Ô. felineus* достигала 13,3 %. В 1996 г. проведено гельминтологическое обследование 4 видов промысловых рыб (язь, лещ, окунь и судак) в нижнем бьефе Новосибирского гидроузла. Метацеркарии O. felineus обнаружены у 43 % язей [5]. С 2002 г. мы изучаем зараженность промысловых рыб [14]. Однако наличие зараженной рыбы промыслового размера не позволяло выявить локальные очаги описторхидозов, поскольку место добычи может располагаться далеко от мест их инвазирования. Некоторые сведения о локальных очагах описторхидозов в Новосибирском водохранилище приведены нами ранее [4]. Выявление локальных очагов описторхидозов в пойме Оби в окрестностях Новосибирска проведены впервые.

Таким образом, на основании показателей зараженности рыб сем. карповых непромысловых размеров выявлены локальные очаги описторхидозов в пойме р. Обь и акватории правобережья Новосибирского водохранилища (устья рек Тулка, Каракан, Мильтюш, Сосновка).

Авторы признательны проф. К.П. Федорову принимавшему непосредственное участие при планировании работ и сборе материала, а также сотруднику научной базы ЗапСибНИИВБАК А.В. Вождаеву за помощь при проведении полевых исследований.

Литература

- 1. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. Т. 1. / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. – 379 с.
- 2. Беэр С.А. Белякова Ю.В., Сидоров Е.Г. Методы изучения промежуточных хозяев возбудителей описторхоза. – Алма-Ата, 1987. – 86 с.
- 3. Блотич И.Г., Мясоедов В.С. // Матер. о заболеваемости и медицинском обслуживании населения Томской области. - Тюмень, 1963. - Т. 1. - С.95-99.
- 4. Бонина О.М., Федоров К.П., Ростовцев А.А. // Сиб. вестн. сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 9. – С. 55-59.
- 5. Гафина Т.Э. //Матер. конф. по изучению водоемов Сибири «Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири». -Томск, 1996. – С. 105-107.
- 6. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации в 2007-2008 гг. (информационный сборник статистических и аналитических материалов). – М., 2009. – С. 92-95.
- 7. Ильинских Е.Н. Описторхозно-меторхозная инвазия у человека в Западной Сибири (новые аспекты этиологии, патогенеза, клиники и распространения): Автореф.дис. ... д-ра мед. наук. – Томск, 2005. – 47 с.
- 8. Карпенко С.В., Чечулин А.И., Юрлова Н.И. и др. // Сиб. экол. журн. 2008. – № 5. – C. 675-680.
- 9. Сидоров Е.Г. Природная очаговость описторхоза. Алма-Ата, 1983. 238 c.
- 10. Скрипченко Э.Г. Формирование паразитофауны рыб Новосибирского
- водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1965. 18 с. 11. Φ аттахов Р.Г. // Паразитарные болезни человека в Западной Сибири. – Омск, 1987. – С.64-69.
- 12. $\Phi e \partial o p o g K.\Pi$., Ласкин Б. Φ . Автоматизированные методы обработки гельминтологических материалов. – Новосибирск, 1980. – 75 с.

- 13. Φ едоров К.П., Наумов В.А., Кузнецова В.Г., Белов Г.Ф. // Мед. парази-
- тол. и паразит. бол. 2002. № 3. С. 7-9. 14. *Федоров К.П., Бонина О.М., Ростовцев А.А.* // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. М., 2006. Т. 42. С. 418-425.

Revealing of the local centers of opisthorchidosis in flood-lands of river Ob and in Novosibirsk man-made lake. The message 1. Infection cyprinid fishes by opisthorchid's metacercaria

O.M. Bonina, E.A. Serbina

Infection of non-marketable cyprinid fishes by opisthorchid's metacercaria is researched. It was reveal local nidi of opisthorchidosis in flood-lands of river Ob next to Novosibirsk and in Novosibirsk man-made lake.

Keywords: opisthorchidosis, cyprinid fishes, metacercaria, infection, extensiveness of infection, intensity of infection, index of abundance, river Ob, Novosibirsk man-made lake.

УДК 619:616.995.132.6

ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАЗНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ТРИХИНЕЛЛАМИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. А. ВАГИН

младший научный сотрудник

Курский государственный университет

А. В. УСПЕНСКИЙ

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

н.с. малышева

доктор биологических наук

Курский государственный университет, e-mail: kurskparazitolog@yandex.ru

Изучено влияние геомагнитных полей разной напряженности на интенсивность и экстенсивность инвазии при трихинеллезе млекопитающих и патогенность личинок трихинелл. Установлено, что в условиях повышенной напряженности геомагнитного поля повышаются патогенность трихинелл, интенсивность и экстенсивность инвазии.

Ключевые слова: трихинеллез, Курская магнитная аномалия, геомагнитное поле, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, млекопитающие, Курская область.

На территории Курской магнитной аномалии (КМА) геомагнитное поле (ГМП) в 4–5 раз превышает фоновое значение, достигая 2 эрстед. Особый интерес представляет изучение влияния ГМП на возбудителей заболеваний человека и животных. Длительное пребывание в ГМП может вызвать выраженные функциональные изменения в биологических объектах. ГМП рассматривают геомагнитное поле как неблагоприятный эколого-гигиенический фактор [2, 6].

Литературные данные указывают на воздействие ГМП на биологические свойства микроорганизмов, в том числе биохимические характеристики, лекарственную устойчивость и вирулентность. В частности, в отдельных районах КМА при повышенном уровне ГМП значительно чаще наблюдали случаи тяжелого течения дизентерии. При изучении влияния ГМП на течение экспериментального клещевого энцефалита установлено, что оно снижает резистентность белых мышей к возбудителю [1].

ГМП оказывают выраженное влияние на течение инфекционного процесса, вызванного различными возбудителями. Одним из возможных механизмов воздействия ГМП на инфекционный процесс является, по-видимому, нарушение и угнетение функции иммунной системы хозяина.

В лабораторных и естественных условиях исследовано влияние ГМП на выживаемость и сроки развития яиц аскарид, а также на патогенность возбудителей дизентерии и сальмонеллеза в пределах КМА [4, 6, 8]. Результаты показали, что повышенная напряженность ГМП (1,2–1,3 эрстед) вызывает сокращение сроков выживаемости яиц аскарид за счет ускорения сроков их развития.

Установлено, что в условиях воздействия аномального магнитного поля КМА многие патогенные микроорганизмы обладают значительно большим потенциалом патогенности и приобретают повышенную способность к ускоренному размножению, развитию, устойчивости к высоким концентрациям антибиотиков, высоким температурам и вызывают более тяжелое течение болезни.

В литературе приводится множество примеров влияния на личинок трихинелл физических и химических факторов (ультразвук, соляная кислота, тиабендазол и т. п.) [3, 7]. Также встречается информация о выживаемости личинок трихинелл в гниющем и высохшем мясе в разных ландшафтноклиматических условиях [5]. Однако исследования по влиянию ГМП разной напряженности на интенсивность и экстенсивность инвазии, патогенность личинок трихинелл не проводились.

В связи с актуальностью проблемы воздействия аномальных факторов на живые организмы нами на базе научно-исследовательской лаборатории «Паразитология» в рамках научно-технической программы «Экологопаразитологический мониторинг на территории Курской области» и Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.» с 2007 г. проводились исследования по изучению влияния ГМП различной напряженности на интенсивность и экстенсивность инвазии при трихинеллезе и патогенность личинок трихинелл.

Материалы и методы

Материалом для исследований служила мышечная ткань млекопитающих, добытых на территориях с фоновыми и повышенными показателями ГМП. Диагностику и обнаружение личинок трихинелл проводили методом компрессорной трихинеллоскопии и переваривания мышц в искусственном желудочном соке.

Результаты и обсуждение

Установлено, что у животных на территории Железногорского района, где напряженность ГМП составляет 2 эрстед, что в 4–5 раз превышает фоновые значения (0,45–0,5 эрстед), наблюдали заметно высокие показатели экстенсивности и интенсивности инвазии по сравнению с таковыми у животных из других районов, где показатели напряженности ГМП не превышают фоновые значения. Кроме того, трихинеллез у некоторых видов был выявлен только в этом районе, причем с высокой экстенсивностью инвазии, к примеру, у каменной куницы, светлого хоря, кабана, обыкновенной полевки. Трихинелезная инвазия выявлена у 2 каменных куниц из 7 исследованных (ЭИ 28,6%). При исследовании мышечной ткани 10 светлых хорей из Железногорского района трихинеллы обнаружены у 4 особей (ЭИ 40%). Зараженным трихинеллами оказался 1 кабан из 6 обследуемых (ЭИ 16,7%).

Трихинеллез обнаружен только у одной из 12 исследованных обыкновенных полевок из Железногорского района (ЭИ 8,3 %). Кроме того, в Железногорском районе отмечены наибольшие показатели экстенсивности инвазии у обыкновенной лисицы (72,7 %): из 11 особей 8 зараженных. Для сравнения, в Дмитриевском и Солнцевском районах экстенсивность инвазии у обыкновенной лисицы составила 22,2 и 33,3 % соответственно.

Интенсивность инвазии у животных из Железногорского района также была гораздо выше, чем у млекопитающих из районов с фоновыми значениями напряженности ГМП.

Далее приведены показатели интенсивности инвазии разных групп мышц у лисиц из Железногорского и Солнцевского районов (табл. 1).

1. Распределение личинок трихинелл в поперечно-полосатых мышцах спонтанно зараженных лисиц на территориях с фоновыми и повышенными показателями ГМП

Группа мышц	Число	Среднее число личинок трихинелл в 1		
	проб	г мышечной ткани у лисиц при		
	_	напряженности ГМП (эрстед)		
		2	0,45	
Мышцы головы:				
большая жевательная	3 3	89	40	
корень языка	3	93	48	
Мышца шеи:				
пластыревидная	3	53	13	
Мышцы туловища:				
диафрагма	3 3	115	55	
межреберные	3	104	37	
широчайшая спины	3	_	_	
Мышцы плечевого пояса				
и передней конечности:				
трапециевидная	3	_	_	
трехглавая плеча	3	_	_	
Мышцы таза и задней				
конечности:				
икроножная	3 3	_	_	
двуглавая бедра	3	_	_	
Мышцы таза и задней				
конечности:	_			
малая поясничная	3	_	_	
большая поясничная	3	_	_	

В отдельных мышцах, например в диафрагме, у лисицы, обитавшей в условиях повышенной напряженности ГМП, показатели интенсивности инвазии превышали 110 личинок на 1 г мышечной ткани, а у лисицы из района с фоновыми значениями ГМП этот показатель не превышал 60 личинок на 1 г мышечной ткани. Такую тенденцию прослеживали и у большинства исследуемых животных других видов.

Полученные результаты позволили выдвинуть предположение о возможной большей патогенности трихинелл из зон с повышенной напряженностью ГМП.

Для проверки этой гипотезы был проведен лабораторный эксперимент по заражению мышей трихинеллами, полученными от животных, обитавших в условиях повышенной и нормальной напряженности ГМП.

В качестве подопытных животных использовали 90 белых мышей массой 20–25 г. Мышей содержали при температуре 22–25 °С. Всех животных разделили на 3 группы: 2 экспериментальные и 1 контрольную по 30 особей в каждой.

Инвазионный материал получали путем переваривания мышц спонтанно зараженных животных, обитавших в условиях фоновыми и повышенных показателей напряженности Γ М Π .

Для заражения животных использовали декапсулированные предварительно многократно (8–10) раз отмытые в физиологическом растворе личинки. Доза заражения составила 100 личинок на 1 мышь, то есть, в среднем, 5 личинок на 1 г живой массы. Заражение проводили пероральным путем.

Одна экспериментальная группа получала личинки из мышц животных, обитавших в условиях с повышенными показателями ГМП (2 эрстед), другая — от животных с фоновыми показателями (0,45 эрстед). Мыши третьей контрольной группы получали личинок трихинелл также, как животные вто-

рой группы с территорий с фоновыми показателями ГМП. Вскрытие проводили через 90 сут после заражения. Результаты эксперимента приведены в таблице 2.

2. Интенсивность инвазии в мышцах обитавших в условиях фоновых и повышенных показателей ГМП мышей, экспериментально зараженных трихинеллами

Группа мышц	Среднее число личинок трихинелл в 1 г мышечной ткани мышей групп				
	первая	вторая	контрольная		
Большая жева- тельная	1003	412	405		
Корень языка	995	388	392		
Диафрагма Межреберные	1036 1021	472 464	457 451		

Как видно, интенсивность инвазии в отдельных мышцах мышей первой группы намного превышает таковую у мышей из второй и контрольной групп. В диафрагме и межреберных мышцах мышей из первой группы насчитывали более 1000 личинок трихинелл.

Мыши из первой группы имели выпученные глаза; волосяной покров у них был редкий; кожа темно-розового цвета. Часто в мышцах встречали сдвоенные капсулы трихинелл (рис.).



Рис. Инкапсулированные личинки трихинелл в мышечной ткани мыши (микрофото, объектив 10, окуляр 16×, ориг.)

У мышей из второй и контрольной групп в одинаковых группах мышц отмечали более низкие значения интенсивности инвазии.

Учитывая полученные данные мы считаем, что в условиях, где напряженность ГМП составляет от 1 до 2 эрстед, показатели интенсивности и экстенсивности трихинеллезной инвазии будут на порядок выше, чем на территориях с фоновыми значениями.

Трихинеллы в данных условиях обладают большей патогенностью, что увеличивает риск заражения человека и животных. Даже небольшая доза та-

ких патогенных трихинелл при заражении человека может привести к летальному исходу. Поэтому в районах с повышенными показателями напряженности ГМП необходимо совершенствовать мероприятия по мониторингу и профилактике трихинеллеза.

Литература

- 1. *Васильев Н.В., Богинич Л.Ф.* Влияние магнитных полей на процессы инфекции и иммунитета. Томск: Изд-во Томского института, 1973. 124 с.
- 2. Демецкий А.М. Особенности развития реакций организма на воздействие магнитных полей в норме и при патологических состояниях // Медикобиологическое обоснование применения магнитных полей в практике здравоохранения. Ленинград, 1989. С. 4–15.
- 3. Зиморой И.Я. Природный трихинеллез и синантропная очаговость его в Курской и смежных областях: Дис. ... канд. биол. наук. Курск, 1964. С. 157–161.
- 4. *Калуцкий П.В.*, *Киселева В.В.* Заболеваемость острыми кишечными инфекциям в регионах с различным уровнем напряженности естественного геомагнитного поля // Тез. докл. Всес. симп. с междунар. уч. «Магнитобиология и магнитотерапия в медицине». Сочи–Куйбышев, 1991. С. 121–122.
- 5. Кушнарева Ю.В., Успенский А.В. Выживаемость личинок Trichinella spiralis во внешней среде в условиях предгорной зоны Северной Осетии // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2006. Вып. 7. С. 201–203.
- 6. *Романенко Н.А.*, *Евдокимов В.В.* Проблемные территории и паразитарные болезни. М., 2004. С. 79–145.
- 7. *Тимонов Е.В., Брынцева Л.И.* Исследование действия тиабендазола на кишечных трихинелл с помощью люминесцентной микроскопии // Мед. паразитол. и паразит. бол. 1978. № 2. С. 44–48.
- зитол. и паразит. бол. 1978. № 2. С. 44–48. 8. *Токарева М.К.* Экологические особенности возбудителя аскаридоза в условиях воздействия техногенных и аномальных природных факторов (на примере Курской области): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Курск, 2007. – 28 с.

Influence of geomagnetic fields of different tension on trichinellosis contamination of mammals in Kursk region

N.A. Vagin, A.V. Uspensky, N.S. Malischeva

The influence of geomagnetic fields of different tension on intensity and extensiveness of *Trichinella spiralis* infection and pathogenicity of *T. spiralis* larvae are studied. It is established that in conditions of the increased intensity of the geomagnetic field intensity and extensiveness of infection and pathogenicity of *T. spiralis* raise.

Keywords: trichinellosis, Kursk magnetic anomaly, geomagnetic field, extensiveness of infection, intensity of infection, mammal, Kursk area.

УДК 619:616.995.132.2

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ Haemonchus contortus, Chabertia ovina и Ostertagia ostertagi ПРИ СМЕШАННОЙ ИНВАЗИИ ОВЕЦ

Д.М. ДАВУДОВ доктор биологических наук Р.Х. ГАЙРАБЕКОВ кандидат биологических наук Г.Д. ДАВУДОВ соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, 32, e-mail: chgu@mail.ru

Установлена продолжительность жизни *Haemonchus contortus*, *Chabertia ovina* и *Ostertagia ostertagi* в организме овец, которая составила у овец до года: *H. contortus* – 185 сут, *Ch. ovina* – 141, *O. ostertagi* – 161 сут, у овец старше года: *H. contortus* – 180 сут, *Ch. ovina* – 206, *O. ostertagi* – 206 сут и у овец старше двухлетнего возраста 189 сут, 206 и 206 сут соответственно.

Ключевые слова: Haemonchus contortus, Chabertia ovina, Ostertagia ostertagi, овцы, паразитоценоз, продолжительность жизни.

На пастбищах Чеченской Республики у овец паразитируют многие виды сем. Trichostrongilidae, из которых наиболее патогенными являются *Haemonchus contortus, Chabertia ovina, Ostertagia ostertagi*.

Трихостронглидозы овец как геогельминтозы широко распространены и причиняют большой экономический ущерб [1, 2].

Несмотря на широкое распространение стронгилятозов у домашних животных, их биология и продолжительность жизни в организме овец остаются плохо изученными.

Цель нашей работы – изучить продолжительность жизни *H. contortus, Chabertia ovina* и *Ostertagia ostertagi* в организме овец при совместном заражении.

Материалы и методы

Материалом для работы служила культура личинок трихостронглид, выращенных в термостате при температуре 26 °C из яиц, полученных от инвазированных в естественных условиях овец. Работу проводили на кафедре зоологии Чеченского государственного университета. Для изучения продолжительности жизни нематод сем. Trichostronglidae поставили опыт на овцах разного возраста: до одного года, старше года и старше двухлетнего возраста.

Овец перед постановкой опыта обработали фенбендазолом и затем дважды от этих овец брали пробы фекалий из прямой кишки и исследовали на наличие яиц трихостронглид. Исследования проводили флотационным методом [2]. В опыте было по пять овец вышеуказанных возрастов. Овец заражали инвазионными личинками *H. contortus, Ch. ovina* и *O. ostertagi* в дозах по 1500 экз. инвазионных личинок каждого вида одновременно.

Опыт начали проводить 20 апреля 2005 г. на 15 овцах разного возраста, содержащихся в хозяйствах Щелковского района Чеченской Республики. Всех подопытных овец пронумеровали и исследовали вначале через каждые пять суток после заражения, а затем ежемесячно.

В период опыта овец содержали в помещении в условиях, исключающих спонтанное заражение.

Результаты и обсуждение

Установлено, что яйца/личинки *H. contortus, Ch. ovina* и *O. ostertagi* начали обнаруживать в пробах фекалий, взятых из прямой кишки подопытных животных, с 25 апреля.

В июне в пробах фекалий овец старше двухлетнего возраста резко увеличилось число яиц/личинок H. contortus. В феврале 2006 г., т. е. по истечении 11 мес, из каждой группы были убиты по две овцы, их желудок и кишечник подвергнут гельминтологическому вскрытию.

У овец всех групп обнаружили H. contortus, Ch. ovina и O. ostertagi.

Исследования продолжали до 2008 г. В подопытной группе отмечали падеж двух овец старше двухлетнего возраста. У павших овец обнаружили нематод указанных видов в излюбленных местах их локализации.

При убое по две овцы с группы в их кишечнике и сычуге обнаружено всего по 12 экз. нематод. При последующем исследовании 10 овец из подопытных групп в пробах фекалий обнаружили только яйца нематодир.

По истечении 1460 сут с начала постановки опыта пять подопытных овец убили. При их вскрытии гемонхов не обнаружили. *O. ostertagi* находили у овец старше двухлетнего возраста (табл. 1).

Таким образом, в условиях Чеченской Республики овцы в течение трех лет освобождаются от кишечных стронгилят.

При выпасе на низинных пастбищах овцы интенсивно заражаются гельминтами. Наши исследования свидетельствуют, что зараженность овец при выпасе их на низменных пастбищах значительно выше, чем при выпасе на суходольных и абсолютно суходольных пастбищах и продолжительность жизни трихостронгилид также отличается.

Литература

- 1. Котельников Г.А. Проблемы диагностики гельминтозов // Ветеринария. -1970. -№ 11. -ℂ. 28–30.
- 2. *Мамаев Н.Х.*, *Давудов Д.М*. Лечебно-кормовые гранулы против стронгилятоза овец // Ветеринария. -1980. -№ 10. C. 27–29.

The duration of parasitizing of *Haemonchus contortus*, *Chabertia ovina* and *Ostertagia ostertagi* at mixed infection in sheep

D.M. Davudov, R.H. Gajrabekov, G.D. Davudov

The life expectancy of *Haemonchus contortus*, *Chabertia ovina* and *Ostertagia ostertagi* in sheep is established and has made at sheep about one year: *H. contortus* - 185 days, *Ch. ovina* – 141, *O. ostertagi* – 161 days, at sheep is more senior than year: *H. contortus* – 180 days, *Ch. ovina* – 206, *O. ostertagi* – 206 days and at sheep is more senior than two-year-old age 189 days, 206 and 206 days respectively.

Keywords: *Haemonchus contortus, Chabertia ovina, Ostertagia ostertagi*, sheep, parasitocenozis, life expectancy.

1. Интенсивность инвазии овец при смешанном заражении в экспериментальных условиях

Вид кишеч-	Число	Доза заражения, личи-	Зараженность, %	Сроки выделения яиц с фекалиями,	Интенсивность инвазии,		
ных стронги-	овец в	нок/гол.	,	сут	экз./гол.		
ТRП	группе			•			
			Овцы д	о года			
H. contortus		1500	100	185	24,0±4,2		
O. ostertagi	5	1500	40	161	12,0±2,4		
Ch. ovina		1500	80	161	44,0±6,0		
			Овцы ста	рше года			
H. contortus		1500	100	206	63,0±8,6		
O. ostertagi	5	1500	100	206	49,0±6,0		
Ch. ovina,		1500	40	206	12,0±2,8		
	Овцы старше двухлетнего возраста						
H. contortus		1500	60	1897	18,0±2,4		
O. ostertagi	5	1500	80	206	15,0±2,0		
Ch. ovina		1500	80	206	3,0±0,4		

УДК 619:616.995.122.21

РОЛЬ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ОПИСТОРХОЗА В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЕРЕК

И.В. ИРИСХАНОВ

соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: Chgu@mail.ru

В бассейне реки Терек установлена роль кошек и собак в циркуляции описторхозной инвазии. Зараженность кошек *Opisthorchis felineus* составила, в среднем, 8,97 % при интенсивности инвазии 8,8±1,0 экз./гол. и собак 4,76 % при интенсивности инвазии 6,3±1,6 экз./гол. Максимальная инвазированность кошек и собак установлена в Шелковском районе Чеченской Республики.

Ключевые слова: кошка, собака, Opisthorchis felineus, циркуляция, река Терек.

Наряду с заболеваемостью людей в эндемичных регионах России наблюдается высокая пораженность описторхисами плотоядных и, особенно, кошек. Как правило, зараженность кошек *Opisthorchis felineus* превышает уровень пораженности людей [2, 5]. Кроме человека дефинитивными хозяевами *O. felineus* являются кошки, собаки, свиньи, а также дикие животные: ондатры, лисицы, песцы, бурые медведи и др. [1, 3, 6]. Однако до сих пор ситуация по описторхозу плотоядных животных в бассейне реки Терек остается неизученной.

В связи с этим цель нашей работы - выяснение роли домашних плотоядных в распространении описторхоза в бассейне реки Терек.

Материалы и методы

Работу проводили в 2005-2011 гг. на базе Чеченского государственного университета в пойме реки Терек на территории Чеченской Республики.

Зараженность домашних плотоядных *О. felineus* изучали методом гельминтологического вскрытия печени, желчного пузыря и поджелудочной железы трупов 178 кошек и 63 собак разных пород. Вскрытие органов животных проводили по методу Скрябина (1929). При вскрытии животных извлекали печень; вскрывали ножницами желчные ходы. Обнаруженных трематод помещали в теплый физиологический раствор, промывали, идентифицировали и подсчитывали. Кроме того, фекалии 240 кошек и 127 собак исследовали комбинированным методом по Котельникову и Вареничеву [4].

Результаты и обсуждение

Анализ ветеринарной отчетности Чеченской Республики показал отсутствие сведений о выявлении инвазированных описторхисами животных. В доступной литературе также не имеется работ, касающихся зараженности плотоядных *O. felineus*. Специально вопросом распространения описторхоза домашних плотоядных в бассейне реки Терек никто не занимался. Слабая изученность этого вопроса, по-видимому, обусловлена тем, что кошки, как правило, не подвергаются плановым диагностическим исследованиям.

Нами при копроскопическом исследовании кошек в населенных пунктах Надтеречного, Шалинского, Шелковского и других районов Чеченской Республики, расположенных вблизи реки Терек, выявлена зараженность их описторхисами, которая составила соответственно 2,63; 3,12 и 5,71 %, а в среднем, 2,5 % (табл. 1). Несмотря на слабую зараженность кошек описторхисами, результаты свидетельствуют о начале формирования очага описторхоза. Наибольшая зараженность кошек отмечена в Шелковском районе в станице Карагалинская (5,71 %).

1. Распространение описторхоза у кошек в бассейне реки Терек по результатам копроовоскопии

Район	Исследовано	Из них инг	вазировано
	кошек	всего	%
Наурский	25	0	0
Надтеречный	38	1	2,63
Гудермесский	25	0	0
Шалинский	32	1	3,12
Шатойский	25	0	0
Шелковской	70	4	5,71
Веденский	25	0	0
Всего	240	6	
В среднем			2,5

При гельминтологическом вскрытии 178 трупов кошек описторхисы обнаружены у 7 животных, причем 5 из них из Шелковского района, где экстенсивность инвазии была максимальной и составила 16,66 % при средней интенсивности инвазии $7,4\pm1,0$ экз./гол. (табл. 2). В целом, по результатам гельминтологических вскрытий экстенсивность инвазии составила 3,93 %, а интенсивность инвазии $8,8\pm1,0$ экз./гол.

2. Зараженность кошек *O. felineus* в Чеченской Республике по результатам гельминтологических вскрытий

тельмингологических векрытии						
Район	Вскрыто тру-	Из них инв	ИИ, экз./гол.			
	пов кошек	пов кошек всего				
Наурский	25	0	0	0		
Надтеречный	27	1	3,70	8		
Гудермесский	25	0	0	0		
Шалинский	21	1	4,76	11		
Шатойский	25	0	0	0		
Шелковской	30	5	16,66	$7,4\pm1,0$		
Веденский	25	0	0	0		
Всего	178	7				
В среднем			3,93	$8,8\pm1,0$		

При исследовании проб фекалий 127 собак разных пород и разного назначения из населенных пунктов, расположенных в бассейне реки Терек, установлена слабая их зараженность описторхисами. Экстенсивность инвазии собак составила в Шелковском районе 3,57 % (табл. 3). В других районах описторхоз у собак не выявлен.

В целом по Чеченской Республике зараженность собак оказалась низкой и составила 1,76 %.

При гельминтологическом вскрытии трупов 63 собак описторхисы обнаружены только у 3 животных, причем все они были из станицы Карагалинская Шелковского района. Экстенсивность инвазии по республике составила 2,43 % при средней интенсивности инвазии 6,3±1,6 экз./гол. (табл. 4).

3. Распространение описторхоза у собак в бассейне реки Терек по результатам копроовоскопии

no pesysibiaiam kompooboekomini					
Район	Исследовано	Из них инвазировано			
	собак	всего	%		
Наурский	25	0	0		
Надтеречный	34	0	0		
Гудермесский	25	0	0		
Шалинский	37	0	0		
Шатойский	25	0	0		
Шелковской	56	2	3,57		
Веденский	25	0	0		
Всего	227	4			
В среднем			1,76		

4. Результаты гельминтологических вскрытий печени собак в Чеченской Республике

Район	Вскрыто	Из них инвазировано		ИИ, экз./гол.
	трупов	всего	%	
	собак			
Наурский	15	0	0	0
Надтеречный	11	0	0	0
Гудермесский	15	0	0	0
Шалинский	13	0	0	0
Шатойский	15	0	0	0
Шелковской	39	3	7,69	6,3±1,6
Веденский	15	0	0	0
Всего	123	3		
В среднем			2,43	$6,3\pm1,6$

В населенных пунктах Надтеречного, Шалинского и других районов собаки оказались свободными от описторхисов, о чем свидетельствуют результаты вскрытий печени, желчного пузыря и поджелудочной железы трупов собак.

Таким образом, нами впервые в Чеченской Республике в бассейне реки Терек выявлена слабая зараженность кошек и собак O. felineus. Инвазированность кошек составила, в среднем, 8,97 % при интенсивности инвазии $8,8\pm1,0$ экз./гол. и собак 4,76 % при интенсивности инвазии $6,3\pm1,6$ экз./гол. Максимальная зараженность кошек и собак описторхисами отмечена в Шелковском районе.

Литература

- 1. *Бычков В.Г.* Описторхоз у ондатр $/\!/$ Тез. докл. X1 Всес. конф. по природной очаговости болезней. Тюмень, 1984. С. 81-83.
- 2. Грицай М.К., Якубов Т.Г. К особенностям эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза на Украине // Мед. паразитол. и паразит. бол. 1970. N_{\odot} 5. С. 534-537.
- 3. 3авойкин В.Д. Вопросы эпидемиологии и опыт борьбы с описторхозом на севере Тюменской области: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1974. 31 с.
- 4. Котельников Г.А., Вареничев А.А. Диагностика описторхоза домашних плотоядных и поиск эффективных антгельминтиков // Тез. докл. X1 Всес. конф. по природной очаговости болезней. Тюмень, 1984. C. 108-109ю
- 5. *Ромашов В.А.* Особенности очага описторхоза в бассейне р. Дон // Тез. докл. X1 Всес. конф. по природной очаговости болезней. Тюмень, 1984. С. 139-140.

6. *Сидоров Е.Г.* Природная очаговость описторхоза. – Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1983. – 239 с.

The role of domestic carnivorous at spreading of opisthorchosis in the river basin Terek

I.V. Irishanov

The role of cats and dogs in spreading of opisthorchosis in the river basin Terek is established. 8,97 % of cats and 4,76 % of dogs were infected by *Opisthorchis felineus* at intensivity of infection $8,8\pm1,0$ sp. in cats and $6,3\pm1,6$ sp. in dogs. The cats and dogs in Shelkovskoi area of the Chechen Republic are the most infected.

Keywords: cat, dog, Opisthorchis felineus, circulation, river Terek.

УДК 619:616.995.132

ЯЙЦЕПРОДУКЦИЯ НЕМАТОДИРУСОВ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ РОССИИ

А.В. РАДИОНОВ

кандидат ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: vigis@ncport.ru

Изучена плодовитость самок нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота в разные сезоны года. Максимальная яйцепродукция нематодирусов установлена летом и составила 758,5±14,5 экз./сут. Зимой плодовитость самок нематодирусов снижается до 461,2±9,7 экз. яиц/сут.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, Nematodirus spp., яйцепродукция, сезон года.

Нематодироз – одна из широко распространенных болезней молодняка крупного рогатого скота. В отдельных регионах страны зараженность животных нематодирусами достигает 90–100 % [4, 6, 7]. Нематодироз причиняет большой экономический ущерб вследствие падежа животных, особенно молодняка, при высокой степени инвазированности [1, 5, 6].

В предыдущие годы изучению нематодироза было посвящено большое количество работ, в том числе по распространению и некоторым вопросам эпизоотологии [1–7]. Однако на распространение этого гельминтоза большое влияние оказывают различные факторы, в том числе степень яйцепродукции самок нематодирусов. Этот вопрос изучен слабо.

Целью наших исследований было изучение сезонной динамики плодовитости самок нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота в условиях центрального региона России.

Материалы и методы

Сезонную динамику яйцепродукции нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота изучали в хозяйствах Дмитровского района Московской области, неблагополучных по нематодирозу, вызываемому Nematodirus filicollis. Ежеквартально у 7–9 голов молодняка, спонтанно инвазированных нематодирусами, брали пробы фекалий из прямой кишки и исследовали их количественным методом копроовоскопии с целью учета количества яиц нематодирусов в 1 г фекалий. В работе использовали счетную камеру ВИГИС. Первоначально устанавливали количество яиц нематодирусов в 1 г фекалий, которое умножали на величину общей массы фекалий, испражненных одним животным в течение суток. При последующем убое животных учитывали количество самок нематодирусов в пищеварительном тракте. Яйцепродукцию нематодирусов рассчитывали путем деления количества яиц нематодирусов в фекалиях животного, испражненных в течение суток, на количество обнаруженных при вскрытии самок нематодирусов. Полученные результаты обработали статистически с получением средних величин в разные сезоны года, а именно в январе, апреле, июле и октябре.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты изучения плодовитости нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота свидетельствуют о различной яйцепродукции в разное время года.

При исследовании проб фекалий животных в январе обнаружили, в среднем, по 12,3±2,4 экз. яиц нематодирусов в 1 г фекалий. Общее количество их в массе фекалий, выделенных в течение одних суток, составило 71586±94,7 экз. Количество самок нематодирусов, обнаруженных при гельминтологическом вскрытии пищеварительного тракта 9 бычков, колебалось от 44 до 313 экз. (в среднем, 155,2±9,3 экз.). Следовательно, одной самкой нематодируса выделено в течение суток, в среднем, по 608,8±11,4 экз. яиц (табл.).

Среднее количество яиц нематодирусов в 1 г фекалий молодняка крупного рогатого скота в апреле составило $16,5\pm2,5$ экз. В течение суток одним животным выделено, в среднем, $5730\pm40,2$ г фекалий, в которых по расчету содержалось $94545\pm90,4$ экз. яиц нематодирусов. При убое 7 бычков и гельминтологическом вскрытии пищеварительного тракта обнаружили, в среднем, $153,4\pm9,0$ экз. самок нематодирусов. Таким образом, в течение суток одной самкой нематодируса выделено в апреле, в среднем, по $616,3\pm12,4$ экз. яиц/сут.

Аналогичные исследования, проведенные летом в июле, свидетельствуют о том, что среднее количество яиц нематодирусов в 1 г фекалий животных составило $21,6\pm2,6$ экз. В летний период установлена максимальная плодовитость самок нематодирусов – $758,5\pm14,5$ экз. яиц/сут.

В осенний период (октябрь) среднее количество яиц нематодирусов в 1 г фекалий крупного рогатого скота снизилось и составило $16,2\pm2,5$ экз. При убое 7 инвазированных бычков обнаружили, в среднем, по $156,8\pm10,2$ экз. самок нематодирусов. Расчета показали, что одной самкой нематодируса выделено в течение суток, в среднем, по $599,2\pm11,7$ экз. яиц, что значительно меньше, чем летом.

Анализ полученных результатов по изучению плодовитости самок нематодирусов свидетельствует о том, что максимальная яйцепродукция нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота проявляется в весенний и, особенно, в летний период. Осенью количество выделенных яиц нематодирусов снизилось, а также уменьшилась яйцепродукция до 599,2±11,7 экз. яиц/сут. В зимний период отмечали снижение количества яиц нематодирусов в фекалиях животных, а также их плодовитости. Уменьшение яйцепродукции нематодирусов в зимний период, по-видимому, обусловлено неблагоприятными факторами, а именно низкой температурой и феноменом гипобиоза. Аналогичное снижение яйцепродукции нематодирусов зимой отмечено в организме овец [1]. Однако в наших опытах плодовитость самок нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота была значительно выше.

Литература

- 1. Алексеев Е.Б. Нематодироз овец в аридной зоне юга России и усовершенствование мер борьбы с ним: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. M., 2002. 25 с.
- 2. *Арсенкова Л.Ю.* Эпизоотологические особенности нематодироза овец в Ивановской области // Тез. докл. конф. «Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства Ивановской области». Иваново, 1984. С. 180.
- 3. Жидков A.E. Возбудители нематодозов пищеварительного тракта овец в Омской области // Матер. докл. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. РАН. 1965. Ч. 11. С. 94–97.
- 4. Лазарев Γ .М. Нематодироз овец в Калмыцкой АССР // Тр. Калмыцкого НИИ мясного скотоводства. 1973. Вып. 2 (8). С. 125–130.

Яйцепродукция нематодирусов в организме молодняка крупного рогатого скота в разные сезоны года

Месяц	Кол-во яиц нематодирусов в 1 г фекалий, экз.	Выделено фека- лий в сутки одним животным, г	Общее кол-во яиц нематодирусов в фекалиях, экз.	Обнаружено самок немато- дирусов, экз.	Выделено яиц немато- дирусов в сутки, экз./гол.
Январь Апрель Июль Октябрь	12,3±2,4 16,5±2,5 21,6±2,6 16,2±2,5	5820±37,8 5730±40,2 5710±36,5 5800±24,6	71586±94,7 94545±90,4 123336±125,2 93960±91,6	155,2±9,3 153,4±9,0 162,6±11,3 156,8±10,2	461,2±9,7 616,3±12,4 758,5±14,5 599,2±11,7
В среднем	16,6±2,4	5765±33,4	95699±94,6	157,0±9,7	608,8±11,4

- 5. *Никольский Я.Д.* Материалы по эпизоотологии нематодироза овец в Саратовской области // Тр. Саратовской НИВС. 1967. Вып. 12. С. 248–252.
- 6. Паскальская М.Ю. Нематодироз овец в Новосибирской области и меры борьбы с ним: Автореф. дис. д-ра вет. наук. M_{\odot} , 1974. 37 с.
- 7. *Смирнов А.А.* Нематодироз овец в центральном районе Нечерноземья РСФСР: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 1991. 20 с.

The eggs production of Nematodirus spp. in cattle in central region of Russia

A.V. Radionov

The fecundity of Nematodirus spp. female in cattle in different season is studied. Maximum fecundity of Nematodirus spp. was in summer $(758,5\pm14,5)$ eggs/day). The eggs production of Nematodirus spp. in winter is decreased to $461,2\pm9,7$ eggs/day.

Keywords: cattle, Nematodirus spp., the fecundity, season.

УДК 619:616.995.122

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ ПАРАМФИСТОМАТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

А.Х. АУТОРХАНОВ

соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: <u>Chgu@mail.ru</u>

Изучено распространение, сезонная и возрастная динамики инвазированности крупного рогатого скота *Paramphistomum cervi* в Чеченской Республике. 39,1 % крупного рогатого скота заражено *P. cervi* и 3,7 % – *Calicophoron calicophorum*. Максимальная зараженность установлена зимой и весной у взрослых животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, Paramphistomum cervi, эпизоотология, Чеченская Республика.

Парамфистомоз крупного рогатого скота широко распространен в разных природно-климатических зонах страны, часто вызывая острые вспышки [1–5]. Парамфистомиды, паразитируя в пищеварительном тракте животных, вызывают тяжелые катаральные и геморрагические воспаления [6], приводящие к снижению прироста массы тела молодняка, в среднем, на 2 кг в месяц и гибели до 50 % заболевших животных [3]. Данных о заболеваемости крупного рогатого скота парамфистомидами в Чеченской Республике до сих пор нет.

В связи с этим целью настоящей работы было изучение некоторых особенностей эпизоотологии парамфистомидозов крупного рогатого скота в Чеченской Республике.

Материалы и методы

Распространение парамфистомоза крупного рогатого скота изучали в 20082009 гг. на основании количественных копроовоскопических исследований проб фекалий, а также гельминтологических вскрытий пищеварительного тракта взрослых животных при их убое на убойных площадках хозяйств разных районов Чеченской Республики. Копроовоскопические исследования и гельминтологические вскрытия проводили чаще всего в зимне-весенний период. Пробы фекалий крупного рогатого скота исследовали методом флотации с использованием для подсчета количества яиц парамфистом в 1 г фекалий счетной камеры ВИГИС, разработанной Мигачевой, Котельниковым, Балаяном [4].

Собранных парамфистомид отдельно от каждого животного подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии (ИИ, экз./гол.).

Изучение сезонной динамики инвазированности животных парамфистомататами проводили на основании ежемесячных количественных копроовоскопических исследований отдельно по группе взрослых животных (38 гол.) и группе телят первого года выпаса (28 гол.), а также гельминтологического вскрытия пищеварительного тракта телят первого года выпаса по 6–10 голов в августе, октябре, январе и апреле и коров разного возраста по 11–19 голов в эти же сроки.

Возрастную динамику инвазированности крупного рогатого скота изучали путем копрологических исследований (202 гол.) и методом гельминтологических вскрытий пищеварительного тракта крупного рогатого скота (112 гол.) различных возрастных групп.

Полученные результаты обработаны статистически с расчетом средних величин.

Результаты и обсуждение

По результатам копроскопических исследований парамфистомоз крупного рогатого скота установлен во всех обследуемых районах республики. Экстенсивность инвазии колебалась у взрослого крупного рогатого скота от 23,4 до 42,2 %. В среднем, экстенсивность инвазии составила 37,3 % (табл. 1). Среднее количество яиц парамфистом в 1 г фекалий крупного рогатого скота было различным в разных районах – от 18,4 до 32, 4 экз. Наибольшая экстенсивность (42,8 %) парамфистомозной инвазии отмечена в Шелковском районе (ГУП «Дружба», ГУП «Червленский») при обнаружении 32,4±3,5 экз. яиц парамфистом в 1 г фекалий. В этом районе нами проводилась большая часть выполненной работы.

1. Инвазированность крупного рогатого скота парамфистомидами в Чеченской Республике по данным копрологических исследований

ской і сепуолике по данным копрологических исследовании							
Район	Исследо-	Из них инва-	ЭИ, %	Среднее кол-во			
	вано го-	зировано, го-		яиц парамфи-			
	ЛОВ	ЛОВ		стом в 1 г фе-			
				калий, экз.			
Наурский	156	64	41,0	37,8±3,7			
Шелковской	168	72	42,8	$38,4\pm3,5$			
Грозненский	216	78	36,1	$32,3\pm3,4$			
Надтеречный	143	54	37,7	$30,7\pm3,2$			
Шалинский	97	32	32,9	28,2±2,9			
Урус-Мартановский	64	15	23,4	$18,4\pm2,3$			
Всего	844	315					
В среднем			37,3	$30,9\pm3,2$			

Высокую экстенсивность инвазии, вызванной *Paramphistomum cervi*, установили в Наурском (41,0 %), надтеречном (37,7 %) и Грозненском (36,1 %) районах при обнаружении в 1 г фекалий крупного рогатого скота из этих районов 30,7–37,8 экз. яиц парамфистом.

Отмечено, что с повышением экстенсивности инвазии возрастало количество яиц парамфистом в фекалиях.

Полученные результаты гельминтологических вскрытий пищеварительного тракта крупного рогатого скота приведены в таблице 2 и свидетельствуют о 39,1%-ной экстенсинвазированности парамфистомататами.

2. Инвазированность взрослого крупного рогатого скота парамфистомататами в Чеченской Республике по данным гельминтологических вскрытий

Район	Исследо-	Из них инвазировано		Обнаружено тре-
	вано го-	голов %		матод, в среднем,
	ЛОВ			экз./гол.
Наурский	37	16	43,2	683,2±9,4
Шелковской	39	18	46,1	716,8±9,5
Грозненский	41	16	39,0	$624,6\pm8,2$
Надтеречный	36	15	41,6	637,8±8,3
Шалинский	29	10	34,5	517,0±7,6
Урус-Мартановский	30	8	26,6	$362,7\pm7,4$

Всего	212	83		
В среднем			39,15	590,3±8,8

Экстенсивность инвазии по данным гельминтологических вскрытий была на 2,2 % выше, чем по данным копрологических исследований. Высокая инвазированность животных парамфистомами была в хозяйствах Шелковского, Наурского, Надтеречного и Грозненского районов, пастбища которых расположены в пойме реки Терек. В отдельных хозяйствах этих районов экстенсивность инвазии составляла свыше 50 %.Интенсивность инвазии была преимущественно средней – 590,3 экз./гол. и колебалась в отдельных районах от 362,7 до 716,8 экз./гол.

Обнаруженные парамфистомататы идентифицированы как P. cervi и Calocophoron calicophorum в соотношении 9:1.

Таким образом, в условиях Чеченской Республики парамфистомидозы крупного рогатого скота имеют широкое распространение. Экстенсивность инвазии, в среднем, составила 39,1 % при интенсивности 590,3 экз./гол. Широкому распространению парамфистомататозов крупного рогатого скота способствуют наличие увлажненных пастбищ, выпас скота на заливных пойменных лугах и отсутствие антигельминтиков, эффективных против парамфистом.

Результаты исследований показали, что инвазированность животных Р. сегуі с возрастом крупного рогатого скота повышается. Так, экстенсивность инвазии у выпасавшихся телят в возрасте до 1 года составила 16,8 % при интенсивности инвазии 88,5 экз./гол. У крупного рогатого скота в возрасте 3–5 лет экстенсивность инвазии была равной, в среднем, 38,4 % при интенсивности инвазии $626,6\pm17,4$ экз./гол.

Взрослый крупный рогатый скот был инвазирован парамфистомататами во все сезоны года. Экстенсивность инвазии у взрослого крупного рогатого скота в течение года колебалась от 33,0 до 43,8 %. Максимальная экстенсивность инвазии крупного рогатого скота отмечена в зимне-весенний период.

Литература

- 1. Артеменко Ю.Г. Клиническое течение и некоторые вопросы патогенеза парамфистоматидоза молодняка крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1968. – 25 с. 2. Жариков И.С. Парамфистоматидозы крупного рогатого скота в Бело-
- руссии: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. М., 1974. 48 с.
- 3. Мереминский А.И. Парамфистоматидозы крупного рогатого скота в
- Украинском Полесье: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. 1971. 41 с. 4. *Мигачева Л.Д., Комельников Г.А., Балаян К.С.* Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1987. – Вып. 48. – С. 81–83.
- 5. Никитин В.Ф. Парамфистоматозы крупного рогатого скота на Нижнем Поволжье и в Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – 1978. – 45 с.
- 6. *Цветаева Н.П.* Патоморфологические изменения при парамфистоматозе телят // Helminthologia. – 1959. – V. 1, N 1–4. – P. 249–253.

Features of epizootology of cattle paramphistomatosis in Chechen Republic

A.H. Autorhanov

Distribution, seasonal and age dynamics of cattle infection by Paramphistomum cervi in Chechen Republic is investigated. 39,1 % of cattle are infected by P. cervi and 3,7 % – by Calicophoron calicophorum. The maximal contamination is established in Winter and Spring at adult animals.

Keywords: cattle, *Paramphistomum cervi*, epizootology, Chechen Republic.

УДК 619:616.995.132

ОСОБЕННОСТИ ЗАРАЖЕНИЯ ЯГНЯТ СТРОНГИЛЯТАМИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И МОНИЕЗИЯМИ В ГОРНОМ ПОЯСЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

С.–М. БЕЛИЕВ кандидат ветеринарных наук А.М. АТАЕВ

доктор ветеринарных наук

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180, e-mail: dgsha@list.ru

Изучена динамика заражения ягнят гастроинтестинальными стронгилятами и Moniezia spp. в горной зоне Чеченской Республики. Ягнята заражаются вначале Bunostomum trigonocephalum, Chabertia ovina, Trichostrongylus spp., Nematodirus spathiger, затем Moniezia expansa и M. benedeni. Сроки заражения ягнят зависят от высоты гор. Интервал между сроками заражения ягнят на высоте 1000 и 2000 м над уровнем моря составляет 15–25 сут. Стронгилята и мониезии в кишечнике ягнят не являются антагонистами.

Ключевые слова: ягнята, Trichostrongylidae, Moniezia spp., сроки заражения, Чеченская Республика.

Представители подотряда *Strongylata* Railliet et Henry, 1913 и рода *Moniezia* Blanchard, 1891 являются наиболее распространенными возбудителями гельминтозов пищеварительного тракта молодняка овец.

В горном поясе Чеченской Республики овец выпасают летом на пастбищах на высоте до 2700 м над уровнем моря. Гельминты развиваются в горной зоне на высоте 2000 м и выше над уровнем моря очень ограниченное время: с конца июня до конца сентябр, а на уровне 1500-2000 м — со второй половины мая до середины октября, а на уровне 1000-1500 м — со второй половины апреля и до конца октября [1–3].

Последовательность заражения ягнят стронгилятами пищеварительного тракта и мониезиями в горном поясе не изучены. Вместе с тем, эти гельминты являются наиболее распространенными среди ягнят в условиях горного пояса.

В связи с этим целью нашей работы было изучение особенностей заражения ягнят стронгилятами и мониезиями в горной зоне Чеченской Республики.

Материалы и методы

Исследования проводили ежегодно с мая по октябрь в 2003–2009 гг. в горной зоне Чеченской Республики на высоте 1000, 2000, 2500, 2700 м над уровнем моря. Вскрыто 240 голов молодняка в возрасте 3–8 мес. Копроовоскопии подвергнуто 400 проб фекалий молодняка.

В работе использованы методы полного гельминтологического вскрытия по Скрябину (1928), последовательного промывания фекалий, флотации с насыщенным раствором аммиачной селитры по Котельникову, Вареничеву.

Результаты и обсуждение

Зараженность ягнят мониезиями и стронгилятами пищеварительного тракта приведены в таблице. Из таблицы следует, что ягнята инвазированы

Мопіегіа ехрапѕа на 66,6 % при ИИ 17,0 \pm 0,46 экз./гол. на высоте 1000 м, на 33,3 % при ИИ 9,0 \pm 0,32 экз./гол. на высоте 2000 м и на 20,0 % при ИИ 5,0 \pm 0,13 экз./гол. на высоте 2500 м и *М. benedeni* на 68,3 % при ИИ 19,0 \pm 0,53 экз./гол. на высоте 1000 м, на 36,6 % при ИИ 8,0 \pm 0,37 экз./гол. на высоте 2000 м и на 23,3 % при ИИ 4,0 \pm 0,24 экз./гол. на высоте 2500 м. На высоте 2700 м над уровнем моря ягнята не заражены мониезиями.

Ягнята заражены на высоте 1000 м над уровнем моря 17 видами стронгилят пищеварительного тракта при ЭИ 1,6–38,3 % и ИИ 1–276 экз./гол. Высокая зараженность (ЭИ 30,0–38,3 %, ИИ 47–276 экз./гол.) отмечена Chabertia ovina, Bunostomum trigonocephalum, Trichostrongylus axei, T. vitrinus, Haemonchus contortus, Nematodirus helvetianus, N. oiratianus, N. spathiger. Ягнята слабо заражены Oesophagostomum radiatum, Oe. venulosum, N. dogeli, N. andreevi.

Впервые заражение ягнят стронгилятами пищеварительного тракта происходит на высоте 1000 м над уровнем моря в начале мая. Имаго буностом, хабертий, нематодирусов, трихостронгилюсов в тонком кишечнике регистрируют в начале июня. В матке самок нематодирусов яйца обнаруживают после 15 июня. После 16 июня в тонком кишечнике обнаружены *M. expansa* без зрелых члеников.

Стронгилята и мониезии начинают выделять с фекалиями яйца в конце июня. После 10 июля в фекалиях ягнят обнаруживают яйца цестод и нематод. Яйца и членики *M. benedeni* обнаруживают в фекалиях ягнят после 15 июля.

Стронгилята пищеварительного тракта и мониезии регистрируют на всем протяжении тонкого кишечника. По-видимому, на фоне воспаленной слизистой оболочки тонкого кишечника гельминты не оказывают влияния друг на друга.

На высоте 2000 м ягнята инвазированы 14 видами стронгилят пищеварительного тракта при ЭИ 1,6–35,0 % и ИИ 2–147 экз./гол. Ягнята слабо заражены *Oe. radiatum, T. capricola, T. colubriformis, T. skrjabini, N. abnormalis* (ИЭ1,6–10,0 %, ИИ 2–9 экз./гол.).

Заражение ягнят стронгилятами пищеварительного тракта происходит на высоте 2000 м над уровнем моря в начале июня. Половозрелые нематоды обнаруживают в тонком кишечнике после 20 июня. В фекалиях ягнят впервые находят яйца стронгилят после 25 июля.

Имаго *M. benedeni* регистрируют в кишечнике ягнят после 15 июля. Впервые в фекалиях ягнят обнаруживают яйца *M. benedeni* в начале августа.

На высоте 2500 м ягнята заражены 12 видами стронгилят пищеварительного тракта при ЭИ 5,0—31,6 % и ИИ 2—42 экз. 15,0—31,6%-ная зараженности при ИИ 20—40 экз. отмечена у ягнят, зараженных *Ch. ovina, B. trigonocephalum, T. axei, T. vitrinus, N. spathiger.* Ягнята слабо заражены *H. contortus, N. filicollis, N. abnormalis* (ЭИ 3,3—6,6 %, ИИ 2—12 экз./гол.).

Ягнята заражаются стронгилятами пищеварительного тракта на высоте 2500 м над уровнем моря после 15 июня, а мониезиями в конце июня или в начале июля.

На высоте 2700 м над уровнем моря происходит резкое обеднение количественного и качественного состава фауны стронгилят. Ягнята заражены в экосистемах этих высот *B. trigonocephalum, T. axei, T. vitrinus, N. spathiger* при ЭИ 6,6–10,0 % и ИИ 3–9 экз./гол. Указанные виды стронгилят регистрируют на всех высотах до 2700 м над уровнем моря, а также широко распространены во всех биоценозах равнинного пояса [1]. Поэтому их следует считать наиболее экологически пластичными видами стронгилят. Мониезий также можно причислить к этой группе, хотя их биология, экология связаны с таковыми промежуточных хозяев – орибатидных клещей.

На высоте 2700 м над уровнем моря ягнята заражаются буностомами, трихостронгилюсами, нематодирусами после 15 июля. Имаго этих нематод регистрируют в тонком кишечнике ягнят после 10 августа. Самки этих стронгилят начинают выделять яйца после 25 августа.

Зараженность ягнят мониезиями и стронгилятами пишеварительного тракта в горном поясе Чеченской республики (n = 60)

	зараженность ягнят мониезиями и стронгилятами пищеварительного тракта в горном поясе чеченской респуолики (n = 60)								
$N_{\underline{0}}$	Вид гельминта			Высота над уровнем моря, м					
п/п		1000		2000		2500		2700	
		зараже-	ИИ,	зараже-	ИИ,	зараже-	ИИ,	зараже-	ИИ, экз./гол.
		HO/%	экз./гол.	HO/%	экз./гол.	HO/%	экз./гол.	HO/%	
1	Moniezia expansa	40/66,6	$17,0\pm0,46$	20/33,3	$9,0\pm0,32$	12/66,6	$5,0\pm0,27$	_	_
2	M. benedeni	41/68,3	$19,0\pm0,53$	22/36,6	$8,0\pm0,37$	14/68,3	$4,0\pm0,24$	_	_
3	Chabertia ovina	19/31,6	$37,0\pm0,67$	17/28,3	$26,0\pm0,58$	12/31,6	$20,0\pm0,29$	_	_
4	Bunostomum trigonocephalum	23/38,3	$176,0\pm6,13$	20/33,3	92,0±3,87	19/31,6	$35,0\pm2,15$	6/10,0	$9,0\pm0,47$
5	Oesophagostomum	2/3,3	$3,0\pm0,17$	1/1,6	$2,0\pm0,11$	_	_	_	_
	radiatum								
6	Oe. venulosum	1/1,6	$1,0\pm0,11$	_	_	_	_	_	_
7	Trichostrongylus axei	22/36,6	$183,0\pm9,14$	21/35,0	$112,0\pm7,23$	14/23,3	$36,0\pm4,19$	5/8,3	$6,0\pm0,31$
8	T. capricola	10/16,6	16,0±0,51	6/10,0	$9,0\pm0,48$	_	_	_	_
9	T. colubriformis	8/13,3	$9,0\pm0,38$	5/8,3	$4,0\pm0,26$	_	_	_	_
10	T. skrjabini	6/10,0	$5,0\pm0,17$	3/5,0	$3,0\pm0,16$	_	_	_	_
11	T. vitrinus	22/36,6	$162,0\pm8,82$	20/33,3	110,0±6,96	18/30,0	$40,0\pm3,15$	4/6,6	$3,0\pm0,42$
12	Haemonchus contortus	24/40,0	276,0±9,85	19/31,6	$147,0\pm 8,14$	2/3,3	$12,0\pm4,23$	_	_
13	Nematodirus filicollis	15/25,0	$38,0\pm0,46$	12/20,0	19,0±0,83	4/6,6	$10,0\pm0,24$	_	_
14	N. Helvetianus	18/30,0	$47,0\pm0,52$	16/26,6	$22,0\pm0,72$	8/13,2	$10,0\pm0,25$	_	_
15	N. oiratianus	19/31,6	39,0±0,67	14/23,3	$27,0\pm0,84$	7/11,6	$6,0\pm0,21$	_	_
16	N. spathiger	23/38,3	$58,0\pm0,76$	20/33,3	45,0±0,93	12/20,0	$5,0\pm0,21$	5/8,3	$8,0\pm0,13$
17	N. abnormalis	9/15,0	$18,0\pm0,32$	3/5,0	$7,0\pm0,48$	3/5,0	$2,0\pm0,21$	_	_
18	N. dogeli	3/5,0	$5,0\pm0,19$	_	_	_	_	_	_
19	N. andreevi	1/1,6	$2,0\pm0,11$	_	_	_	_	_	_

Таким образом, в горном поясе Чеченской Республики ягнята заражаются вначале стронгилятами пищеварительного тракта (буностомами, хабертиями, трихостронгилюсами, нематодирусами), а затем M. expansa и далее M. benedeni. Сроки начала заражения ягнят зависят от высоты гор и этот процесс происходит с интервалом 15–25 сут на высоте 1000, 2000, 2500, 2700 м над уровнем моря.

Литература

1. Белиев С.–М.М. Стронгилятозы овец и коз в Чеченской Республике // Рос. паразитол. журнал. – 2009. – № 4. – С. 6–9.

- 2. Белиев С.-М.М. Возрастные особенности заражения стронгилятами желудочно-кишечного тракта в разрезе вертикальной поясности Чеченской Республики // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2009. Вып. 10. С. 44–46.
- 3. Белиев С.–М.М. Сезонная динамика зараженности овец стронгилятами желудочно-кишечного тракта в различных природно-климатических поясах Чеченской Республики // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2009. Вып. 10. С. 46–49.

Features of lambs infection by gastrointestinal strongylates and *Moniezia spp.* in the mountain zone of the Chechen Republic

C.-M. Believ, A.M. Ataev

Dynamics of lambs infection by gastrointestinal strongylates and *Moniezia spp*. in the mountain zone of the Chechen Republic is investigated. In the beginning lambs infected by *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Trichostrongylus spp.*, *Nematodirus spathiger*, then *Moniezia expansa* and *M. benedeni*. The terms of lambs infection depend on height of mountains. The interval between terms of lambs infection at height above 1000 and 2000 m sea level makes 15–25 days. Strongylates and *Moniezia spp*. in lambs intestines are not antagonists.

Keywords: lambs, *Trichostrongylidae, Moniezia spp.*, the terms of infection, Chechen Republic.

УДК 619:616.995.132

ЦИРКУЛЯЦИЯ ИНВАЗИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫЗВАННОЙ Setaria labiato-papillosa (Alexandrini, 1838), В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ РФ

Ю.Е. ГРИГОРЬЕВ кандидат ветеринарных наук И.А. АРХИПОВ

доктор ветеринарных наук ий научно-исследовательский институт ге

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: vigis@ncport.ru

Установлено широкое распространение сетариоза крупного рогатого скота в Нечерноземье РФ. Инвазированность крупного рогатого скота Setaria labiatopapillosa составила, в среднем, % при интенсивности инвазии 3,8±0,4 экз./гол. Циркуляции сетариозной инвазии способствуют высокая численность промежуточных хозяев — комаров в летний период, а также благоприятные климатические условия региона.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, Setaria labiatopapillosa, циркуляция, Нечерноземье РФ.

К числу распространенных и малоизученных гельминтозов крупного рогатого скота относится сетариоз, который широко распространен в разных природно-географических зонах России и в других странах мира [1–6]. В отдельных регионах России до 60 % крупного рогатого скота инвазировано Setaria labiato-papillosa [5]. Сетарии вызывают изменения в клинических, биохимических и гематологических показателях животных и вызывают повреждения глаз, мозга [2, 6].

Целью наших исследований было изучение распространения и циркуляции сетариозной инвазии у крупного рогатого скота в Нечерноземье РФ.

Материалы и методы

Распространение сетариоза крупного рогатого скота изучали на основании метода исследований крови на наличие микрофилярий [5], а также гельминтологических исследований брюшной полости крупного рогатого скота при убое на мясокомбинатах. Исследование проб крови и вскрытие животных проводили во все сезоны года. При исследовании проб крови учитывали количество микросетарий в 1 мл крови. При вскрытии животных подсчитывали количество обнаруженных сетарий и определяли среднюю экстенсивность инвазии (ЭИ, %) и интенсивность инвазии (экз./гол.). В период с конца апреля по октябрь ежемесячно определяли численность комаров – промежуточных хозяев сетарий за 5-минутный учет на 10 коровах. Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Місгозоft Excel. В период изучения распространения сетариоза массового лечения животных не проводили.

Результаты и обсуждение

По результатам исследований проб крови сетариоз установлен у крупного рогатого скота во всех обследованных районах Нечерноземья РФ (табл. 1).

Экстенсивность инвазии колеблется у взрослого крупного рогатого скота в разных зонах от 18,0 до 25,0 %, а в среднем, 20,0 %. Среднее количество микросетарий в 1 мл крови коров было различным в разных зонах: в пределах от 17,4±2,4 до 24,5±2,7 экз. Наибольшая экстенсивность сетариозной инвазии отмечена в Ветлужском, городецком и Воскресенском районах, где более 30 % взрослого поголовья было инвазировано *S. labiato-papillosa*. Следует отметить, что хозяйства этих районов расположены вблизи пойм рек Волга, Ветлуга, Ока и др. С повышением экстенсивности инвазии возрастало количество микросетарий в крови.

1. Инвазированность взрослого крупного рогатого скота сетариями в Нечерноземье РФ по данным исследований крови в 2007–2009 гг.

nosembe i i no gamibia neestegobamia k pobli b 2007 2009 ii.							
Зона	Исследовано	Из них инва-	ЭИ, %	Среднее количе-			
	голов	зировано, го-		ство микросетарий			
		ЛОВ		в 1 мл крови, экз.			
Лесостепная	173	36	20,8	21,6±2,5			
Лесная	152	38	25,0	24,5±2,7			
Степная	144	26	18,0	$17,4\pm2,4$			
Пойменная	133	26	19,5	19,2±2,5			
Всего	602	126					
В среднем			20,9	$20,6\pm2,5$			

Результаты гельминтологических исследований серозных покровов брюшной полости животных приведены в таблице 2 и свидетельствуют о 30,1%-ной экстенсинвазированности сетариями, что на 9,2% выше по сравнению с данными исследований крови. Интенсивность сетариозной инвазии была преимущественно средней $-5,5\pm0,5$ экз./гол. и колебалась в отдельных зонах от 4,7 до 6,5 экз./гол. С повышением экстенсивности инвазии повышалась плотность популяции сетарий в организме крупного рогатого скота.

2. Инвазированность взрослого крупного рогатого скота сетариями в Нечерноземье РФ по данным гельминтологических исследований брюшной полости в 2007–2009 гг.

110M0C1H B 2007 2009 11.							
Зона	Исследовано	Из них инва-	ЭИ, %	Среднее количе-			
	голов	зировано, го-		ство микросетарий			
		ЛОВ		в 1 мл крови, экз.			
Лесостепная	103	31	30,1	5,7±0,6			
Лесная	98	33	33,7	6,5±0,6			
Степная	93	25	26,9	$4,7\pm0,5$			
Пойменная	95	28	29,5	$5,2\pm0,5$			
Всего	389	117					
В среднем			30,1	5,5±0,5			

Широкому распространению сетариоза крупного рогатого скота способствует высокая концентрация комаров — промежуточных хозяев сетарий вблизи рек и водоемов, где создаются оптимальные условия для развития двукрылых и сконцентрировано большое поголовье крупного рогатого скота. Кроме того, природно-климатические условия зоны — высокая температура, скудное количество осадков, высокая инсоляция, создают благоприятные условия для циркуляции сетариозной инвазии в регионе.

Максимальная инвазированность сетариями отмечена у взрослого крупного рогатого скота. Количество микрофилярий в крови животных повышается в летний период, когда отмечается максимальная активность комаров. Зараженными личинками сетарий оказались комары Aedes caspius, Ae. vexans, Anopheles bifurcatus в разной степени в разные месяцы летнего периода, что свидетельствует о том, что передача сетариозной инвазии крупного рогатого

скота в Нечерноземье РФ осуществляется с помощью комаров указанных видов в период с мая по сентябрь.

Таким образом, установлено широкое распространение сетариоза крупного рогатого скота в условиях Нечерноземья РФ. За последние годы зараженность животных сетариями незначительно снизилась, что, по-нашему мнению, связано с массовым применением препаратов на основе ивермектинов, которые оказывают микрофилярицидный эффект.

Литература

- 1. *Бундина Л.А.* Сетариоз лошадей и крупного рогатого скота // Ветеринария. -1998. -№ 11. -ℂ. 27–28.
- 2. Дадаев С. Особенности распространения нематоды Setaria labiato-papillosa у крупного рогатого скота в Узбекистане // Сб. докл. АН УзССР. 1984. № 26. С. 40–42.
- 3. *Григорьев Ю.Е.* Эпизоотология сетариоза крупного рогатого скота в центральной части Нечерноземной зоны России // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 1999. С. 72–73.
- 4. *Григорьев Ю.Е.* Изменения в показателях крови крупного рогатого скота при сетариозе // Матер. докл. Всерос. науч. конф. по пат. анатомии. Омск, 2000. С. 23–24.
- 5.~ Григорьев W.E. Сетариоз крупного рогатого скота в Нечерноземной зоне России и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. M., 2000. 26 с.
- 6. *Kumar B., Joshi H.C., Kumar M.* Clinico-haematological changes in microfilaria affected buffaloes (*Bubalus bubalus*) // Ind. J. Vet. Med. 1984. V. 4, N 1. P. 45–47.

Circulation of *Setaria labiato-papillosa* (Alexandrini, 1838) in cattle in Nonchernozemje of Russia

Ju.E. Grigor'ev, I.A. Arkhipov

Prevalence and circulation of *Setaria labiato-papillosa* in cattle in Nonchernozemje of Russia. 30,1 % of cattle are infected by *S. labiato-papillosa*. High quantity of Culicidae – intermediate host during summer and favorable natural and climatic conditions of region promote to circulation of the species infection.

Keywords: cattle, *Šetaria labiato-papillosa*, circulation, Nonchernozemje of Russia.

УДК 619:616.995.122.21

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПИСТОРХОЗА В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЕРЕК

И.В. ИРИСХАНОВ

соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: Chgu@mail.ru

Впервые в бассейне реки Терек на территории Шелковского района Чеченской Республики выявлены случаи проявления описторхоза у человека. При исследовании 475 человек у 3,78 % в фекалиях обнаружены яйца описторхисов.

Ключевые слова: человек, Opisthorchis felineus, эпидемиология, р. Терек.

Описторхоз является широко распространенным паразитарным зоонозом, поражая ежегодно свыше 40 тыс. человек [6]. Болезнь регистрируют очагово в бассейнах рек [5]. В последние годы отмечена тенденция появления новых очагов описторхоза из-за нарушения режима обеззараживания рыбы и создания благоприятных природных и социальных факторов [1-3]. В этом отношении в бассейне реки Терек изучения описторхоза не проводили. В связи с этим представлял интерес выяснение ситуации по этой болезни в бассейне Терека на территории Чеченской Республики.

Материалы и методы

Работу проводили в 2005-2011 гг. на базе Чеченского государственного университета в пойме реки Терек на территории Чеченской Республики.

Выявление случаев заражения людей *Opisthorchis felineus* проводили на основе обследования на описторхоз жителей прибрежных населенных пунктов путем копроовоскопии комбинированным методом с раствором хлорида цинка по Котельникову и Вареничеву [4]. Пробы отбирали путем подворного обхода. Обследовали, как правило, не менее 20 % населения разного пола и возраста. Пробы фекалий массой 1 г при сборе консервировали в 10 мл жидкости Барбагалло. Исследование людей проводили в населенных пунктах, расположенных на разных уровнях течения реки Терек на территории разных районов. Всего в бассейне реки Терек исследовали 475 человек. Исследования проводили в тех населенных пунктах, где ранее вскрывали животных. При исследовании учитывали возраст, пол, род занятий людей. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Анализируя данные отчетности медицинских учреждений Чеченской Республики и литературы, бассейн реки Терек считается относительно благо-получным по описторхозу. Ежегодно на гельминтозы копроовоскопически обследуют тысячи человек, основную массу которых составляют дети дошкольных и школьных учреждений, работники предприятий общественного питания, мясной и молочной промышленности, вновь поступающие на работу. Обычно, копроовоскопию проводят методами Калантарян, Красильнико-

ва, Като, нередко и Фюллеборна [5], а детей обследуют, в основном, на энтеробиоз методом соскоба. Эти методы, как известно, недостаточно эффективны при диагностике описторхоза, особенно в очагах с низким уровнем инвазии. В связи с этим зуючительная часть инвазированных людей не выявляют.

Нами комбинированным методом с раствором хлорида цинка исследовано 475 проб фекалий людей, в том числе 155 проб из Шелковского района. В населенных пунктах Наурского, Гудермесского, Шатойского и Веденского районов зараженных людей не выявлено. В 18 из 155 исследованных проб фекалий населения Шелковского района обнаружены яйца описторхисов (табл.). Зараженность населения Шелковского района (станицы Карагалинская, Червленое) составила 9,67 %. Инвазированными оказались, в основном, люди в возрасте старше 30 лет. Причем, мужчины были инвазированы на 80, а женщины на 20 %. Высокая зараженность мужчин обусловлена, по-нашему мнению, частыми поездками и пребыванием в неблагополучных по описторхозу регионах, в том числе Обь-Иртышском бассейне, на предприятиях по переработке нефти и газа и других регионах. Мужчины чаще являются рыбаками и больше используют в пищу вяленую, соленую рыбу, приготовленную в домашних условиях. Кроме того, не исключена возможность заражения людей в неблагополучных регионах в период посменной работы или командировок.

Результаты исследований проб фекалий людей в разных районах Чеченской Республики (бассейн реки Терек)

геспуолики (бассеин реки терек)						
Населенные	Исследовано	Из них инвазировано				
пункты районов	людей	всего	%			
Наурский	54	0	0			
Надтеречный	61	2	3,2			
Гудермесский	57	0	0			
Шалинский	66	1	1,5			
Шатойский	50	0	0			
Шелковской	155	15	9,67			
Веденский	32	0	0			
Всего	475	18				
В среднем			3,78			

Таким образом, нами впервые в бассейне реки Терек на территории Чеченской Республики выявлены случаи проявления описторхоза у населения.

На основании полученных нами данных основным источником инвазии являются кошки, так как зараженность их оказалась выше. Однако мы не исключаем роли человека в распространении описторхоза из-за активной хозяйственной деятельности и частой смены места пребывания или работы.

Литература

- 1. *Буряк М.Б.*, *Малышева Н.С.* Роль эколого-паразитологического мониторинга в снижении циркуляции описторхозной инвазии на территории Курской области // Сиб. мед. журн. Иркутск, 2008. \mathbb{N} 7. С. 88-89.
- 2. *Гузеева Т.М.* Современное состояние заболеваемости паразитарными болезнями и меры профилактики в РФ // Ежемес. информ. бюлл. Р РИАЦ «Здоровье населения и среды обитания». -2006. № 12. -C. 40-42.
- $\overline{3}$. *Гузеева Т.М.* Состояние заболеваемости паразитарными болезнями в РФ и задачи в условиях реорганизации службы // Мед. паразитол. и паразит. бол. 2008. № 1. С. 3-11.
- 4. Котельников Г.А., Вареничев А.А. Диагностика описторхоза домашних плотоядных и поиск эффективных антгельминтиков // Тез. докл. X1 Всес. конф. по природной очаговости болезней. Тюмень, 1984. С. 108-109ю

- 5. *Малков С.Н.* Экологические основы профилактики описторхоза в бассейнах Вятки и Камы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1990. 25 с. 6. *Онищенко Г.Г.* О состоянии питьевого водоснабжения в РФ // Матер. I
- 6. Онищенко Γ . Γ . О состоянии питьевого водоснабжения в РФ // Матер. I Всерос. форума «Здоровье нации основа процветания России». М., 2007. Т. 2, Ч. 1. 42 с.

The epidemiological estimation of opisthorchosis in the river basin Terek

I.V. Irishanov

For the first time in the river basin Terek in territory of Shelkovskoi area of the Chechen Republic the cases of opisthorchosis at people are revealed. At research of 475 people the *Opisthorchis felineus* eggs are found at 3,78 % of samples.

Keywords: people, Opisthorchis felineus, epidemiology, river Terek.

УДК 619:616.995.132

СОВРЕМЕННАЯ ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАРАЗИТОЗАМ И МЕРЫ БОРЬБЫ (ПО ДАННЫМ КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕЩАНИЯ)

Е.И. МАЛАХОВА доктор ветеринарных наук В.Я. ШУБАДЕРОВ

кандидат ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Приведены результаты мониторинга эпизоотической ситуации по основным паразитозам с учетом техсодержания животных И почвенноклиматических особенностей в различных регионах России и стран СНГ, выдан прогноз возможного развития эпизоотической ситуации экто- и эндопаразитов, изучена паразитофауна, экология промежуточных хозяев и переносчиков паразитарных болезней, проведен поиск биологических методов борьбы. Разработаны интегрированные системы защиты животных от возбудителей болезней инвазионной этиологии. Разработаны новые противопаразитарные препараты и лекарственные формы. Определена их эффективность и изучено влияние на организм животных. Выяснены остаточные количества испытанных препаратов в органах и тканях.

Ключевые слова: эпизоотология, мониторинг, паразитозы, меры борьбы, антигельминтики, Россия.

Изучена эпизоотическая ситуация в разных регионах России, Украины, Белоруссии, Казахстана, выявлены особенности течения паразитозов с учетом технологий содержания животных, закономерности циркуляции возбудителей и разработаны новые теоретические принципы профилактики паразитарных болезней.

Дана оценка воздействия экологических факторов на течение эпизоотического процесса при паразитозах. Изучено распространение возбудителей во всех регионах России, Белоруссии, Казахстана и Украины с учетом зональности, климатических условий, технологий производства животноводческой продукции, закономерностей функционирования паразитарных систем и формирования паразитоценозов. Выяснена эпизоотическая ситуация по основным гельминтозам, иксодовым клещам, кровепаразитарным болезням и арахноэнтомозам.

Составлен прогноз эпизоотической ситуации по основным гельминтозам России и разработана методика прогнозирования эпизоотической обстановки по паразитозам животных и рыб.

Осуществлен мониторинг распространения и заболеваемости паразитозами крупного и мелкого рогатого скота, маралов, лошадей, свиней, пушных зверей и плотоядных в различных климато-географических зонах.

Изучено биоразнообразие фауны возбудителей паразитозов диких и домашних животных на Северном Кавказе, Ставропольском и Краснодарском

краях, Центральной, Черноземной и Нечерноземной зонах России, Поволжье, Сибири, Дальнем Востоке, Якутии, Алтае, четырех областях Казахстана, четырех – Белоруссии и на Украине. Везде отмечено широкое распространение гельминтозов и арахнозов.

Выяснено формирование и функционирование системы паразит – хозяин с учетом типов пастбищ, вертикальной поясности и других факторов; определена видовая структура моно- и микстинвазий.

Выяснена эпизоотическая ситуация по фасциолезу, дикроцелиозу, стронгилоидозу, стронгилятозам, цестодозам, гиподерматозу и неоаскаридозу крупного рогатого скота, по фасциолезу и стронгилятозам пищеварительного тракта овец в хозяйствах России и Республики Беларусь, по гельминтозам свиней в России и на Украине; в Ставропольском и Краснодарском краях выявлены новые биотопы иксодовых клещей.

Разработан биологический способ профилактики фасциолеза крупного рогатого скота с использованием антигельминтных средств на основе кормовых и лекарственных растений, обладающих губительным действием пре-имущественно на эксцистированных личинок фасциолы.

Изучена паразитофауна лосей, пятнистых оленей и кабанов в Национальном парке «Лосиный остров», в Уссурийском и Лазаревском заповедниках, а также мышевидных грызунов в Воронежском биосферном заповеднике, играющих важную роль в циркуляции гельминтов в природных экосистемах, в том числе в поддержании функциональной активности некоторых природно-очаговых инвазий. Проведено обследование диких плотоядных животных в условиях Уссурийского и Лазаревского заповедников. Показано, что наиболее заражен гельминтами амурский тигр.

В мараловодческих хозяйствах Горного Алтая кишечными гельминтами заражено 50–66 % животных. Наиболее высокая инвазированность отмечена элафостронгилами (30–60 %), несколько меньше остертагиями и гемонхами. Показано, что гельминтозы протекают в основном в виде смешанных инвазий с преобладанием стронгилят. Разработана унифицированная система ограничительных мероприятий по паразитозам маралов в Республике Алтай.

В оленеводческих хозяйствах Ямало-Ненецкого автономного округа наибольшее распространение имеют эдемагеноз (86,4 %), цефенамиоз (66,5 %), саркоцистоз (48,7 %), цистицеркоз паренхиматозный (38,5 %), тарандный (33,5 %) и меньше мониезиоз (25,2 %). Разработаны рекомендации по профилактике и лечению кровепаразитарных болезней северных оленей в Якутии.

В Казахстане регистрируют заболеваемость верблюдов трипаносомозом и саркоптозом.

Определены некоторые особенности биологии хабертий, нематодир и буностом у овец в равнинной зоне Кавказа.

Предложен комплекс мер по профилактике основных гельминтозов овец в Ставропольском крае.

Получены новые данные по распространению гельминтозов крупного рогатого скота в Центральной Нечерноземной, Северо-западной зонах и Сибири, в Сумской и Полтавской областях Украины, трех областях Казахстана и четырех Белоруссии.

Выяснена динамика зараженности пушных зверей сакроптоидозами. По данным ветеринарной отчетности зараженность саркоптоидозами пушных клеточных зверей в России достигает 68,6 %. За последние пять лет количество пушных зверей, заболевших отодектозом, и количество обработок растет, а поголовье пушных зверей значительно уменьшается.

В звероводческих хозяйствах Ленинградской области у лисиц диагностирован саркоптоидоз, стронгилятозы пищеварительного тракта, изоспороз; у норок обнаружены эймерии и стронгиляты; у песцов – трихоцефалы и токсокары.

Пастбищное содержание животных благоприятствует распространению фасциолеза, диктиокаулеза, мониезиоза и стронгилятозов пищеварительного

тракта. Молодняк крупного рогатого скота в Вологодской области на 49 % поражен фасциолами и на 46–50 % парамфистомами. Разработаны меры борьбы с фасциолезом жвачных животных на Северном Кавказе, в Белоруссии и на Украине.

Разработаны профилактические мероприятия по борьбе с телязиозом и фасциолезом в Тюменской области и выданы рекомендации. Внедрены новые приборы и методы диагностики контаминации пастбищ инвазионными элементами и экологически безопасные технологии охраны пастбищных животных от паразитов в Калмыкии.

Изучена инвазированность лошадей гельминтами в двух регионах России (Московская область, Республика Северная Осетия) и на Украине. Отмечены значительные различия в распространении, сезонно-возрастной динамике и степени заражения животных, обусловленные принятой технологией содержания и климатическими особенностями региона. Установлено что основными гельминтозами, причиняющими вред этой отрасли животноводства, являются параскаридоз, стронгилоидоз, стронгилятозы.

Выяснено влияние вновь завозимых лошадей на гельминтологическую ситуацию на ипподромах, конно-спортивных базах и коневодческих хозяйствах. Установлено, что ввоз новых недегельминтизированных животных способствовал росту зараженности лошадей параскаридами и стронгилятами. Разработаны мероприятия по карантинированию ввозимого поголовья.

В Смоленской области фауна кишечных стронгилят лошадей представлена 15 видами нематод, в Оренбургской – помимо стронгилят и параскарид регистрируют аноплоцефалиды. Получен патент на способ борьбы с гельминтозами лошадей.

Показаны особенности эпизоотологии гастрофилеза лошадей. Предложена методика проведения мониторинга и прогнозирования распространения паразитозов табунных лошадей в Калмыкии. Разработаны меры профилактики сетариоза лошадей в России и на Украине.

Осуществлен мониторинг эпизоотической ситуации наиболее распространенных паразитарных болезней свиней в Московской, Мордовской, Воронежской, Рязанской областях, Башкортостане, Краснодарском крае, на Украине и в Белоруссии. Зарегистрировано широкое распространение аскаридоза, трихоцефалеза, эзофагостомоза и балантидиоза.

Проведена санитарно-паразитологическая оценка методов обеззараживания стоков навоза на свиноводческих комплексах.

Результаты данной работы указывают на то, что существующие очистные сооружения и их состояние не обеспечивают охрану окружающей среды от биологического загрязнения и на необходимость разработки новых эффективных систем очистки навоза и усовершенствования функционирующих.

На основании полученных данных разработаны методические рекомендации по организации мониторинга за паразитарными болезнями в условиях свиноводческих комплексов. Они содержат основной комплекс профилактических мероприятий и перечень рациональных средств для борьбы с паразитарными болезнями свиней.

Также разработаны методические рекомендации по санитарнопаразитологическому контролю работы очистных сооружений свинокомплексов Московской области и рекомендации по обеззараживанию сточных вод, их осадков и почвы от возбудителей гельминтозов в условиях Ростовской области. Они направлены на обеспечение устойчивого ветеринарного благополучия ферм по паразитарным болезням и создание благоприятных условий для утилизации навоза в замкнутых экологических системах, позволяющих рециркулировать отходы животноводства в плодородие почвы и предохранять окружающую среду от биологического загрязнения.

Рядом институтов уделялось значительное внимание изучению переносчиков возбудителей инвазий в Краснодарском и Ставропольском краях, Тюменской области, Татарстане, Алтае, в Сумской области Украины.

Изучена эпизоотическая ситуация по иксодовым клещам в Тюменской и Ивановской областях, Ставропольском и Краснодарском краях. Опубликовано методическое руководство по учету и распространению иксодовых клещей на территории Ставропольского края и предложена система мер борьбы с анаплазмозом. Выявлены природные очаги пироплазмидозов животных в Оренбургской области. Разработаны рекомендации по лечению и профилактике филяриатозов в Волго-Вятском бассейне.

В разрезе краевой эпизоотологии определены доминирующие паразитозы, встречающиеся как в виде моно-, так и смешанных инвазий и усовершенствованы меры борьбы.

Осуществляется эколого-паразитологический мониторинг за объектами нецентрализованного водоснабжения и очистными сооружениями.

В сотрудничестве с институтом медицинской паразитологии и тропической медицины, Курским ГУ и другими медицинскими учреждениями разработаны методы санитарно-паразитологического анализа питьевой воды. При участии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии и Центральной научно-методической ветеринарной лаборатории разработаны методы диагностики лингватулезов животных.

Подготовлена компьютерная база данных по паразитозам Якутии в формате HTML в виде электронного руководства с картографированием.

Проведен анализ современного состояния и таксономической номенклатуры нематод рода Nematodirus с расшифровкой рибосомальной ДНК видов. Разработаны методические рекомендации по применению ПЦР для изучения рибосомальной ДНК нематод трихостронгилид и рекомендации по индикации возбудителей пироплазмоза животных методом полимеразной цепной реакции.

Изучена паразитофауна животных в условиях зоопарков и цирков. Накоплен экспериментальный материал для усовершенствования биологических основ профилактики гельминтозов крупного рогатого скота, а также мер борьбы с паразитарными болезнями лошадей, пушных клеточных зверей и животных в зоопарках и цирках.

Проведены исследования в Тюменской области по выявлению экологоэпизоотологических особенностей основных акарозов сельскохозяйственных животных. Изучено влияние сезона года, возраста животных, технологии и типа содержания на зараженность крупного рогатого скота, овец, свиней и кроликов. Саркоптоз у свиней чаще проявляется в возрасте 3–6 месяцев в зимний период, поражая до 36 % поголовья.

Изучена и предложена комплексная система лечебно-профилактических мероприятий при ассоциативных болезнях нутрий в зоне Северного Кавказа.

Разработан прибор и определены нормативные показатели интегрированной количественной оценки функционального состояния организма здорового и больного анаплазмозом крупного рогатого скота, вычисление которого осуществляется по специальному алгоритму и выдается на экран прибора в виде графика.

Проведен мониторинг водных объектов Кабардино-Балкарии и предложены пути обеспечения гидроэкологической безопасности.

Составлена схема оздоровления Вилюйского водохранилища от лигулеза карповых рыб, которая включает три взаимосвязанных раздела: эпизоотологический анализ, санитарный вылов и биологический метод профилактики.

Разработана система мероприятий по борьбе с паразитарными болезнями рыб и предложены способы определения поражения рыбной продукции личинками анизакид. Изучена эпизоотическая ситуация по лигулезу в основных рыбохозяйственных водоемах Белоруссии и Украины и предложены способы защиты рыб от заболевания.

Выяснено распространение и разработаны методы дифференциации метацеркариев различных видов трематод рыб.

Установлена паразитофауна рыб во внутренних водоемах Европейской части России, Новосибирском, Чебоксарском и Вилюйском водохранилищах.

Дана оценка воздействия экологических факторов на течение эпизоотического процесса при паразитозах и разработаны экологически безопасные технологии охраны животных.

Изучены вопросы функционирования паразитарной системы в птицеводстве и предложены основные направления ее коррекции. Дана биологическая характеристика микстинвазиям, определена роль диких, домашних и синантропных птиц в перекрестном заражении паразитами.

Эпизоотическая ситуация по паразитозам в период с 1990 г. по настоящее время изменялась незначительно. Несмотря на проводимые мероприятия в течение ряда лет наблюдается стойкая тенденция медленного ее ухудшения как по данным ветеринарной отчетности, так и по данным ветеринарных научных учреждений в различных регионах страны.

Созданы новые противопаразитарные препараты и лекарственные формы.

Завершена разработка микросала для лечения цестодозов рыб и филомецида при филометроидозе карпов. Отработана технология приготовления препаратов, налажено опытное производство.

Хорошие результаты при гельминтозах рыб показали новые препараты тимтеразол, тимбендазол и альбендатим.

Успешно закончены экспериментальные исследования нового перспективного антигельминтика фезола. Препарат обладает широким спектром действия и предотвращает падеж животных от гельминтозов.

Впервые в России разработан антигельминтик триклабендазол, аналог импортного фазинекса. Изучена его эффективность при фасциолезе и безопасность применения на животных.

Создан новый препарат вигисол, эффективный при метастронгилезе, аскаридозе, макроканторинхозе и эзофагостомозе кабанов.

На основе действующих веществ: фенасала, фенбендазола и вспомогательных компонентов разработана оптимальная рецептура лекарственной формы в порошке под названием вигисокс, высокоэффективная при цестодозах и нематодозах овец.

Предложен способ получения полимерной формы антигельминтика албендазола – алазола, обладающего высокой биологической доступностью.

Составлена пропись новой лекарственной формы албендазола и аверсекта С и дана ее терапевтическая оценка при гельминтозах.

Составлены рецепты и приготовлены четыре композиции лекарственных форм для борьбы с возбудителями арахноэнтомозов.

Разработаны прописи новых перспективных лекарственных форм: пасты фенбендазола — празифен для лошадей при параскаридозе и стронгилятозах; новые комбинированные лекарственные формы на основе празиквантела и албендазола при нематодозах и цестодозах животных; антигельминтное средство из двух растений семейства розоцветных в виде кормовой добавки под условным названием «Антилиствянница» для профилактики фасциолеза телят.

Создана липосомальная форма препарата «Имидомед» и дана ее фармакотоксикологическая оценка. Рекомендуется применять антигельминтик крупному рогатому скоту и овцам при фасциолезе, дикроцелиозе, мониезиозе, диктиокаулезе и стронгилятозах пищеварительного тракта; лошадям при параскаридозе и аноплоцефалезе.

При гиподерматозе крупного рогатого скота применяют эктосан (ДВ – альфациперметрин и пиперонил бутокс) путем распыления на кожу вдоль позвоночника двукратно. Препарат обеспечивает 100%-ный эффект.

Для лечения тейлериоза изыскан препарат – активин для профилактики и лечения балантидиоза и кишечных нематодозов свиней; желудочно-кишечных стронгилятозов телят предлагается новое химиотерапевтическое средство метрофендазол.

Выяснена терапевтическая и профилактическая эффективность кормовой травы черноголовика при ассоциативном эймериозно-сальмонеллезном заболевании нутрий и предложены рекомендации по его применению.

Изучена терапевтическая эффективность нового препарата дихим-1 и составлена инструкция по его применению при арахноэнтомозах животных. Даны предложения по терапии и профилактике акарозов в Тюменской области.

Разработан и испытан в производственных условиях Белоруссии на крупном рогатом скоте экономически приемлемый, не токсичный комплексный препарат тетрагельминтоцид (клозантел + албендазол + левамизол + витамин Е), обладающий широким спектром действия, иммуностимулирующим и гепатопротекторным свойствами. Подготовлена нормативно-техническая документация.

Создан комплексный препарат феналзол для лечения фасциолеза и нематодозов крупного рогатого скота и трифастим, эффективный при всех стадиях развития фасциол.

Проведено на овцах испытание препарата № 1 (албендазол + декстрин + средство, ингибирующее синтез хитина) и препарата № 2 против паразитов собак (празиквантел + пирантел эбонат + фебантел + дифлубензурон). Эффективность при гельминтозах овец препарата № 1 составила 78–100 %, при гельминтозах собак препарата № 2 – 100 %.

Создана и испытана в производственных условиях на овцах кормолекарственная смесь с албендазолом. Получены положительные результаты.

Составлена рецептура противопаразитарных гранул (ПКГ-10), эффективных при трематодозах крупного рогатого скота и кормовых добавок при эймериозе и балантидиозе поросят.

Разработаны оптимальные схемы применения алезана при сетариозе лошадей. Алезан предотвращал микрофиляриемию у лошадей в течение 45–60 сут и тем самым исключалось заражение промежуточных хозяев сетарий – комаров.

Создан препарат для терапии ассоциативной инвазии эймериями и стронгилятами и дуст из растительного и минерального сырья для обработки животных против накожных паразитов и клещей.

Усовершенствован метод одновременной обработки оленей вакциной ШТ-55 против сибирской язвы и препаратами – аверсект, новомек, гиподектин и предложена технология их применения.

Проведено производственное испытание антигельминтной эффективности 5 и 10%-ной суспензии албендазола на метилцеллюлозе и эхинацее. Установлена 90–100%-ная активность против мониезий, 100%-ная – против стронгилят и 97%-ная – против дикроцелий.

С целью поиска инсектоакарицидных препаратов синтезировано 370 новых структур, из которых выделено новое инсектоакарицидное средство – димизолил. Изучено его фармакотоксикологическое действие на организм.

Оценена эффективность новых инсектоакарицидных препаратов селамектина, фипронила и имидаклоприда при ктеноцефалидозе собак и кошек.

Разработан дуст для обработок сельскохозяйственных животных в условиях Казахстана против накожных паразитов и клещей.

Выяснена эффективность ряда инсектицидов и резистентность популяций насекомых к их действию методом дозированного контактирования.

Изучена эффективность инсектокарицидного действия шашек «Пешков-В» в птицеводстве, рикобендазола при фасциолезе, парамфистоматозе крупного рогатого скота.

Проводится поиск наиболее эффективных средств при гиподерматозе крупного рогатого скота, выясняется эффективность альмета при саркоптозе и гематопинозе свиней, псороптозе кроликов, против иксодовых клещей, паразитирующих на крупном рогатом скоте.

Определены терапевтические дозы и рекомендованы для лечения ранее неиспытанные на этом виде животных или при данном гельминтозе такие

антигельминтики, как левамизол плюс при гиподерматозе и стронгилятозах крупного рогатого скота, бовинет при эзофагостомозах и другие.

Изучена фармакокинетика и фармакотоксикологические свойства новых антипаразитарных препаратов, их влияние на молочную продуктивность, прирост массы тела, иммунный статус. Установлены остаточные количества лекарственных веществ в организме, сроки ожидания после лечения животных.

Для борьбы с саркоптоидозом животных предложен состав, включающий S-фенвалерат, глицерин, диметилсульфоксид, изопропиловый спирт, полиэтиленгликоль, феноксиэтанол и воду. Данный состав обладает 100%-ным акарицидным действием на клещей *Psoroptes cuniculi*.

В качестве средств борьбы с гастрофилезом лошадей проведены испытания инсектоакарицидов – алезана и ивермека, показавших положительный результат.

Создана система мер борьбы и профилактики кишечных стронгилятозов лошадей, телязиоза, фасциолеза и аноплоцефалятозов крупного рогатого скота. Усовершенствовано лечение и профилактика филяриатозов животных.

Разработан комплексный препарат «Композит» для лечения и профилактики заболеваний пищеварительного тракта у свиней. Изучена токсичность этого препарата. Выяснено, что композит обладает антимикробным, антипротозойным и антигельминтным действиями. Он эффективен при балантидиозе, метастронгилезе, эзофагостомозе, трихоцефалезе и аскаридозе свиней.

Разработан и изготовлен антигельминтик альбкупрол в форме гранул и суспензии, эффективный при диктиокаулезе и мониезиозе.

Предложена рецептура кормолекарственных гранул ПКГ-АО, действующим веществом которых является аверсектин С и оксиклозанид, кормолекарственных смесей и кормовой противопаразитарный премикс, позволяющий сократить кратность лечебно-профилактических мероприятий за счет одновременного действия на эймериозно-стронгилятозную инвазию овец.

Для лечения и профилактики эктопаразитарных болезней прудовых рыб разработаны две лекарственные формы Дисоль-Na и Дисоль-К.

Дана комплексная оценка влияния антигельминтиков на структуру и функции органов и тканей гельминтов мелкого и крупного рогатого скота.

Для профилактики эймериоза птиц рекомендуется применять кокцидиостатики в комплексе с витаминами.

При отдельных гельминтозах и арахнозах рядом НИИ разрабатывались системы и схемы профилактики.

С целью повышения эффективности борьбы с клещами разработаны новые устройства, опрыскиватели и акарицидные средства с персистентным лействием.

Даны рекомендации по лечебной и профилактической эффективности черноголовика многобрачного при эймериозе и сальмонеллезе нутрий. Предложены экономически обоснованные схемы обработок свиней разного возраста при паразитарных болезнях.

Для терапии тейлериоза крупного рогатого скота изыскан и испытан ряд противопаразитарных препаратов. Самым эффективным оказался авиквин.

Разработан из растительного и минерального сырья противопаразитарный дуст для обработки сельскохозяйственных животных против накожных паразитов и клещей. Испытан ряд препаратов при токсоплазмозе.

Выяснены фармакотоксикологические и антигельминтные свойства нового комплексного препарата – гельмицид (таблетки и гранулы) при основных гельминтозах крупного рогатого скота. Препарат обеспечивает 99,4%-ную эффективность против половозрелых форм фасциол и 89,2% – против преимагинальных.

Научно обосновано новое направление – иммунотерапия при гельминтозах. Предложены иммунокоррегирующие препараты (нилриб и купрофен), в основе которых лежит ковалентное соединение антигельминтика, иммуно-

стимулятора и пролонгатора. Рекомендован способ комбинированного лечения стронгилятозов животных.

Высокую эффективность при фасциолезе и дикроцелиозе обеспечил антигельминтик комбитрем (триклабендазол, албендазол и иммуностимулятор).

Разработаны методические рекомендации по неспецифической профилактике и комплексной терапии фасциолеза и стронгилятозов животных на основе сочетанного применения антигельминтиков (политрема, нилверма, панакура-гранулята 22,2%) и иммуностимулирующих средств (иммунопаразитана, ариветина и др.).

Проводились исследования в области совместного применения антигельминтиков и иммуностимуляторов.

Для терапии крупного рогатого скота применялся препарат рафензол (рафоксанид + фенбендазол + иммуностимулятор). Дегельминтизация этим препаратом 2350 голов крупного рогатого скота обеспечила 100%-ную эффективность при фасциолезе, парамфистомозе и стронгилятозах и 95,0%-ную – при дикроцелиозе.

От комплексного использования эхиноцеи пурпурной (стимулятор) и антигельминтика бровермектина получена 100%-ная эффективность при сетариозе и стронгилятозах. Наблюдали повышение иммунологической реактивности организма.

Разработана комплексная система борьбы с параскаридозно-стронгилятозной инвазией лошадей, включающая антигельминтик бровермектингель и иммуностимулятор тиотриазамин.

Проведено изучение влияния инвазий, химиотерапевтических средств и иммунокорректоров нового поколения на качество мясной продукции. Выяснено, что применение ветелакта и эраконда на фоне противопаразитарной обработки кроликов метронидазолом при эймериозе и метронидазолом в сочетании с альбендатимом при эймериозно-трихостронгилидозной инвазии способствует улучшению пищевой ценности, физико-химических показателей и санитарного качества мяса. Восстановление продуктивности и качественных показателей мяса происходит после лечения на 45-е сутки, а на фоне коррегирующей терапии – на 30-е сутки.

Проведена комплексная оценка влияния антигельминтиков на структуру и функцию органов и тканей гельминтов жвачных.

Созданы опрыскиватели разной конструкции для лечения и профилактики арахноэнтомозов. Для борьбы с иксодовыми клещами в качестве нелекарственных средств разработаны датчики электромагнитного излучения ультрачастотного диапазона.

The modern epizootic situation on parasitosis and control measures (according to coordination meeting)

E.I. Malahova, V.J. Shubaderov

The results of studying of monitoring of epizootic situation on basic parasitosis in view of technologies of the maintenance of animal and soil-climatic features in various regions of Russia are given. The forecast of possible development of epizootic situation on ecto- and endoparasites is given, fauna of parasites and ecology of intermediate hosts and carriers of parasitic diseases are investigated, the search of biological methods of control is carried out. The integrated systems of protection of animals from parasites are developed. The new antiparasitic preparations and medicinal forms are developed. Their efficiency is determined and influence on organism of animals is investigated. Residual quantities of the tested preparations in bodies and tissues are determined.

Keywords: epizootology, monitoring, parasitosis, measures, anthelmintics, Russia.

УДК 619:576.893.1

ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ КРИПТОСПОРИДИОЗА ТЕЛЯТ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. ПЕТРОВИЧ аспирант 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, e-mail: master-tc@mail.ru

Исследовано 230 проб фекалий телят из 6 ферм Московской области. При исследовании мазков фекалий, окрашенных по Циль—Нильсону, ооцисты криптоспоридий обнаружены у 209 телят, начиная с 6-недельного возраста. Максимальное число ооцист находили у телят 10-дневного возраста и в возрасте 24 и 100 сут. Выделение ооцист с фекалиями продолжалось в течение 4 мес. Не установлено строгой динамики выделения ооцист.

Ключевые слова: криптоспоридиоз, телята, ооциста, диарея.

Проблема кишечных паразитарных болезней молодняка крупного рогатого скота остается актуальной ввиду их широкого распространения и значительного ущерба, наносимого хозяйствам. В этой связи особое место занимает криптоспоридиоз – остро или подостро протекающее зоонозное заболевание, вызываемое паразитическими простейшими сем. Cryptosporidiidae L., которое проявляется поражением слизистой оболочки пищеварительного тракта и нарушением его функций [1, 2].

К криптоспоридиозу наиболее чувствительны телята до 20–30-дневного возраста, у которых отмечают выраженный клинический симптом – диарею [3–5].

Ветеринарные врачи хозяйств Московской и других областей Нечерноземья недостаточно знают о криптоспоридиозе и не проводят каких-либо лечебно-профилактических мероприятий. Как правило, в хозяйствах пытаются лечить «диспепсию».

По данным отчетности в 2009 г. в Московской области получено 75,5 телят на 100 коров. Одной из причин столь низкого показателя является их гибель в ранний (до 15 сут) постнатальный период. По данным ряда исследователей [3–5] криптоспоридиоз играет важную роль в гибели телят.

Целью нашей работы было изучение вопросов эпизоотологии криптоспоридиоза телят для определения места этой инвазии среди многих причин «диспепсии».

Материалы и методы

Материалом для исследований служили пробы фекалий телят 3–150суточного возраста, отобранные в хозяйствах Московской области, благополучных по инфекционным болезням (табл. 1). Исследования фекалий телят проводили на кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных в ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина по методу Циль–Нильсона.

Для выяснения динамики течения криптоспоридиоза в ГУСП «Орловское» у 7 больных телят регулярно брали пробы фекалий и подсчитывали количество ооцист криптоспоридий в 50 полях зрения (ПЗ) микроскопа.

Систематически вели наблюдения за состоянием телят в период изучения динамики течения криптоспоридиоза.

Результаты и обсуждение

Всего за 2005–2009 гг. в хозяйствах обследовано 347 телят в возрасте от 3-х до 150 сут (табл. 1).

1. Результаты исследования телят на криптоспоридиоз в хозяйствах Московской и других областей

Название хозяйства	Дата иссле-	Дата иссле- Исследо-		Из них заражено	
	дований	вано	гол.	%	
		телят			
ГУСП «Орловское»,	21.07.05	21	20	95,2	
Щелковский р-н МО	15.08.05	20	17	85,0	
	20.09.05	21	19	90,4	
	17.10.05	21	20	95,2	
	17.11.09	27	25	92,6	
«Барково», Ногинский	26.10.06	33	30	90,9	
р-н МО					
«Золотая нива», Нагор-	9.11.06	31	30	96,7	
ное, Пушкинский р-н МО	21.11.06	20	17	85,0	
«Золотая нива», Царево,	12.11.06	27	25	92,6	
Пушкинский р-н MO	14.02.08	20	16	80,0	
«Красково», Люберецкий	28.11.06	16	13	81,3	
р-н МО					
OAO «MK3 № 1»,	12.12.06	14	12	85,7	
Одинцовский р-н МО	30.01.07	14	13	92,9	
	20.04.07	12	10	83,3	
ЗАО ПЗ «Повадино»	20.07.09	9	6	66,0	
Глотаево, Домодедов-					
ский р-н МО					
ЗАО «Кольцово»,	11.08.09	9	7	77,8	
Ферзиковский р-н Ка-					
лужской обл.		_			
ЗАО «Заря», Киреевский	13.10.09	7	4	57,1	
р-н Тульской обл.					
ОАО ПХ «Лазаревское»,	14.10.09	8	4	50,0	
Щекинский					
р-н Тульской обл.					
ООО «Авангард», Рязан-	21.10.09	8	2	25,0	
ский р-н Рязанской обл.					
Агрофирма «Федюково»,	14.03.08	6	4	66,7	
Подольский р-н МО					
ЗАО Агрофирма «Под-	21.03.08	7	3	42,9	
московное»			-		
Раменский р-н МО					
Итого	_	347	297	85,6	

Зараженными криптоспоридиями оказались 297 телят. ЭИ составила 85,6 %. При этом все обследованные нами хозяйства были неблагополучными по

инвазии. Зараженность животных колебалась от 25 % (в «Авангарде») до 96,7 % (в «Золотая нива»). Высокая степень криптоспоридиоза у телят отмечена в хозяйствах, где не проводят на должном уровне ветеринарно-санитарные мероприятия.

Криптоспоридиоз проявляется у телят во все сезоны года.

При изучении динамики течения криптоспоридиоза у 7 телят разного возраста (от 3-х до 150 сут), находящихся в несколько отличающихся друг от друга условиях содержания и кормления, установлена определенная закономерность проявления симптомов болезни. Так, у телят впервые ооцисты криптоспоридий обнаруживали в возрасте 3—4 сут. Зараженность телят повышалась к 10-суточному возрасту (40,2±4,3 ооцист в 50 ПЗ). При этом клинически заболевание проявлялось в форме диареи, угнетения. Истощение к этому сроку было выражено недостаточно.

У телят от 10 до 20-суточного возраста в 50 ПЗ находили $20,57\pm2,4$ ооцист. Симптомы болезни проявлялись в форме диареи, угнетения и истощения

У телят в возрасте от 20 до 125 сут число ооцист в 50 Π 3 составило $20,02\pm2,1$ экз. Клинические признаки у телят более старшего возраста несколько сглаживались. У отдельных животных на фоне истощения появлялись алопеции; шерсть тускнела; фекалии имели более твердую консистенцию. Однако телята заметно отставали в росте и развитии.

Зараженные телята в возрасте 125–130 сут и старше в естественных условиях освобождались от криптоспоридий.

Рассматривая графическое изображение динамики выделения ооцист криптоспоридий у телят, отмечено, что у теленка № 1 первые ооцисты были выявлены в 10-суточном возрасте, и их количество составило 90 экз. в 50 ПЗ (рис.). Затем до 35-ти суток число ооцист находилось на одном уровне – 50–60 экз. (в 50 ПЗ). Однако к 61 суткам с начала исследований число ооцист снова повысилось до 89 экз. в 50 ПЗ и далее произошло резкое снижение до 20 экз. к 88 суткам, а в дальнейшем без особых колебаний держалось на одном уровне до 133 суток. Далее ооцист не обнаруживали.

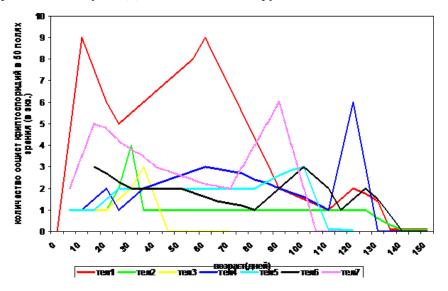


Рис. Динамика течения криптоспоридиоза у телят в ГУСП «Орловское» Московской области

У двух телят (№ 5 и № 7) ооцисты обнаружены в 6-суточном возрасте. У этих телят к 97 и 89-м суткам значительно повышалось число ооцист. Затем выделение ооцист полностью прекратилось к 111 и 103-м суткам. У теленка

№ 2 ооцисты были выявлены в 20-суточном возрасте (12 экз. в 50 ПЗ), в дальнейшем, к 27-м суткам произошло значительное повышение инвазии, и далее, в течение 34–125 сут держалось на одном уровне (10–12 экз. в 50 ПЗ), а полностью прекратилось выделение к 139-м суткам жизни.

У теленка \mathbb{N}_2 4 впервые ооцисты выявили в 10-суточном возрасте. Число ооцист было невысоким (12 экз. в 50 ПЗ), а к 122-м суткам инвазия резко повысилась до 60 экз. в 50 ПЗ и к 133-м суткам выделение прекратилось полностью.

У теленка № 3 ооцисты были выявлены к 10-м суткам в незначительном количестве (10 экз. в 50 ПЗ), но после заметного увеличения (до 33 ооцист в 50 ПЗ) к 32-м суткам полностью прекратились выделяться к 42-м суткам.

Теленок № 6 показал несколько иной характер течения инвазии. В возрасте 17-ти суток число ооцист составило 30 в 50 ПЗ. К 80-м суткам число ооцист постепенно снизилось до 11 экз. в 50 ПЗ, а затем повысилось до 33 к 100-м суткам, после чего к 140-м суткам ооцисты перестали выделяться.

Известно, что криптоспоридиоз относится к зоонозным болезням, и для практических ветеринарных работников важно знать, что они могут быть опасны и патогенны для телят и человека.

При исследовании фекалий у 5 телятниц, работающих в исследуемых хозяйствах, и 7 кошек и 10 крыс, выловленных на территории ферм, ооцисты криптоспоридий выявлены у 2 телятниц (40 %), 4 кошек (57 %) и 3 крыс (30 %). У 2 кошек была явно выражена диарея. Животные были заметно угнетены, аппетит понижен.

Литература

- 1. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: Колосс, 2002.
- 2. Бейер Т.В., Сидоренко Н.В., Пашкин П.И., Понизовский А.К. Криптоспоридиоз животных (распространение, клинические признаки, профилактика, лечение) // Ветеринария. 1987. N 2. C. 52—57.
- 3. Sanford S., Josephson G. Bovine cryptosporidiosis, clinical, pathological findings in forty-two scouring neonatal calves // Canad. Vet. J. − 1982. − V. 23, № 12. − P. 343–347.
- 4. Panciera R.J., Thomassen R.W., Gazner F.M. Cryptosporidial infection in a calf // Vet. Patol. $-1971. N_2 8. P. 473-484.$
- 5. Π лорд Д.Д. Криптоспоридиоз и другие протозойные инфекции. Внутренние болезни. Кн. 4. М., 1994. С. 335–343.

Epizootology of cryptosporidiosis of calves in Moscow region

E.V. Petrovich, M.S. Akbaev

230 samples of calves faeces from 6 farms of the Moscow region are investigated. The examination of smears by Ziehl–Nelsen staining method revealed cryptosporidia oocysts in 209 calves since 6 week age. The maximal number of oocysts found at calves in the age of 10 day and in the age of 24 and 100 days. Allocation of oocysts with faeces proceeded during 4 months. No strict regularity in the dynamics was observed.

Keywords: epizootology, cryptosporidiosis, calves, oocysts, diarrhea, Moscow region.

УДК 619:616.329-002

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЙМЕРИОЗА У ОВЕЦ И КОЗ В ОРЕНБУРЖЬЕ

З.Х. ТЕРЕНТЬЕВА

кандидат ветеринарных наук

Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail:zoy19570501@mail.ru

Изучено распространение эймериоза у овец и коз в Оренбуржье. Максимальная зараженность эймериями отмечена у молодняка до 1 года составляет в среднем 36,6-77,0 %.

Ключевые слова: овцы, козы, Eimeria spp., эпизоотология, Оренбуржье.

В условиях Оренбуржья издавна разводят овец южно-уральской, ставропольской пород и коз оренбургской породы. В 70–80-е годы XX в. количество животных было многочисленным и составляло несколько тысяч голов в одном хозяйстве. В настоящее время в связи с экономическими и другими причинами поголовье овец и коз сократилось. Однако в некоторых сельскохозяйственных предприятиях и в подворье сельских жителей разведение этих видов животных актуально и поныне. В последнее время отмечается некоторый рост поголовья этих видов животных по сравнению с предыдущими годами.

У ягнят экстенсивность инвазии эймериями составляет 8–15 %, а иногда до 50 %. В апреле—мае экстенсивность инвазии увеличивается до 80 %, а после отбивки — до 94 %. Интенсивность инвазии в течение первого месяца жизни невысокая, и составляет от единиц до нескольких десятков ооцист в поле зрения микроскопа, в мае — увеличивается до нескольких сотен [4].

Ситуация по эймериозу в козоводческих и овцеводческих хозяйствах Оренбуржья слабо изучена. Имеются некоторые сведения о распространении кокцидиоза и видовом составе кокцидий у шерстных и ангорских коз в Узбекистане [2, 5]. Опыты по перекрестному заражению показали, что кокцидии овец и коз узкоспецифичны, и предположительно относятся к самостоятельным видам [3, 5].

Материалы и методы

Объектом изучения были козы оренбургской породы и овцы южноуральской и ставропольской пород. Материалом для исследований служили пробы фекалий овец и коз разных половозрастных групп и кишечники убойных животных из хозяйств Оренбургской области. Идентификацию видов эймерий проводили с использованием определителей при исследовании в поле зрения микроскопа.

Пробы фекалий в количестве 5 г брали от животных индивидуально. Исследование материала проводили по методу Дарлинга. Количество ооцист подсчитывали в 20 полях зрения. Измерение ооцист выполняли окулярмикрометром (при увеличении окуляра 15 и объектива 40). Измеряли не менее 50 ооцист каждого вида. Для уточнения деталей строения их отдельных морфологических признаков ооцисты кокцидий фотографировали. Отбор проб во всех хозяйствах осуществляли идентично.

Результаты и обсуждение

Установлено, что основными и многочисленными как по количественному, так и видовому составу компонентами паразитоценозов являются эймерии, которые играют основную роль в создании сообществ паразитов и в патологии животных.

На 23-и сутки после рождения 0,7 % ягнят и 18 % козлят были заражены эймериями с разной степенью интенсивности. У большей части животных в возрасте 3-4 мес. зараженность составила соответственно 18 и 21 % при средней степени инвазии (десятки ооцист в 20 полях зрения микроскопа). У молодняка в возрасте 6-7 мес. зараженность варьировала от 36,6 до 87 %. У животных от 1,5 до 2-х лет экстенсивность инвазии составила 22-37 %, а в некоторых случаях -15,3-27 %. Интенсивность выделения эймерий из организма взрослых животных была максимальной в феврале-апреле, в период массового окота животных, что является фактором выживаемости и сохранения этих паразитов как вида. Определенное влияние на это оказывают сезон года и зональные климатические особенности. Наибольшую интенсивность выделения ооцист (сотни экз.) отмечали у козлят в возрасте 5-6 мес. в сентябреоктябре, а у ягнят интенсивность инвазии составляла десятки ооцист. Максимальный уровень эймериозной инвазии у овец и коз был отмечен в сентябре-октябре (до 79,0-87 % у козлят, 70-80 % у ягнят). В этот период регистрировали падеж животных.

У козлят чаще обнаруживали *Eimeria ninaekohljakimovae*, *E. arloingi*, у ягнят — *E. faurei*. Причем, у козлят смешанная инвазия включала следующие виды: *E. ninaekohljakimovae*, *E. arloingi*, *E. intricata*. У ягнят компонентами смешанной инвазии были *E. faurei*, *E. parva*, *E. intricata*. Что касается вида *E. arloingi*, то козлята им заражаются в 2,5–3 мес. Инвазированность козлят *E. faurei* и *E. intricata* при стойловом содержании незначительна и составляет, в среднем, по исследуемым хозяйствам 15–23,5 %, но после выгона животных на пастбище повышается. Данные о зараженности коз кокцидиями приведены в таблице 1.

1. Зараженность коз старше 2 лет кокцидиями в хозяйствах Оренбуржья

1. Зараженность коз старые 2 нет кокцидиями в козянствах ореноуржых							
Название хо-	Обследовано	Заражено		Количество ооцист в 20			
зяйства	взрослых жи-	_		полях зрения		ения	
	вотных	голов	%	max	сред.	min	
Губерлинский	80	20	25,0	210	24	3	
Донской	100	17	17,0	180	32	1	
Южный	90	10	11,1	140	24	2	
Загорный	100	8	8,0	130	30	3	
Всего	370	55	14,8	_	_	_	

Эймериоз зарегистрирован у животных во всех обследованных хозяйствах. Из 370 коз оказались зараженными 55, что составляет 14,8 %. Зараженность животных в отдельных хозяйствах была относительно высокая и колебалась в пределах 8,0–75,0 %. Интенсивность заражения взрослых коз кокцидиями была незначительной.

Интенсивность выделения кокцидий у животных в СПК «Губерлинский», АО «Донской» колебалась от 130–210 до 1–3 ооцист.

Иная картина установлена при анализе зараженности кокцидиями козлят в возрасте 4–4,5 мес. В обследованных хозяйствах обнаружена высокая степень зараженности молодняка коз кокцидиями. Экстенсивность заражения козлят по отдельным хозяйствам колебалась от 66,6 до 78,0 %. В СПК «Губерлинский» выявлено заражение молодняка коз кокцидиями в 77 % случаев с разной интенсивностью (табл. 2).

2. Зараженность козлят кокцидиями в хозяйствах Оренбуржья

2. Зараженность козлят кокцидиями в хозянствах ореноуржых						
Название хо-	Обследо-	Заражено		Количество ооцист в 20		
зяйства	вано жи-			полях зрения		
	вотных	ГОЛОВ	%	ГОЛОВ	%	голов
Загорный	100	100	78,0	2800	450	12
Донской	120	80	66,6	320	110	3
Южный	80	60	75,0	170	80	3
Губерлинский	100	71	71,0	190	70	2
Всего	400	311	77,0	_	_	_

Таким образом, экстенсивность инвазии у козлят в обследованных хозяйствах оказалась более высокой, чем у взрослых коз. То же самое можно отметить и по интенсивности инвазии. При максимальной интенсивности количество ооцист колебалось от 170 до 2800 ооцист, при средней – от 40 до 450, при минимальной – от 2 до 12 экз. Интенсивность инвазии у козлят была выше в 3–10 раз, чем у взрослых коз. Эти результаты в полной мере согласуются с литературными данными [1–5] и указывают на то, что с возрастом животных вследствие перенесенных многократных заражений и повышения иммунитета инвазированность кокцидиями снижается.

Отмечено, что зараженность козлят и взрослых коз кокцидиями в СПК «Губерлинский» гораздо выше, чем в АО «Южный» и АО «Донской», что объясняется загрязненностью мест содержания, выгулов, пастбищ спорулированными ооцистами кокцидий, а также климатическими условиями в период проведения исследований. Результаты исследования инвазированности почвы кошар и пастбищ приведены в таблице 3.

3. Инвазированность почвы кошар и пастбищ ооцистами кокцидий

o. minusiip	от тивазированность по ны кошар и настоищ общетами кокцидии								
Название хо-	Исследовано	Обнаружено	В т. ч. спорул.	Кол-во спору-					
зяйства	проб	ооцист	ооцист	лир. ооцист в					
				1 пробе					
Губерлинский	180	2120	1500	8,3±1,0					
Донской	105	415	218	$2,0\pm0,2$					
Южный	110	511	311	$2,8\pm0,3$					
Загорный	80	210	111	$1,8\pm0,2$					

Из таблицы видно, что инвазированность почвы кошар ооцистами кокцидий в обследованных хозяйствах различна. В АО «Загорный» в почве и подстилке установлено значительное количество ооцист кокцидий $(8,3\pm1,0)$ ооцист). В АО «Южный», АО «Донской» и СПК «Губерлинский было обнаружено меньшее количество спорулированных форм ооцист в 1 пробе (соответственно $2,8\pm0,3$; $8,3\pm1,0$; $2,0\pm0,2$ ооцисты). В исследованных пробах обнаружено много дегенеративных ооцист, ооцист с разорванными оболочками.

При исследовании фекалий овец и коз разных возрастных групп нами выделено 6 видов кокцидий: *E. parva* Kothan, Moosy et Vajda, 1929; *E. christenseni* Levin, Ivens et Tritz, 1962; *E. arloingi* (Marotel, 1909) Martin 1905; *E. ninakoheajkimovae* Vakimaff et Rasteqaieff, 1930; *E. crandallis ftanes*, 1942; *E. faurei* (Moussiet Marotel, 1992) Martin 1909.

Эймерии – основной компонент паразитоценозов в организме овец и коз и им отводится главенствующая роль в формировании ассоциаций паразитов [1, 2].

Литература

- 1. *Крылов М.В.* Специфичность кокцидий домашних овец и коз // Матер. Х совещ. по паразитол. пробл. – М.–Л. – С. 215–218.
- 2. Xейcин E.M. Жизненные циклы кокцидий домашних животных. Л. 74

1967. – C. 327.

- 3. *Цыганков А.А.* и др. Материалы к вопросу о специфичности кокцидий овец и сайгаков // Матер. X совещ. по паразитол. пробл. M.–J. 1958. C. 181-183.
- 4. *Шевченко М.Е.* Динамика эймериоза овец в Чкаловской области // Тр. Чкаловск. с-х, ин-та. 1953. Т. 6. С. 116–120.

 5. *Шиянов А.Т.* О специфичности кокцидий // Тр. Пржевальского гос.
- пед. ин-та. 1954. Т. 3. С. 18–21.

Distribution of eimeriosis of sheep and goats in Orenburgie

Z.H. Terent'eva

Distribution of eimeriosis of sheep and goats in Orenburgie is studied. Infection was maximal in September-October in younger animals to 1 year (66,6-77,0

Keywords: sheep, goats, Eimeria spp., epizootology, Orenburgie.

УДК 619:616.995.1

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ КООРДИНАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗООНОЗОВ

А.В. УСПЕНСКИЙ доктор ветеринарных наук Е.И.МАЛАХОВА

доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина, e-mail: <u>vigis@ncport.ru</u>

Изучена эпизоотическая ситуация по паразитарным зоонозам в Российской Федерации и странах СНГ. В ряде регионов отмечено повышение уровня заболеваемости животных и населения трихинеллезом, эхинококкозом, описторхозом, дифиллоботриозом и другими зоонозами. В целях оптимизации борьбы с этими болезнями рекомендованы эффективные средства и методы ветеринарно-санитарной экспертизы, иммунологической диагностики, специфической профилактики и терапии, а также современные мониторинговые технологии.

Ключевые слова: паразитарные зоонозы, иммунологическая диагностика, эпизоотология, эпидемиология, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Исследования, осуществляемые в рамках координационных программ, основаны на мониторинге эпизоотической и эпидемической ситуации по зоонозам, определении факторов риска инвазирования животных и человека. В целях комплексной оценки благополучия регионов по паразитологическим показателям актуально изучение экологических особенностей возбудителей и закономерностей их циркуляции в дикой природе и синантропных очагах. выявление биологических свойств изолятов трихинелл и их эпизоотическое значение, что позволяет оптимизировать методы профилактики и терапии с учетом современных изменений социально экономических условий. В связи с этим выяснена эпизоотическая и эпидемиологическая ситуации по трихинеллезу в Московской, Курской, Воронежской, Рязанской, Вятской, Ростовской областях, Краснодарском крае, на Северном Кавказе, Дальнем Востоке, Калмыкии и Якутии, а также на Украине; по эхинококкозу в Краснодарском и Алтайском краях, Калмыкии, Якутии, Башкортостане, Поволжье, Центральном регионе России, Казахстане, на Украине и в Таджикистане; по дирофиляриозу в Центральном регионе и Краснодарском крае РФ, на Украине; по токсокарозу в Поволжье; по дифиллоботриозу в Якутии, Республике Чувашия; по цистицеркозу и тениаринхозу – на Северном Кавказе, Уральском Прикамье; описторхозу – в Воронежской, Курской, Новосибирской областях, Республике Чувашия, в Ханты-Мансийском автономном округе России, а также в Казахстане и на Украине.

Материалы и методы

Современную эпизоотическую ситуацию по зоонозам определяли путем сбора материала в животноводческих хозяйствах, естественных экосистемах охотхо-

зяйств, заповедниках, в дикой природе и исследования его лабораторными методами (иммунодиагностика, пептолиз, компрессорная трихинеллоскопия и др.).

Изыскание эффективных средств лечения осуществляли методом скрининга и испытания на экспериментально и спонтанно зараженных животных.

Работу проводили на базе научных учреждений, животноводческих хозяйств, охотхозяйств, заповедников, в дикой природе и на водохранилищах.

Результаты и обсуждение

Выяснена эпизоотическая и эпидемиологическая обстановка по зоонозам в разных регионах России, Казахстана, Таджикистана и на Украине; изучена циркуляция их возбудителей в экосистемах неблагополучных и угрожаемых зон. Разработано методическое пособие «Нозологическая характеристика особо опасных паразитарных инвазий животных и человека в южных регионах России».

Установлено неблагополучие по трихинеллезу и эхинококкозу охотничье-промысловых плотоядных животных в Краснодарском и Алтайском краях, Сибири, Поволжье, Дальнем Востоке, Центральной зоне России, Якутии, в трех областях Казахстана и Таджикистане.

В условиях Краснодарского края, Северного Кавказа, Нечерноземной (Московская, Рязанская, Курская области) и Черноземной зон (Воронежская область), Дальнего Востока, Якутии ведутся интенсивные исследования по трихинеллезу. Учитывается и анализируется каждая вспышка заболевания людей.

На Украине разработана и внедряется программа мониторинговых исследований на трихинеллез.

В Воронежском биосферном заповеднике тщательному изучению подвергнуты хищные млекопитающие и мышевидные грызуны на предмет заражения их трихинеллами. Установлено, что ядро паразитарной системы формирует лисица, а в Курской области - и американская норка.

Мониторинговые исследования эпизоотической и эпидемической ситуации позволили установить, что среди гельминтозов, регистрируемых в Краснодарском крае, по частоте встречаемости и интенсивности трихинеллез человека занимает первое место (68 %), затем тениаринхоз (27 %), тениоз (3,1 %), дирофиляриоз (из общего числа гельминтозоонозных болезней (0,5 %).

В крае в последнее время отмечено снижение роли свинины, как фактора передачи трихинеллезной инвазии и увеличение доли потребления мяса собак и диких животных. В целом по стране на долю мяса, послужившего фактором передачи трихинеллеза, добытого на охоте, приходится 67 %, мяса собак -10 %, в остальном это мясо из мест несанкционированной торговли и объектов общественного питания. В первом полугодии 2009 г. отмечено 12 случаев трихинеллеза у свиней. На рынках установлен один случай трихинеллеза у дикого кабана.

Выяснен ареал трихинелл, предложена дифференциальная диагностика, выдан прогноз и даны рекомендации по профилактике гельминтоза для Северо-Западного региона Кавказа.

Проблема трихинеллеза в Северной Осетии была и остается чрезвычайно актуальной: эпизоотическая и эпидемическая ситуация за последние 15 лет характеризуется стойким неблагополучием.

За последние 6 лет трихинеллез свиней зарегистрирован в 8 административных районах республики. Инвазированность животных возросла вдвое.

Личинки трихинелл выявлены в межреберных мышцах четырех кабанов, одного бурого медведя, 12 рыжих лисиц, 7 шакалов, 5 диких котов; 9 вскрытых волков были свободны от личинок трихинелл. Полученные материалы по инвазированности личинками трихинелл домашних, синантропных и диких животных позволяют предположить, что на территории Северной Осетии существуют синантропные очаги трихинеллезной инвазии за счет трофических связей между домашними животными и грызунами.

Основными резервентами и индикаторами трихинелл в этой зоне являются лисица и шакал. В формировании неблагополучия по трихинеллезу существенная роль отводится кабану, который наряду с растительной, охотно поедает различную падаль, которая может содержать личинок трихинелл. Кабан, в свою очередь, может быть источником инвазии для крупных хищников. Большое значение в распространении инвазии имеют мясные отходы от кабана, бурого медведя и тушек других диких животных, которые остаются на месте охоты.

В Республике показатель заболеваемости трихинеллами на 100 тыс. населения по годам превосходит этот параметр по России в 4-27 раз.

Выяснена резистентность личинок *Trichinella spiralis* в тушках белых беспородных мышей в естественных условиях к низким температурам. Устойчивость личинок трихинелл к низким температурам в зимний период сохраняется в течение 4 мес.

Изучен потенциал воспроизводства изолятов трихинелл от диких животных. Самый высокий потенциал воспроизводства (индекс репродуктивности) (196,1) установлен у трихинелл лабораторного штамма, длительное время культивируемый в ВИГИСе, далее в порядке убывания - изоляты трихинелл от медведя (135,3), волка (97,5), лисицы (58,8) и песца (29,6).

Разработана лекарственная форма препаратов для лечения трихинеллеза и эхинококкоза — масляная суспензия микронизированного мебендазола (МСММБ) и определена эффективность препарата аверсект плюс при гельминтозах собак. Для профилактики трихинеллеза на Дальнем Востоке предложен состав приманок, которые в замороженном виде размещают в местах обитания восприимчивых к трихинеллезу диких животных.

Выяснена зараженность животных эхинококкозом: в Самарской области у крупного рогатого скота она составила 19,4 %, в отдельных районах Башкирии достигала 33, Краснодарском крае – 10,4 %.

Показатель заболеваемости в Северной Осетии ларвальным эхинококкозом в 2005-2009 гг. составил 9 на 100 тыс. населения, зараженность крупного рогатого скота - до 12, собак – 10 %.

Зоонозы в животноводстве аридной зоны Республики Калмыкия имеют прогрессирующее распространение, что обусловлено глобальным потеплением климата и рядом причин социально-экономического порядка. Особую опасность представляют неполные обработки сторожевых собак. При наличии 30 тыс. собак обрабатывают только 1/3 часть. Наблюдается ухудшение эпидемической ситуации. Установлено заболевание людей токсокарозом (105 случаев), описторхозом (3 случая), эхинококкозом (104 случая), трихинеллезом (до 9 случаев), тениаринхозом (до 14 случаев).

Изучена паразитофауна плотоядных в Северо-Восточном регионе Европейской части РФ. Выяснена эпидемическая ситуации по зоонозам и усовершенствована диагностика тканевых гельминтов. Установлен высокий уровень инвазированности гельминтами клеточных пушных зверей. Показан механизм иммуноморфологических изменений лимфоидной ткани. Выявлены группы мышц, наиболее заселенные личинками трихинелл, у песцов, хорей, енотовидных собак, волков и лисиц.

Основную долю (80%) выявленных зоонозов составляет эхинококкоз, зараженность которым свиней увеличилась с 2,91 до 3,52 % только за 6 мес. 2009 г.

В Республике Татарстан средняя инвазированность крупного рогатого скота ларвальным эхинококкозом составила 4,6 %. Благополучными по эхинококкозу оказались 7 районов, в 24 районах инвазированность достигала 10-20 %.

Изучено распространение ларвального эхинококкоза в Сумской и Черниговской областях Украины. У свиней экстенсивность инвазии достигала 10,2%, овец и косуль -0,71, диких кабанов -5,2%. Выявлен 1 случай эхинококкоза у человека.

Высокая инвазированность эхинококками отмечена в Западно-Казахстанской области. Овцы в возрасте от 5 лет и старше заражены на 38,8 %, крупный рогатый скот на 21, свиньи -0.9 %. В Алма-Атинской и Жамбульской областях Казахстана зараженность ниже. Она составила у овец 24 и 29 %, крупного рогатого скота -10 и 17 % соответственно. Собаки были заражены на 7,6 и 4,8 %.

В природных экосистемах Воронежского заповедника регистрируют эхинококкоз (*Echinococcus granulosus*) и тениоз (*Taenia hygatigena*). В качестве дефинитивных хозяев этих видов цестод отмечены волк и лисица, промежуточных – дикие копытные: олень, лось, косуля и кабан, а также мышевидные грызуны. Ларвальный эхинококкоз зарегистрирован у оленя (4,2 %), лося (1,5 %) и кабана (2,9 %). Ранее эти показатели не превышали 1 %. Сравнительно часто возбудители эхинококкоза и тениидозов регистрируют у собак. В качестве промежуточных хозяев отмечены домашние копытные – крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи. На территории Воронежской области ларвальный эхинококкоз людей достигал 3-5 %.

Изучены особенности эпизоотического процесса в условиях Таджикистана, где четко прослеживается связь между степенью заражения овец эхинококками и типом пастбищ: в долинной зоне она достигает 75 %, в горной – 52 %. Собаки в возрасте 2-5 лет заражены на 33-100 %.

На Центральном Кавказе изучены особенности эпизоотического процесса при эхинококкозе, между популяциями дефинитивных и промежуточных хозяев установлены биоценотические связи, определяемые особенностями их экологии и накладывающие свои отпечатки на циркуляцию паразита.

Центральный Кавказ является территорией, на которой возможно полное воспроизводство жизненного цикла эхинококка. Ведущую роль в эпизоотологическом процессе при эхинококкозе в данном регионе играют овцы в возрасте от 2 до 5 лет, наиболее интенсивно пораженные фертильными ларвоцистами, и приотарные собаки в возрасте до 2-х лет, зараженность которых эхинококками составляет от 25 до 100 %.

В поддержании эпизоотического процесса при эхинококкозе на Кавказе участвуют дикие животные. Существование природных очагов эхинококкоза обеспечивается стабильной связью окончательных (волк) и промежуточных хозяев (кабан, косуля), а также особенностями ландшафта и климата, благоприятными для выживания яиц *E. granulosus*. Циркуляция инвазии осуществляется по схемам: волк - кабан (косуля) - волк, в которые могут вовлекаться и домашние животные.

Определены физико-химические свойства мяса, паренхиматозных органов сельскохозяйственных животных, инвазированных возбудителями эхинококкоза. Установлено, что физико-химические показатели мяса свиней при ларвальном эхинококкозе в незначительной степени отличаются от неинвазированных: повышается доля влаги, снижается процент белка и жира, повышается содержание свободных аминокислот в паренхиматозных органах.

Показано, что процент выявляемости зараженных эхинококками туш зависит от качества ветеринарно-санитарного контроля. По результатам послеубойного осмотра внутренних органов на рынках зараженность крупного рогатого скота эхинококками составила 6,3 %, свиней 4,6, овец – 13 %.

На мясоперерабатывающих предприятиях выявляемость гельминтоза у крупного рогатого скота была выше и составила 10%, а при подворном убое выявлено всего 5,6% зараженности скота.

В условиях Крайнего Севера проведены комплексные широкомасштабные работы по эхинококкозу. Выяснено, что зараженность эхинококками лосей составляет 76 %, диких северных оленей -17,25, волков -61,08, кабарги 1,21 %; цистным эхинококкозом заражены песец (9,9%) и красная лисица (5,5%).

Многолетние исследования в Якутии по эхинококкозу показали, что на начало 2006 г. по этому заболеванию на учете состояло 285 человек, из которых 93 больны альвеолярным эхинококкозом. Зарегистрирован эхинококкоз в 27 районах из 33 у 151 женщины, 114 мужчин и 20 детей. В последние 10 лет еже-

годно по заболеванию эхинококкозом ставится на учет от 11 до 35 человек. По поводу эхинококкоза печени и легких в год оперируют от 2 до 8 пациентов.

Впервые на территории Якутии у косули обнаружен ларвальный эхинококкоз, а на территории Арктической Якутии у белых медведей вид T. pseudospiralis.

Ведется производственное испытание вакцины HYD/005Eg 95 (Новая Зеландия) по лечению и профилактике зоонозов в оленеводстве.

Согласно распоряжению Правительства Республики Саха (Якутия) «О мерах по профилактике эхинококкоза и альвеококкоза среди населения и животных на территории республики Саха (Якутия) на 2003-2007 годы» проведены санитарно-профилактические и ветеринарные мероприятия по борьбе с цистным и альвеолярным эхинококкозом (гидатидозом) животных и человека.

На территории Кавказа обнаружены активно функционирующие очаги тениаринхоза. В Уральском Прикамье выполнен комплекс исследований по изучению эпизоотологической и эпидемиологической ситуации по цистицеркозу-тениаринхозу. За период 1999-2004 гг. цистицеркоз крупного рогатого скота ежегодно регистрировали в 30 из 39 районов.

В условиях Калмыкии внедрена комплексная интегрированная система профилактики зоонозов.

В экосистемах Воронежской области выявлена устойчивая циркуляция такого природно-очагового гельминтоза как дирофиляриоз.

Изучены клинические признаки дирофиляриоза собак. На базе клиники Центра экстренной ветеринарной помощи ООО «Галосервис» (г. Москва) методами клинического осмотра, рентгенографии, УЗИ и электрокардиографии выявлено 139 случаев дирофиляриоза собак, из них 119 собак инвазировано $Dirofilaria\ immitis$, $17-D.\ repens$ и в 8 случаях наблюдали инвазирование обоими видами возбудителя. Экстенсивность инвазии в 2007 г. составила 2,3 %.

По степени клинического проявления инвазии, вызванной *D. immitis*, условно выделено три формы заболевания: субклиническая, средняя и тяжелая.

Изучено распространение дирофиляриоза собак в различных природноклиматических зонах Краснодарского края и Московской области, а также в Сумской области Украины. Показано, что экстенсинвазированность животных зависит от плотности популяции промежуточных хозяев дирофилярий в местах обитания дефинитивного хозяина. Установлена зависимость зараженности собак дирофиляриями от возраста животных, условий содержания и характера использования.

Определен видовой состав дирофилярий путем использования мультиплексной полимеразной цепной реакции.

Предложены средства борьбы с цестодозами собак, в том числе с эхинококкозом. Найден препарат, эффективный при дирофиляриозе.

Токсокароз плотоядных и людей распространен довольно широко. Чувашская Республика является одним из неблагополучных регионов России. Наблюдается неуклонный рост заболеваемости людей токсокарами. За последние 5 лет зарегистрировано 253 случая. Большей частью заражены дети. Одновременно отмечено и увеличение инвазированности собак. В 2010 г. по сравнению с 2009 г. она возросла в 2,5 раза.

Эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация по цистицеркозу крупного рогатого скота и овец в России в последние годы имеет тенденцию к ухудшению. По данным медицинской статистики за последние 20 лет постперестроечного периода заболеваемость населения тениаринхозом выросла в 4 раза.

Выяснены условия образования очагов описторхоза и дифиллоботриоза и степень заражения ими людей.

В Якутии на территории озера Ожогино выявлен очаг дифиллоботриоза, который циркулирует по схеме: сизая чайка - веслоногие ракообразные - ры-

ба (голец, хариус, пелядь) - сизая чайка. В результате антропогенного фактора количество заболеваний населения дифиллоботриозом снизилось в г. Якутске от 2585 в 1992-1994 гг. до 1755 в 2000 г. В эти же годы снизилась заболеваемость плотоядных.

Отмечено неблагополучие по описторхозу в Чебоксарском и Новосибирском водохранилищах. Обследование карповых рыб в Новосибирском водохранилище на инвазированность их метацеркариями описторхид показало, что из 6 видов карповых рыб зараженными оказались 4 вида: язи, лещи, ельцы и плотва. Пескари и караси были свободны от инвазии. Наиболее часто были зараженными язи (38,5 %), затем ельцы и плотва (27-28 %) и лишь в 15 % случаев лещи.

Проведено исследование плотоядных на зараженность их имагинальными формами *Opisthorchis felineus*. В частности кошки были инвазированы на 52.7%.

Разработаны принципы и методы контроля эпизоотического состояния очагов описторхоза в Новосибирском водохранилище. Они включают: исследование моллюсков — битинид — промежуточных хозяев описторхид, карповых рыб, особенно мелких туводных форм, на зараженность метацеркариями; инвазированность кошек, которые являются индикаторами состояния местности по описторхозам; контроль за заболеваемостью населения.

Природные очаги описторхидозов в Воронежской области приурочены к притокам р. Дон. При обследовании карповых видов рыб метацеркарии отмечены практически на всей территории области. Из числа дефинитивных хозяев основную роль в циркуляции описторхид играют околоводные хищные млекопитающие, бобры и кошки. Описторхоз у людей зарегистрирован в 26 районах из 32. Функционируют три формы очагов: природные, антропогенные и смешанные. Исходной формой являются природные очаги. Наблюдается увеличение антропогенных очагов.

В природных экосистемах области описторхоз зарегистрирован у 6 видов млекопитающих: американской норки, европейской норки, выдры, речного бобра, лисицы и енотовидной собаки. Ключевую роль в циркуляции описторхид играют норка и выдра. В водоемах бассейна Верхнего Дона метацеркарии описторхид зарегистрированы у 7 видов карповых рыб.

Очаги описторхоза обнаружены и в Тамбовской области в системе р. Ворона, где отмечен высокий уровень зараженности (50-70 %) карповых рыб метацеркариями описторхид.

В Чувашской Республике ежегодно регистрируют поражение людей дифиллоботриозом и описторхозом, особенно среди населения, живущего по берегам Чебоксарского водохранилища.

Предложена система эколого-гельминтологического мониторинга в очагах описторхоза, состоящая из нескольких блоков (законодательный, фаунистический и санитарно-паразитологический мониторинг). Внедрение этой системы позволяет снизить или исключить риск заражения людей и животных и решить вопросы охраны окружающей среды.

Даны рекомендации по диагностике и профилактике дифиллоботриоза плотоядных животных и человека в Волжском бассейне.

Опубликовано в 2008 г. справочное пособие «Этиология и распространение описторхозов».

Впервые на территории Курской области обнаружен возбудитель спарганоза. В условиях области дефинитивным хозяином спирометры являются плотоядные животные (кошка, собака, лисица, волк), промежуточным – различные виды циклопов, дополнительными – кабан, уж, лягушка. Изучены эколого-биологические особенности распространения спарганоза, выявлены места циркуляции. Поддержанию очага спарганоза способствует наличие широкой сети водных объектов. В целом, итоги научных исследований, осуществляемых в соответствии с координационными программами, свидетельствуют об их достаточно высоком научно-методическом уровне, актуальности и важном значении для обеспечения паразитологической безопасности населения и производства сельскохозяйственной продукции высокого санитарного качества.

The basic results of coordination of scientific researches on a problem of parasitic zoonosis

A.V. Uspensky, E.I. Malahova

The epizootic situation on parasitic zoonosis in the Russian Federation is investigated. In some regions increase of a level of desease of animals and people by trichinellosis, echinococcosis, opisthorchosis, diphyllobothriosis and others zoonosis is marked. The effective methods of veterinary-sanitary examination, immunologic diagnostics, specific preventive maintenance, therapy and also monitoring technologies are recommended.

Keywords: parasitic zoonosis, immunologic diagnostics, epizootology, epidemiology, veterinary-sanitary examination.

УДК 619:616.995.132.6

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КОМПЕНСАТОРНО-ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТРИХИНЕЛЛЕЗЕ

К.А. ДЖИВАНЯН¹ доктор биологических наук С.О. МОВСЕСЯН²,³ академик НАН Армении А.Ф. КАРАПЕТЯН¹, Р.А. ПЕТРОСЯН³, Ф.А. ЧУБАРЯН³, М.А. НИКОГОСЯН³, И.М. ОДОЕВСКАЯ⁴

кандидаты биологических наук
¹ Ереванский государственный университет
² Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН,

e-mail: movsesyan@list.ru

³ Институт зоологии Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН Армении

⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Описаны патоморфологические и зашитноприспособительные изменения в тонкой кишке, селезенке и печени крыс при экспериментальном трихинеллезе. В стенке тонкой кишки в течение 38 сут отмечали воспаление, сопряженное с активацией механизмов адаптивного иммунитета. Реакция селезенки носила защитный характер и была направлена на обеспечение адаптивного иммунитета. Дистрофические изменения печени были ограничены и охватывали главным образом зоны локализации личинок в паренхиме. Компенсаторно-приспособительная реакция печени выражалась в уменьшении числа двуядерных клеток, способствующее увеличению тканевого генома в данном органе.

Ключевые слова: трихинеллез, крысы, патоморфология.

Трихинеллез — болезнь человека и млекопитающих, вызываемая нематодами *Trichinella spiralis*. Развитие как взрослых, так и личиночных стадий *T. spiralis* проходят в одном животном. Половозрелая трихинелла паразитирует в слизистой оболочке тонкой кишки, где самки выделяют личинки. С током крови и лимфы личинки попадают в поперечно-полосатые мышцы (за исключением миокарда) и инкапсулируются. Человек и млекопитающие заражаются трихинеллезом при употреблении мяса, содержащего инкапсулированные личинки трихинелл. Вскоре после заглатывания в желудке личинки высвобождаются из своих капсул и мигрируют в слизистую оболочку тонкой кишки, где происходит их созревание и копуляция. Самцы погибают, а живородящая самка в течение недели отрождает личинок (длиной 100 и шириной 6 мкм), которые проникают в сосудистое русло и разносятся по всему организму.

В литературе имеются многочисленные данные исследований, посвященных изучению этиологии и патогенеза данного заболевания, а также ха-

рактера защитных реакций организма, направленных на осуществление прямого воздействия на циркулирующие личинки, подавление репродуктивной функции у самок, а также на изгнание взрослых паразитов из кишечника [1—3, 5, 7, 8]. Некоторые исследователи предполагают участие тучных клеток в борьбе против взрослых T. spiralis и подавлении их личинок [4]. В литературе имеются данные об участии в иммунном ответе против T. spiralis эозинофилов, T0 в развитии иммунного ответа при помощи T1 клеток [6].

Целью работы было изучение динамики гистоморфологических изменений, развивающихся в тонкой кишке, селезенке и печени при экспериментальном трихинеллезе у крыс.

Материалы и методы

В работе использовано 15 белых беспородных крыс 2,5-3-месячного возраста массой 180-240 г (12 зараженных и 3 контрольных, свободных от инвазии). Подопытных крыс заражали инвазионными личинками T. spiralis в дозе 10 мг/г массы тела животного. В каждый срок вскрывали 3 зараженных и одну контрольную крысу. Для гистологического исследования через 7, 15, 38 и 48 сут после заражения брали образцы печени, селезенки и тонкой кишки. Образцы органов 6 незараженных крыс служили контролем. Материал фиксировали в жидкости Буэна и подвергали гистологической обработке. Парафиновые срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, по Паппенгейму, импрегнировали серебром по Футу. На срезах селезенки точечным методом определяли объемные соотношения между белой и красной пульпами, в печени подсчитывали число двуядерных клеток, в криптах тонкой кишки вычисляли митотический индекс клеток. Полученные цифровые данные обрабатывали статистическим методом с определением средних значений изученных параметров и средних ошибок. Достоверность различий между показателями определяли при помощи таблицы Стъюдента.

Результаты и обсуждение

В тонкой кишке, селезенке и печени зараженных крыс выявлены патоморфологические и адаптивно-компенсаторные изменения; изучена их динамика. В стенке тонкой кишки через 7 сут после заражения заметны деструктивные явления и признаки воспаления. Апикальные части некоторых ворсинок имели деструктивные изменения: эпителий местами был дископлексирован; наблюдали распад и экструзию большого числа энтероцитов, а также отек и лимфостаз в собственной пластинке. Высота эпителия в этих ворсинках в целом была заметно увеличена вследствие удлинения клеток. Местами, на боковых поверхностях ворсинок, энтероциты образовали небольшие впячивания. Реактивные изменения эпителия ворсинок выражались также в значительном уменьшении митотической активности клеток в области крипт и их устьев. Митотический индекс клеток составлял 1,9 % против 2,8 % в контроле (табл. 1). В криптах часто отмечали апоптоз энтероцитов.

1. Изменение митотической активности клеток в криптах тонкой кишки крыс при экспериментальном трихинеллезе в разные сроки после заражения

Срок опыта, сут	Количество животных	Митотический индекс %	
		M±m	P
Контроль	3	2,8±1,7	
7	3	$1,9\pm0,6$	< 0,05
15	3	$4,2\pm0,5$	< 0,05
38	3	$3,6\pm1,08$	> 0,05
48	3	3,1±0,8	> 0,05

К числу защитных реакций, наблюдаемых в тонкой кишке подопытных животных, можно отнести усиление слизеотделения на люминальной поверхности ворсинок, вследстие чего бокаловидные клетки были в большинстве свом опустошены. Собственная пластинка слизистой оболочки содержала много клеточных элементов — макрофагов, лимфоцитов, эозинофильных лейкоцитов (рис. 1).

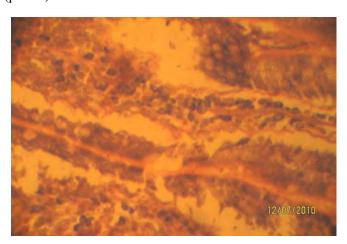


Рис. 1. Макрофаги в слизистой оболочке ворсинок тонкой кишки зараженных крыс (окраска гематоксилином и эозином, ув. 20 х 15)

Макрофаги при окрашивании препарата по Паппенгейму хорошо выделялись благодаря азурофильной зернистости, густо расположенной в их цитоплазме. Они были увеличены в размерах, в большинстве своем удлинены. Макрофаги внедрялись также в эпителиальный пласт, проникая между энтероцитами. В составе эпителия было заметно увеличено также число лимфоцитов, которые располагались между базальными частями энтероцитов, образуя почти сплошной ряд.

Подслизистая основа стенки кишечника через 7 сут после заражения проявляла признаки отечности (рис. 2). Мышечная оболочка стенки кишечника также была отечна и разрыхлена. В ней появились многочисленные щели, которые возникали, вероятно, на путях миграции личинок паразита через стенку кишечника.

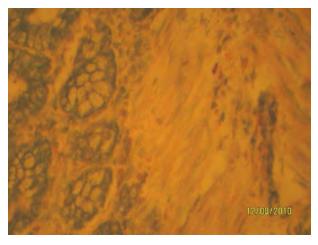


Рис. 2. Фрагмент стенки тонкой кишки крысы через 7 сут после заражения (окраска по Паппенгейму, ув. 20 x 15)

Через 15 сут после заражения деструктивные изменения в стенке тонкой кишки подопытных крыс, вызванные миграцией личинок паразита, сохранялись. Высота эпителиального пласта нормализовалась, но все еще встречались погибающие энтероциты. В этот срок эксперимента в тонкой кишке более выраженными стали явления, связанные с защитной реакцией хозяина. Отчетливо проявлялись признаки воспаления. В результате продолжающейся сосудистой реакции слизистая и мышечная оболочки стенки кишечника попрежнему были отечны. В составе эпителия существенно увеличилось число слизистых клеток, которые были заполнены секретом. Ворсинки обильно покрыты слизью. Апикальные части поврежденных ворсинок плотнее слипались между собой. Местами поверхность поврежденных ворсинок покрывалась тонким слоем фиброзной ткани (рис. 3).

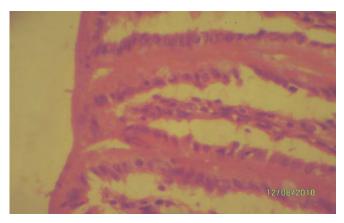


Рис. 3. Слой фиброзной ткани, спаивающий апикальные части поврежденных ворсинок (окраска гематоксилином и эозином, ув. 20 x 10)

В собственной пластинке и в подслизистой основе слизистой оболочки в этот срок опыта присутствовало много нейтрофилов, были также эозинофилы и макрофаги. Активному функционированию механизмов естественного иммунитета способствовали процессы адаптивного иммунитета, развивающегося против паразита. Они выражались в первую очередь в наличии большого числа лимфоцитов в слизистой оболочке кишечника. Известно, что в слизистой оболочке кишечника обычно преобладают Т-лимфоциты, способствующие разитию воспалительной реакции, образованию плазматических клеток и продукции антител. Через 15 сут после заражения в собственной пластинке слизистой оболоки тонкой кишки, непосредственно под эпителием ворсинок, обнаружено много плазматических клеток (рис. 4). Они встречались также в подслизистой основе. Такое расположение плазматических клеток связано с тем, что эпителиальные клетки принимают участие в формировании и выделении в просвет кишечника иммуноглобулина А, который, по-видимому, играет важную роль в гуморальном иммунитете против антигенов данного паразита. Отражением этих процессов было также увеличение лимфатических узелков в собственной пластинке кишечника, встречающихся также в самих ворсинках. Помимо деструктивных изменений и защитно-приспособительных реакций через 15 сут после заражения в стенке кишечника наблюдали также активацию по сравнению с контролем митотического деления малодифференцированных энтероцитов не только в области крипт, но также и их устьев. Митотический индекс клеток в этих зонах эпителия составлял 4,2 % против 2,8 % в норме.

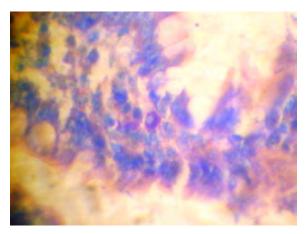


Рис. 4. Плазматические клетки в собственной пластинке слизистой оболочки (окраска по Паппенгейму, ув. 40 x 15)

Через 38 сут после заражения в кишечнике продолжались защитные реакции, проявлялись также деструктивные изменения. Воспаление перешло в хроническую фазу. В собственной пластинке слизистой оболочки обнаружено много лимфоцитов, плазматических клеток и макрофагов, которые, повидимому, размножались, судя по наличию в данной зоне единичных митозов этих клеток. Пролонгорованию воспалительных процессов способствовали тучные клетки, которые в довольно большом количестве располагались в подслизистой основе. Тучные клетки встречались также в мышечной оболочке. Большинство из них были дегранулированы, что указывает на активную секрецию ими содержимого цитоплазматиеских гранул.

Митотическая активность эпителиальных клеток крипт нормализовалась. В этот срок опыта отечность и лимфостаз были очень заметны не только в слизистой оболочке, но и в мышечной оболочке, где можно было встретить уже зрелых, спиралевидно закрученных паразитов. В некоторой части ворсинок, поврежденных и спаянных между собой апикальными концами, проявлялись атрофические изменения: энтероциты в них были уплощены, в собственной пластинке встречались эозинофилы, которые располагались непосредственно под эпителием, на путях к выходу в просвет кишечника. Плазматических клеток в собственной пластнке стало меньше и они в основном были расположены у апикальных концов ворсинок, под эпителием.

Через 48 сут после заражения реактивные явления в стенке тонкой кишки спадали, хотя сохранялась некоторая отечность, в собственной пластинке было все еще много лимфоцитов. Поврежденные участки слизистой оболочки зарубцевались, а на месте сильно поврежденных ворсинок встречались очаги гиалинизированных тканей. Митотическая активность эпителиальных клеток была на уровне контроля.

Нами установлено, что на инвазию и инфицирование организма T. spiralis активно реагирует селезенка — орган, выполняющий первостепенную роль в образовании антител против чужеродных антигенов.

Реактивные изменения селезенки через 7 сут после заражения проявлялись, в первую очередь, в полнокровии и расширении просветов венозных синусов в красной пульпе. Это особенно отчетливо можно было увидеть на препаратах, импрегнированных серебром, когда выявляли ретикулярные каркасы, оплетающие синусоиды. Причем, в этот срок опыта ретикулярные волокна проявляли признаки деструктивных изменений: они были частично фрагментированы и огрубевшие. По соседству с синусами встречали иногда аргентофильные фагоцитирующие клетки. В красной пульпе появилось много адипоцитов.

Защитная реакция организма на инвазию *T. spiralis* в этот срок опыта проявлялась в селезенке в резком увеличении числа береговых барьерных клеток (рис. 5). Они образовали клеточные тяжи и скопления по соседству с трабекулами, встречались таже в маргинальной зоне белой пульпы. Эти клетки редко располагались в одиночку, обычно они образовывали группы из 10—15 клеток, что указывает на их клональное происхождение.

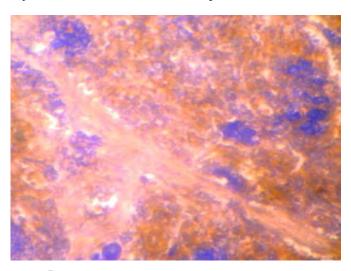


Рис. 5. Береговые клетки в селезенке зараженных крыс (окраска по Паппенгейму, ув. 40 x 15)

Другим провлением защитной реакции организма на инвазию T. spiralis в этот срок опыта можно считать увеличение в селезенке относительного объема как B-, так и T-зон белой пульпы (табл. 2).

2. Изменение относительного объема Т- и В-зон красной пульпы в селезенке кроликов при экспериментальном трихинеллезе в разные сроки после заражения

поеле заражения								
Срок	Относительный объем пульпы, %							
опыта,		бело	рй		красной			
сут	T-30	Т-зона В-зона						
	M±m	P	M±m P		M±m	P		
Контроль	4,4±0,37	_	15,7±2,32	_	79,90±3,24	_		
7	$7,8\pm0,23$	< 0,05	$24,2\pm3,45$	< 0,05	$68,1\pm3,52$	< 0,05		
15	12,5±1,02	< 0,05	$21,2\pm2,54$	< 0,05	66,3±2,58	< 0,05		
38	9,4±1,32	< 0,05	23,8±3,56	< 0,05	66,7±3,78	< 0,05		
48	10,5±1,74	< 0,05	$12,9\pm2,64$	> 0,05	$76,6\pm4,52$	> 0,05		

Через 15 сут после заражения в селезенке сохранялись расширенность и полнокровие венозных синусов. В красной пульпе сильно увеличено число макрофагов (рис. 6). При импрегнации препарата серебром заметно, что эти клетки непосредственно контактируют с базальными мембранами венозных синусов. Они крупные, отростчатые, с хорошо выраженной крупной азурофильной зернистостью в цитоплазме, что указывает на активно протекающие в них процессы фагоцитоза. Но число береговых клеток по сравнению с предыдущим сроком эксперимента в селезенке значительно уменьшено. Они располагались разрозненно, главным образом, по соседству с трабекулами. Относительный объем белой пульпы в селезенке в этот срок эксперимента был увеличен и, главным образом, за счет роста объема Т-зоны.

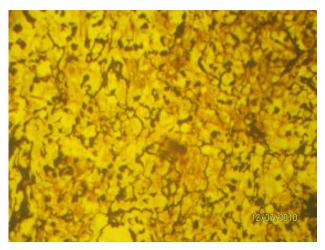


Рис. 6. Увеличение числа макрофагов в селезенке зараженных крыс (импрегнация серебром по Футу, ув. 20 x 15)

Через 38 сут после заражения в селезенке подопытных крыс все еще проявлялась высокая активность макрофагов. Относительный объем белой пульпы в статистически достоверной степени превышал норму.

В последний срок наблюдений, через 48 сут поле заражения, реактивные изменения селезенки в основном продолжали проявляться, но число макрофагов и береговых клеток по сравнению с предыдущими сроками опыта было уменьшено. Относительный объем В-зоны белой пульпы был в норме; морфологически установлено значительное уменьшение ее клеточности — среднего числа клеток в одном поле зрения микроскопа. Относительный объем Т-зоны все еще превышал норму.

Как известно, личинки *T. spiralis* во время своей миграции по кровеносному руслу проходят также через печень, попадая в ее паренхиму. Через 7 сут после заражения мигрирующих личинок в печени не обнаружили, однако реакция органа на инвазию была выражена в виде дегенеративных изменений у некоторых клеток. Редко наблюдали также очаговый некроз тканей, в отдельных гепатоцитах обнаруживали апоптические тела (рис. 7).

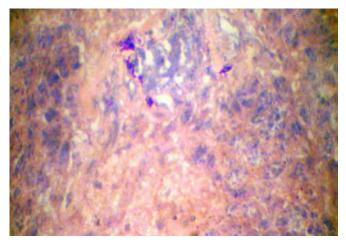


Рис. 7. Некроз тканей печени зараженных крыс (окраска по Паппенгейму, ув. 20 x 10)

Через 15 сут после заражения реактивные изменения в печени стали более выраженными. В междольковых соединительнотканных прослойках органа в этот срок опыта обнаружено много тучных клеток, редко встречались также эозинофильные лейкоциты (рис. 8). Тучные клетки находили также в паренхиме органа, по ходу синусоидов. В дольках, по соседству с центральной веной, установлены скопления макрофагов.

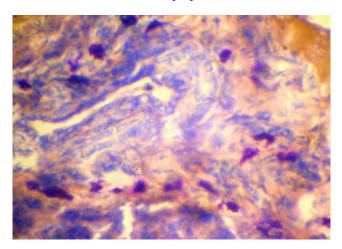


Рис. 8. Тучные клетки в междольковой соединительнотканной прослойке печени зараженных крыс (окраска по Паппенгейму, ув. 40 x 15)

Через 15 сут после заражения мигрирующих личинок T. spiralis обнаруживали как в венах, так и в паренхиме печени. На месте расположения личинок в паренхиме возникали очаги кровоизлияния, некроз окружающих клеток, дискомплексация печеночных балок (рис. 9). По соседству с этими зонами располагались гепатоциты с пикнотически измененными ядрами, лимфоциты и фибробласты, однако процессов острого воспаления не отмечено.

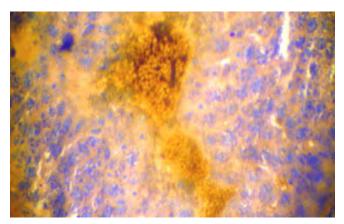


Рис. 9. Личинка *T. spiralis* в паренхиме печени (окараска по Паппенгейму, ув. 20 х 15)

В том случае, когда личинки в печени проходили по вене, в соединительной ткани, сопровождающей данный сосуд, установлено много макрофагов, тучных клеток; встречались единичные нейтрофилы, а в прилежащей паренхиме синусоиды были расширены и полнокровны (рис. 10).

Через 15 сут после заражения в печени значительно уменьшилось число двуядерных гепатоцитов (табл. 3). Это указывет на активацию пролиферативных

процессов в печени, так как считается, что двуядерные клетки в печени, делясь, служат источником для образования клеток с большей плоидностью.

3. Изменения в числе двуядерных гепатоцитов в печени крыс при экспериментальном трихинеллезе в разные сроки после заражения

экспериментальном триминельного в разные ероки после заражения						
Срок опыта, сут	Число	Число двуядерных гепатоцитов, %				
	животных	M±m	P			
Контроль	3	40,5±2,23	_			
$\hat{7}$	3	38,7±1,45	> 0,05			
15	3	25,7±0,98	< 0,05			
38	3	16,5±1,24	< 0,05			
48	3	39,6±3,28	> 0,05			

Через 38 сут после заражения дегенеративных изменений в печени уже не обнаруживали. В отдельных случаях наблюдали стеатоз – увеличение числа липидных включений в гепатоцитах. Остатки задержанных в паренхиме и погибших личинок начинали подвергаться гиалинизации. Инкапсуляции этих масс не отмечено.

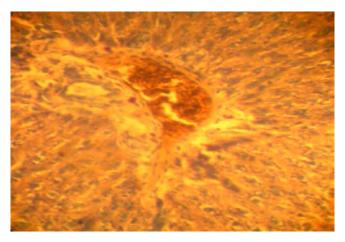


Рис. 10. Личинка *T. spiralis* в просвете вены в печени (окраска гематоксилином и эозином, ув. 20 x 15)

Через 48 сут после заражения в печени все еще сохранялись гиалинизированные остатки личинок. Гистоструктура органа, также как и число двуядерных гепатоцитов, возвращались к норме.

Таким образом, результаты нашего исследования показали, что при инвазии организма *T. spiralis* патоморфологические и зашитно-приспособительные изменения были наиболее выражены в стенке тонкой кишки, где в течение 38 сут наблюдали воспаление, сопряженное с активацией механизмов адаптивного иммунитета. Реакция селезенки носила защитный характер и была направлена на осуществление активных процессов адаптивного иммунитета. Дистрофические изменения печени были ограничены, и охватывали лишь зоны локализации личинок в паренхиме. Реакция печени носила компенсаторно-приспособительный характер, о чем, на наш взгляд, свидетельствует уменьшение числа двуядерных клеток, которые, размножаясь, дают начало клеткам с большей плоидностью, тем самым способствуя увеличению тканевого генома в данном органе.

Литература

- 1. Brown J.K., Knight P.A., Thornton E.M. et al. Tricninella spiralis induces de novo expression of group IVC phospholipase Al2 in the intestinal epithelium // Int. J. Parasitol. 2008. V. 38, N 2. P. 143–147.
- 2. Dehlawi M.S., Mahida Y.R., Hughes K., Wakelin D. Effects of *Trichinella spiralis* infection on intestinal pathology in mice lacking interleukin-4 (IL-4) or intestinal trefoil factor (ITF/TFF3) // Parasitol Int. 2006. V. 55, N 3. P. 207–211.
- 3. Fu Y., Wang W., Tong J. et al. Th17: a new participant in gut dysfunction in mice infected with *Trichinella spiralis* // Mediators Inflamm. 2009. 517052.
- 4. *Knighth P., Brown J., Penberton A.D.* Innate immune response mechanisms in the intestinal epithelium: potential roles for mast cells and goblet cells in the expulsion of adult *Tr. spiralis* // Parasitology. 2008. V. 135, N 6. P. 655–670.
- 5. Luebke R.W. Parasite challenge as host resistence models for immunotoxicity testing // Methods Mol. Biol. 2010. V. 598. P. 119–141.
- 6. *Michels C.E., Scales H.E., Saunders K.A.* et al. Neither interleukin-4 receptor alpha expression on CD4+ T cells, or macrophages and neutrophils is required for protective immunity to *Trichinella spiralis* // Immunology. 2009. V. 128. P. 385–394.
- 7. Walsh R., Seth R. Behnke J., Potten C.S., Mahida I.R. Epithelial stem cell-related alterations in *Trichinella spiralis* infected small intestine // Cell prolif. 2009. V. 42, N 3. P. 394–403.
- 8. Wang Y.J., Xu D.M., Cui J., Wang Z.Q. Effect of maternal anti-Trichinella antibodies on intestinal worm burden in sucking mice. 2008. V. 26, N 6. P. 446–449.

Pathomorphological and compensatory-adaptive changes in a number of inner organs of rats at experimental trichinellosis

K.A. Givanyan, S.O. Movsesyan, A.F. Karapetian, R.A. Petrosyan, F.A. Chubarian, M.A. Nikogosyan, I.M. Odoevskaya

The results indicate that at trichinellosis pathomorphological and protective-adaptive changes in organs were mostly apparent in intestine wall where for 38 days one could observe inflammatory processes conjugated with activation of adaptive immunity mechanisms. Spleen reaction was of protective character and facilitated active processes of adaptive immunity. Dystrophic changes in liver were limited and embraced only sites of larvae localization in parenchyma. The decrease in a number of binuclear cells which while proliferation give birth to cells with more ploidy thus increasing tissue genome in organ was indicative of compensatory-adaptive character of the liver reaction.

Keywords: trichinellosis, rats, pathomorphology.

УДК 619:616.995.122

СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ МЕТАЦЕРКАРИЙ *Microphallus piriformis* (Odhner, 1905): Trematoda, Microphallidae

Н.Б. ТЕРЕНИНА доктор биологических наук О.О. ТОЛСТЕНКОВ кандидат биологических наук

Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Севериова РАН, Москва, e-mail: terenina n@mail.ru

М. ГУСТАФССОН

доцент

Отдел биологии Университета г. Турку, Финляндия

С.О. МОВСЕСЯН

доктор биологических наук

Центр паразитологии Йнститута проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва

С помощью иммуноцитохимического метода и конфокальной сканирующей лазерной микроскопии исследовано наличие и локализация нейромедиатора серотонина в нервной системе метацеркарий трематоды Microphallus piriformis (Microphallidae). TRITC меченный фаллоидин использован для окрашивания мышечных волокон. Исследованный нейромедиатор выявлен в клетках и волокнах головных ганглиев метацеркарий, в продольных нервных стволах, а также вблизи ротовой и брюшной присосок, репродуктивного отверстия. Полученные данные дают основание предполагать, что у трематод, имеющих тенденцию к прогенетическому развитию, иннервация репродуктивной системы существует уже на стадии метацеркарии.

Ключевые слова: трематоды, метацеркарии, нервная система, нейромедиаторы, серотонин.

Как показывают литературные данные и результаты наших исследований, деятельность нервной системы паразитических плоских червей осуществляется с участием ряда нейромедиаторных веществ, включая серотонин, катехоламины, нейропептиды, ацетилхолин и др. Наиболее изученными в этом отношении являются взрослые формы паразитов, тогда как нервная система и нейрональные сигнальные вещества на различных стадиях их жизненного цикла, в частности трематод, остаются менее исследованными.

Метацеркарии трематод, будучи более патогенными паразитами, чем взрослые формы (мариты), не только играют существенную роль в регуляции популяционных процессов у всех групп своих хозяев, но зачастую являются возбудителями острых эпизоотических и эпидемиологических заболеваний [6]. В литературе имеются некоторые сведения о нейромедиаторных веществах в нервной системе метацеркарий трематод. Так, в нервной системе метацеркарий представителей сем. Microphallidae и Gymnophallidae обнаружены катехо-

ламины и холинэстеразная активность [5]. Серотонинергические и пептидергические элементы выявлены у инцистированных метацеркарий Apatemon cobitidis proterorhini (Strigeidae), паразитирующих в полости тела бычка [11]. В нервной системе инцистированных метацеркарий Echinostoma caproni (Echinostomatidae) из брюхоногих моллюсков Biomphalaria glabrata обнаружены серотонин и нейропептид FMRFамид [10]. Холинергические, серотонинергические и пептидергические элементы выявлены в центральных и периферическимх отделах нервной системы неинцистированных метацеркарий Diplostomum sp. (Diplostomidae) из глаз радужной форели и инцистированных метацеркарий Cotylurus erraticus (Strigeidae) из вентрикулярного перикардия радужной форели [8], метацеркарий Opisthorchis felineus (Opisthorchidae) из язя Leuciscus idus (L.) [7], а также у инцистированных метацеркарий Bucephaloides gracilescens (Bucephalidae) из носовой и краниальной полостей мерланга, имеющих признаки прогенеза и обладающих дифференцированными половыми органами; от взрослых форм их отличает только отсутствие яиц [12]. Данные о наличии холинергических нервных элементов имеются в отношении метацеркарии *Podocotyle atomon* (Opecoelidae) (из ракообразных – литоральных амфипод), Rhipidocotyle illens (Bucephalidae) (из карповых рыб) и Microphallus pygmaeus (Microphallidae) из печени брюхоногого моллюска Littorina saxatilis [4].

Объектом нашего исследования были неинцистированные метацеркарии трематоды *Microphallus piriformis*, имеющих тенденцию к прогенетическому развитию, т. е. обладающие полностью сформированным половым аппаратом. При использовании иммуноцитохимического метода и конфокальной сканирующей лазерной микроскопии нами были исследованы серотонинергические компоненты в нервной системе метацеркарии *M. piriformis* с целью дальнейшего расширения представлений о нервной системе этой личиночной стадии в жизненном цикле трематод.

Материалы и методы

В работе использовали метацеркарий трематод *М. piriformis*, извлеченных из моллюска *L. saxatis*. Цикл развития *М. piriformis* происходит с участием одного промежуточного хозяина – моллюска, в печени которого происходит развитие спороцист. В последних формируются церкарии, лишенные стилета и хвоста. Церкарии теряют способность инцистироваться и свободно лежат в тонкостенной спороцисте. Не покидая спороцисту, они развиваются в ней до стадии метацеркарии, имеющей сформированный половой аппарат. Заражение дефинитивного хозяина происходит при поедании им зараженного моллюска, который одновременно выполняет роль и первого, и второго промежуточного хозяина.

Метацеркарий фиксировали в 4%-ном параформальдегиде в 0,1 М фосфатном буферном растворе (рН 7,4) при 4 °С и затем сохраняли в 10%-ной сахарозе, приготовленной на 0,1 М фосфатном буфере.

Локализацию серотонинергических нервных структур определяли иммуноцитохимически [9]. Образцы инкубировали в первичной антисыворотке (Incstar, USA, в разведении 1 : 500), затем во вторичной антисыворотке (FITC, DAKO, в разведении 1 : 50) при температуре 4 °C.

Для исследования взаимоотношения выявляемых нейромедиаторов с мышечными элементами паразита одновременно проводили также окраску мышечных волокон, используя связанный с флуорофором фаллоидин. Для окраски мышц использовали TRITC (тетраметилродамин изотиоцианат), меченый фаллоидин (в разведении 1 : 200), во влажной камере в течение одного часа в темноте при температуре 4 °C в соответствии с методикой [13].

Препараты исследовали с помощью Leica TCS 4D конфокального сканирующего лазерного микроскопа, соединенного с Leitz Aristoplan флуоресцентным микроскопом.

Результаты и обсуждение

Длина тела метацеркарии M. piriformis составляет 322 мкм, ширина — 200, диаметр ротовой присоски — 24, брюшной — 28 мкм.

Стенка тела метацеркарии состоит из кольцевых, продольных и диагональных мышечных волокон (рис.1 А–Г). Кольцевые мышцы очень тонкие, их ширина менее 1 мкм (5 кольцевых волокон занимают примерно 8 мкм). Ширина продольных мышц около 1 мкм (5 волокон на 13 мкм), расстояние между продольными мышцами составляет до 2 мкм. Диагональные мышечные волокна обнаруживают на протяжении всего тела метацеркарии, ширина их около 1 мкм, а расстояние между ними – 3–8 мкм. Внутри тела просматриваются кольцевые мышечные волокна кишечника. Хорошо выражены радиальные мышечные волокна ротовой и брюшной присосок, а также довольно мощные мышцы конечного отдела половой системы и мышечный сфинктер экскреторного отверстия.

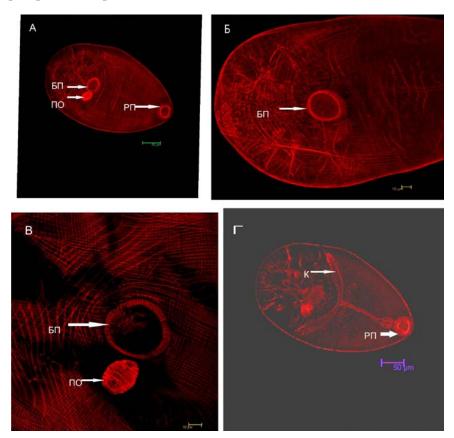


Рис. 1. Мышечные элементы метацеркарии *М. piriformis*: БП – брюшная присоска; РП – ротовая присоска; ПО – половое отверстие; К – кишечник (масштаб: A, Γ – 50 мкм; Б, B –10 мкм)

Положительную окраску на серотонин выявляли в церебральных ганглиях (рис.2, A–Г). От головных ганглиев, в области которых просматриваются по две с каждой стороны серотонинергические клетки, отходят три пары продольных нервных стволов, один из которых, главный, является наиболее мощным. Иммунореактивные к серотонину волокна идут к ротовой присоске, у основания которой можно видеть две мелкие положительно окрашенные клетки (рис. 2A). Продольные стволы связываются комиссурами. Диаметр серотонинергических клеток около 5 мкм.

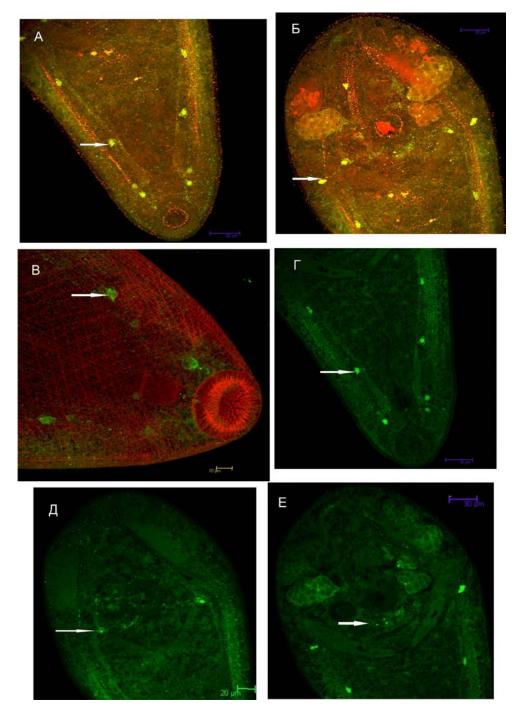


Рис. 2. Серотонинергические нервные клетки и волокна в теле метацеркарии M. piriformis:

(масштаб: A, Б, Γ , E-30 мкм; B-10 мкм; B-20 мкм)

Вдоль главного нервного ствола до брюшной присоски располагаются 3 иммунореактивные к серотонину клетки, затем на переднем уровне брюшной присоски – еще 2 клетки и еще одна клетка – на заднем уровне брюшной присоски. Таким образом, по ходу главного нервного ствола обнаружено 8 серотонинергических клеток (включая две клетки, расположенные на уровне мозгово-

го ганглия). К брюшной присоске и половому отверстию (расположенному сбоку от брюшной присоски) от нервных клеток идут тонкие нервные волокна.

В области, расположенной немного выше брюшной, имеется две мелкие (диаметром 3 мкм) клетки и сеть иммунореактивных к серотонину волокон, которые расположены недалеко от полового отверстия (Рис.2 Д-Е). Возможно, эти структуры осуществляют иннервацию конечных отделов половой системы метацеркарии.

Таким образом, серотонинергические элементы выявлены в центральных и периферических отделах нервной системы неинцистированной метацеркарии *М. piriformis*. Полученные результаты дают основание говорить об иннервации мышц ротовой и брюшной присосок, конечного отдела половой системы серотонинергическими нервными компонентами. Эти данные согласуются со сведениями, имеющимися в литературе о наличии нейромедиатора серотонина в центральных и периферических отделах нервной системы метацеркарий трематод различных семейств (Strigeidae, Echinostomatidae, Diplostomidae, Висерhalidae) [7, 10–12]. Среди исследованных метацеркарий имеются различные формы — как инцистированные (Strigeidae, Echinostomatidae, Висерhalidae), так и неинцистированные (Diplostomidae), паразитирующие в различных хозяевах (рыбы, моллюски) и имеющие разную локализацию.

Как известно, некоторым трематодам, имеющим наиболее короткие сроки маритогонии, присуща отчетливо выраженная на фазе метацеркарии тенденция к прогенезу. Тенденция к прогенетическому развитию выражается в наличии у личинок частично или полностью сформированного, но еще не функционирующего полового аппарата. Это явление достигает своего крайнего выражения у метацеркарий сем. Microphallidae, половой аппарат которых полностью сформирован [2]. Весь морфогенез мариты сдвинут у этих видов на фазу метацеркарии, и нередко стимулом к началу размножения может послужить просто повышение температуры [3]. Так, у вида M. pygmaeus метацеркарии имеют полностью сформированный половой аппарат и уже через 36 ч после заражения дефинитивного хозяина (птицы) в матке этих гельминтов появляются оплодотворенные яйца [1]. В спороцисте М. рудтаеиз развиваются церкарии, которые затем превращаются в следующую фазу своего развития – метацеркарии [1]. При этом церкарии утрачивают способность инцистироваться. Не покидая спороцисту, они развиваются в ней до стадии метацеркарии, имеющей сформированный половой аппарат. Заражение дефинитивного хозяина происходит при поедании им зараженного моллюска, который одновременно выполняет роль и первого, и второго промежуточного хозяина.

Метацеркариии *М. piriformis*, исследованные нами, имеют тенденцию к прогенетическому развитию, т. е. обладают полностью сформированным половым аппаратом. В этом отношении представляют интерес данные, полученные нами о том, что вблизи полового отверстия метацеркарии имеются серотонинергические нервные клетки и волокна, которые, вероятно, уже на этой стадии развития трематоды могут осуществлять регуляцию деятельности репродуктивного аппарата паразита. Наличие иннервации половой системы (оотипа) было отмечено также у метацеркарии *Bucephaloides gracilescens* [12]. Таким образом, можно говорить о том, что иннервация репродуктивной системы тех трематод, которые имеют тенденцию к прогенетическому развитию, имеет место уже на стадии метацеркарии.

Работа выполнена по плану Совместного Российско-армянского научно-экспериментального центра зоологии и паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН и Института зоологии НЦ зоологии и гидроэкологии НАН Армении и поддержана грантами РФФИ 09-04-00243а, Президента РФ МК-1093.2011.4.

Литература

1. *Белопольская М.М.* Цикл развития трематоды *Spelotrema pygmaeum*, паразитирующей у птиц // Доклады АН СССР. – 1949. – Т. LXVI (1). –С. 133–135.

- 2. *Белопольская М.М.* Семейство Microphallidae Travassos, 1920. В кн. Трематоды животных и человека. М.: Изд АН СССР, 1963. XXI. С. 260–499.
- 3. *Гинецинская Т.А.* Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. М.: Наука, 1968. 411с.
- 4. Котикова Е.А. Нервная система Acoela, Plathelminthes и Rotifera морфологический аспект: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург, 2009
- 5. *Рыбаков А.В., Незлин Л.П.* Локализация холинестеразы и биогенных аминов в жизненном цикле микрофаллид и гимнофаллид (Trematoda) // Матер. Всес. конф. «Простые нервные системы и их значение для теории и практики». Казань, 1988. С. 256–260.
- 6. *Судариков В.Е.*, *Шигин А.А.*, *Курочкин Ю.В.* и др. Метацеркарии трематод паразиты гидробионтов России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
- 7. Tolstenkov O.O., Terenina N.B., Serbina E.A., Gustafsson M.K.S. The spatial relationship between the musculature and the 5-HT and FMRFamide immunoreactivities in cercaria, metacercaria and adult *Opisthorchis felineus* (Digenea) //Acta Parasitologica. 2010. V. 55, N 2. P. 123–132.
- 8. Barton C.L., Halton D.V., Shaw C. et al. An immunocytochemical study of putative neurotransmitters in the metacercariae of two strigeoid trematodes from rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) // Parasitology Research. 1993. V. 79. P. 389–396.
- 9. Coons A.H., Leduc E.H., Connolly J.M. Studies of antibody production. I. A method for the histochemical demonstration of specific antibody and its application to a study for the hiperimmune rabbit // J. Exper. Med. 1955. V. 102. P. 49–60.
- 10. *Šebelová Š., Stewart M.T., Mousley A.* et al. The musculature and associated innervation of adult and intramolluscan stages of *Echinostoma caproni* (Trematoda) visualised by confocal microscopy // Parasitology Research. 2004. V. 93. P. 196–206.
- 11. Stewart M.T., Mousley A., Koubková B. et al. Gross anatomy of the muscle systems and associated innervation of Apatemon cobitidis proterorhini metacercariae Trematoda: Strigeidea), as visualised by confocal microscopy // Parasitology. 2003. V. 126. P. 273–282.
- 12. Stewart M.T., Marks N.J., Halton D.W. Neuroactive substances and associated major muscle systems in *Bucephaloides gracilescens* (Trematoda: Digenea) metacercariae and adult // Parasitology Research. 2003. V. 91. P. 12–21.
- 13. Wahlberg M.H. The distribution of F-actin during the development of *Diphyllobothrium dendriticum* (Cestoda) // Cell and Tissue Research. 1998. V. 291. P. 561–570.

Serotoninergic components in the nervous system of *Microphallus piriformis* (Odhner, 1905) metacercaria: Trematoda, Microphallidae

N.B. Terenina, O.O. Tolstenkov, M. Gustafsson, C.O. Movsessian

Using immunocytochemical method and confocal scanning laser microscopy presence and localization of neurotransmitter serotonin was studied in *Microphallus piriformis* (Microphallidae) metacercariae. TRITC-conjugated phalloidin was used for staining of musculature. Serotonin immunoreactive cells and fibers were detected in the brain ganglion, in longitudinal nerve chords as well as near abdominal and oral suckers, genital pore. The data received suggest that in trematodes, which have the tendency to progenetic development, the innervation of reproductive organs exists as early as on the stage of metacercaria.

Keywords: trematodes, nervous system, neurotransmitters, serotonin.

УДК 619:616.995.428

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВЕРСЕКТА И ЦЕВАМЕКА ПРИ ПСОРОПТОЗЕ ОВЕЦ

Б.М. БАГАМАЕВ

кандидат ветеринарных наук

Ставропольский государственный аграрный университет, 365031, г. Ставрополь, ул. 9 января, д. 13, e-mail: Bagamaev60@mail.ru

Ф.И. ВАСИЛЕВИЧ

доктор ветеринарных наук

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, 109472, г. Москва, ул. акад. К.И. Скрябина, д. 23

Изучена эффективность иверсекта и цевамека при псороптозе овец. Препараты при двукратном применении показали 100%-ную эффективность.

Ключевые слова: овцы, аверсект, цевамек, Psoroptes ovis.

Эктопаразиты представляют большую опасность для овцеводства. Поражая овец, они приводят к потерям шерстной продуктивности, недополучению приплода и даже гибели животных. Для борьбы с эктопаразитами необходимо проводить лечебные мероприятия, которые требуют затрат большого количества средств и труда.

Для лечения саркоптоидозов овец вначале применяли отвары табака, соединения карболовой кислоты, каменоугольный креолин, фосфорорганические соединения. При использовании указанных средств оздоровление овец от саркоптоидозов достигалось сравнительно редко.

В пятидесятые годы двадцатого века начали применять креолин с гексахлораном. В этот период практически все поголовье овец с целью профилактики акарозов, а при необходимости с лечебной целью в осенний период подвергали купке в растворах этих препаратов. Этот метод был эффективным, но трудоемким. В настоящее время гексахлоран не выпускают. После гексахлорана появились препараты различной химической природы, контактного и системного действия, которые применяются методами купания, поливания, подкожного и внутримышечного введения. Препараты системного действия на основе макроциклических лактонов, применяемые методами подкожного и внутримышечного введения, очень удобны в зимнее время, когда не удается провести купание овец. Применяют эти препараты обычно двукратно с интервалом 10–14 сут. В период между обработками проводят клинические и акарологические исследования животных. При обнаружении клещей животных обрабатывают повторно.

Цель нашей работы – оценить эффективность применения аверсекта и цевамека при псороптозе овец в производственных условиях.

Материалы и методы

Работу проводили в хозяйствах Ставропольского края в 2005–2007 гг. Для испытания аверсекта и цевамека подбирали 2 группы подопытных овец, зараженных *Psoroptes ovis*, по 33–49 голов и одну контрольную. Овец первой группы обработали двукратно с интервалом в 12 сут аверсектом в дозе 0,2 мг/кг в форме 1%-ного раствора из расчета 1 мл на 50 кг массы тела подкож-

но. Животных второй подопытной группы обработали цевамеком аналогично в этой же дозе. Овцам контрольной группы препарат не вводили. Эффективность препаратов учитывали через 30 сут после 2-й обработки на основе учета клинического состояния животных и результатов акарологических исследований. Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты приведены в таблице и свидетельствуют о 100%-ной эффективность аверсекта и цевамека при подкожном двукратном применении в производственных условиях при псороптозе овец.

D 1 1				
Эффективность	apencekta D	THEBAMERA	при псо	DOUTORS OBSIL
Jumeringiloeig	abopcenta i	і цовамска	HUM HCO	роштозс овец

Препарат,	Доза и крат-	Обработано животных			Эффе	ективнос	сть, %
способ при-	ность, мг/кг по	2005	2006	2007	2005	2006	2007
менения	ДВ						
Аверсект,	0,2 x 2	42	46	49	100	100	100
подкожно							
Цевамек,	0,2 x 2	36	33	39	100	100	100
подкожно							
Контрольна	_	34	35	37		_	_
я группа							

При применении препаратов не отмечали побочного действия. Следует отметить удобство в применении указанных препаратов, что особенно важно при их использовании в зимний период. Стоимость обработки животных аверсектом и цевамеком окупается в 5–10 раз. Применение этих препаратов позволяет предотвратить огромный экономический ущерб, причиняемый псороптозом.

Литература

- 1. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А., Оробец В.М. Саркоптоидозы овец. – Ставрополь, 2010. – 64 с.
 - 2. Дьяконов \hat{J} . Π . и др. Ветеринарная паразитология. М., 1999. 560 с.
- 3. *Трухачев В.И.* Эктопаразиты животных. Ставрополь: Изд-во Ставропольского ГАУ «АГРУС», 2004. 372 с.
 - 4. *Ургуев К.Р.*, *Атаев А.М.* Болезни овец. 2004. 48 с.

The efficiency of aversect and cevamec at psoroptosis of sheep

B.M. Bagamaev, F.I. Vasilevich

The efficiency of aversect and cevamec at psoroptosis of sheep is investigated. The preparations have shown 100 % efficiency.

Keywords: sheep, aversect, cevamec, *Psoroptes ovis*.

УДК 619:616.995.122

МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКОЙ КИШКИ ОВЕЦ ПРИ СПОНТАННОМ ПАРАМФИСТОМОЗЕ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕГАЛИДА

О.И. БИБИК кандидат биологических наук Л.В. НАЧЕВА доктор биологических наук

Кемеровская государственная медицинская академия, 650029, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а,

e-mail: kemsma@kemsma.ru

И.А. АРХИПОВ доктор ветеринарных наук

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28, e-mail: vigis@ncport.ru

При спонтанном парамфистомозе овец после химиотерапии тегалидом в дозе 30 мг/кг однократно перорально в слизистой оболочке тонкой кишки возникают тотальный отек, умеренная гиперемия; выражена клеточная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки, а также полнокровие сосудов с очагами кровоизлияния в подслизистой основе. Гистохимически выявлены дистрофические изменения в эндостации хозяина, происходит нарушение углеводного и белкового обменов.

Ключевые слова: тегалид, парамфистомоз, тонкая кишка, эндостаций, овцы.

В последние годы в связи с отсутствием на отечественном рынке высокоэффективных препаратов [1, 6] парамфистомоз получил широкое распространение [3–5, 9] на территории Российской Федерации, в Республике Дагестан и ряде других регионов Северного Кавказа. Ожидается ухудшение эпизоотической ситуации по парамфистомозу в Якутии.

Основная борьба с гельминтозами сводится к дегельминтизации химическими препаратами. Важным при химиотерапии животных в борьбе с трематодозами остается использование надежных, высокоэффективных антигельминтных средств и поиск новых, более эффективных, нетоксичных и экономичных препаратов.

При выборе препарата для дегельминтизации необходимо учитывать его токсические свойства, возможные побочные действия и противопоказания [2]. Необходимо обращать внимание на влияние антигельминтиков на восстановление продуктивных качеств у животных, поскольку сразу после дачи препаратов патологические процессы на некоторое время усугубляются, после чего идет восстановление нарушенных функций.

Исходя из этого, мы поставили цель изучить морфофункциональные особенности тонкой кишки овец при спонтанном парамфистомозе после воздействия тегалидом.

Материалы и методы

Материал для исследований получали при вскрытии спонтанно инвазированных парамфистомами овец через 7 сут после дачи тегалида в дозе 30 мг/кг по ДВ однократно перорально, фиксировали в 70%-ном спирте и обрабатывали по общепринятым гистологическим методикам. Парафиновые срезы толщиной 5–6 мкм окрашивали гематоксилином и эозином и по Маллори. Проведены гистохимические реакции: с толуидиновым синим, альциановым синим, бромфеноловым синим по Бонхегу и Шик-реакция по Мак-Манусу с соответствующими контролями.

Результаты и обсуждение

После введения тегалида у животных отмечали тотальный отек тканей тонкой кишки – как слизистой оболочки, так и подслизистой основы. С поверхности эпителиальных клеток слизистой оболочки происходит слущивание мукоидного слоя гликокаликса, вместе с которым десквамируются и микроворсинки столбчатых эпителиоцитов – экзокриноцитов.

Защитный слой слизистой оболочки кишки – гликокаликс влияет на свойства клеточной поверхности энтероцитов эпителиального слоя: всасывание, иммунологическое поведение, адгезивные силы [10]. Гликокаликс – сильно ионизированный мукополисахарид, а образуемая им сеть выполняет функции молекулярного сита и ионообменника, избирательно накапливающего некоторые типы молекул, предупреждая проникновение на поверхность липопротеиновой мембраны энтероцитов крупных частиц и бактерий [8]. Подобные механизмы ранее были выявлены при изучении функциональной морфологии трематод [7].

Антигельминтик, разрушая гликокаликсный барьер, лишает кишечник хозяина защитных свойств, и этот орган становится проницаемым для воздействия токсических веществ и метаболитов паразита, нарушаются процессы гидролиза и транспорта. Нарушение адсорбционных свойств тонкой кишки — причина плохого всасывания и переваривания крахмала; происходят патологические процессы, приводящие к заболеванию хозяина.

Присоединение лиганда – антигельминтика к ферменту, находящемуся на поверхности гликокаликсного слоя, сопровождается изменениями морфологии участков полипептидной цепи и приводит к нарушению функции молекулы. Клетки эпителиального слоя слизистой оболочки кишечника обладают механизмами, обеспечивающими гомеостаз – поддержание определенных морфологических, химических и физических констант и гомеорезис – поддержание определенных скоростей физических и химических процессов при взаимодействии паразита и хозяина. В постоянстве гомеостатических и гомеорезисных эффектов в организме существенную роль играет регуляция ферментативной активности с помощью активаторов и ингибиторов, а также контроль над локальной средой – эндостацией, в которой происходит реакция. Антигельминтики блокируют морфофизиологические процессы, и приводят к нарушению выше перечисленных эффектов как на уровне паразита, так и хозяина, с одной стороны, и на уровне всей паразитарной системы в целом, с другой стороны.

Микросистемой, стабилизирующей и регулирующей обновление кишечного эпителия, является система крипта — ворсинка. Ворсинка, как целостное образование, является элементарной единицей, обеспечивающей переход веществ из энтеральной среды во внутреннюю, выполняя барьерную функцию.

После воздействия тегалидом отмечено набухание эпителиального покрова. Бокаловидные клетки в разных частях слизистой оболочки не изменены, но содержимое их лизировано и четких границ между клетками определить не удается. В эпителии ворсин возрастает количество и активность слизеобразующих бокаловидных клеток — экзокриноцитов, и как следствие повышается секреция слизи. Толщина слизистой оболочки и высота эпителия

увеличивается. При окрашивании по Маллори эпителиальный слой ворсинок и крипт обладает извращенным окрашиванием, приобретая ярко фуксиновый цвет, что не характерно. Базальная мембрана представлена разрозненными набухшими волокнами. Наблюдается умеренная гиперемия слизистой оболочки и выражена клеточная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки. Выявляется отечность мышечной оболочки кишки. Стенки кровеносных и лимфатических сосудов местами разрушаются, границы их размыты и как бы расплавлены. Лимфатические узлы и сосуды стенки кишечника расширены. В подслизистой оболочке наблюдается полнокровие сосудов с очагами кровоизлияния; в строме ворсинки и подслизистой основе – скопление амилоида; происходит нарушение белкового обмена. О накопление белка указывает оранжевое окрашивание по Маллори (рис. 1) и интенсивное окрашивание по Бонхегу. Это свидетельствует об извращенном белковом синтезе, что проявляется изменением тинкториальных свойств ткани, появлением зеленой окраски — измененной бромфенолофилии.

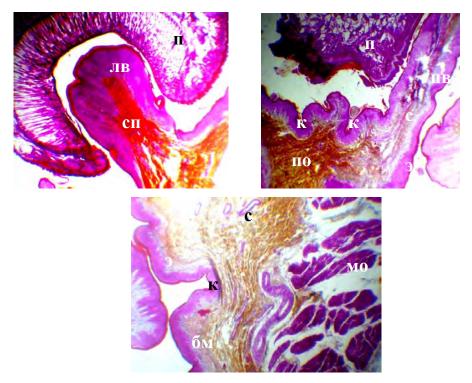


Рис. 1. Фрагменты тонкой кишки овцы (окраска по Маллори, ок. 10 х об. 8):

пв – кишечная ворсинка пальцевидной формы; лв – кишечная ворсинка листовидной формы; к – кишечные железы – крипты; э – эпителий; бм – базальная мембрана; сп – собственная пластинка слизистой оболочки; с – сосуды; по – подслизистая основа; мо – мышечная оболочка; п – паразит

Мышечный слой разрушен, обнаружено разволокнение мышц внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. Наблюдается отечность мышечных структур, ярко розовые волокна выглядят набухшими. Между волокнами мышц видны прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани с полнокровными сосудами.

Установлено нарушение углеводного обмена при окраске Шиффреактивом. После воздействия тегалидом углеводный субстрат в тканях ки-

шечника не выявляется. Происходит изменение в цветовой гамме окрашивания тканей; фуксинофилия проявляется слабо; структуры приобретают тотальное извращенное окрашивание с оттенками серого цвета. Гистохимическая реакция показывает, что снижение окрашивания происходит за счет блокировки окисления йодной кислотой 1,2-гликольных групп углеводных соединений, что приводит к разрушению структуры полимеров. При этом хорошо выражен процесс набухания углеводного материала.

Белково-полисахаридные комплексы веществ с высокой степенью полимеризации, составляющие основу интерстициального пространства соединительной ткани кишечника, представляют агрегаты рыхлой структуры, пропитанные жидкостью, подвижность которой ограничена высокой вязкостью. Рыхлая волокнистая соединительная ткань собственной пластинки слизистой оболочки белковой природы и интерстициальные пространства, заполненные перицеллюлярной жидкостью в виде желеподобного матрикса, состоящего гликозаминогликаны. Известно, что устойчивость матрикса, состоящего из гидрофильных высокомолекулярных веществ белок — полисахаридных комплексов, обеспечивается двумя факторами: электрическим зарядом диссоциированных анионных групп субстрата и сольватной оболочкой.

После окрашивании тканей тонкой кишки овец толуидиновым синим после воздействии тегалидом метахроматическое окрашивание соединительной ткани слизистой оболочки частично сохраняется, но степень ее проявления уменьшается. В соединительной ткани кишечника в хромотропных структурах происходит замещение сольватной оболочки и соединение препарата с анионными группами. Это блокирует взаимодействие субстрата с молекулами красителя и метахроматический эффект проявляется слабо или наблюдается атипичное окрашивание ткани хозяина. Розово-сиреневая окраска становится очень бледной, а местами определяется синий цвет в реакции с толуидиновым синим. Слабая метахромазия указывает на низкое содержание мукополисахаридов, реакционные группы которых блокированы воздействием антигельминтика.

При воздействии тегалида происходит набухание тканевых и клеточных структур, желатинирования интерцеллюлярного матрикса не наблюдают. К процессу набухания приводит изменение рН внутренней среды, что вызывает изменение изоэлектрического состояния белкового компонента. Возможно, в тканях кишечника в результате биотрансформации тегалида при гидролизе образуются метаболиты, содержащие полярные группы кислого и основного характера, которые вызывают дополнительную гидратацию полярных фрагментов в молекулах метаболитов. Наличие полярного брома в фрагментах соединения, переходящего в раствор в виде бромид-иона, способствует набуханию, замедляя желатинирование раствора. При набухании возрастает температура, что и приводит к воспалительному процессу.

Умеренное содержание гексозаминогликанов в тканях слизистой оболочки кишечника подтверждается при окрашивании альциановым синим. Гистохимическая реакции бромфеноловым синим по Бонхегу показывает, что антигельминтик вызывает перераспределение белкового компонента и приводит к увеличению в ткани кислых белков, особенно в собственной строме самой ворсинки, на что указывает окрашивание структур в зеленый цвет.

С точки зрения физической химии существуют фундаментальные различия между процессами, протекающими в глубине и на границе фаз. Поэтому, особенности мембранного пищеварения и пристеночного, как это имеет место в кишечнике, отличаются от полостного, так как имеются существенные различия в концентрации органических и неорганических субстанций, рН среды, различия в энергии, форме и конформации молекул. Изменение всех выше перечисленных факторов может иметь серьезное физиологическое значение для организма хозяина. Реакции окрашивания бромфеноловым синим показывают, что при воздействии антигельминтиков в тканях происходит

изменение конформации белков – ферментов, так как резко меняется окраска с синей на зеленую, что и подтверждает вышесказанное.

Таким образом, микроморфологические, гистохимические и патоморфологические исследования слизистой оболочки тонкой кишки овец свидетельствуют о том, что антигельминтный препарат тегалид вызывает тотальный отек тканей органа и дистрофические изменения в эндостации хозяина при парамфистомозе овец, нарушая углеводный и белковый обмены.

Литература

- 1. *Архипов И.А.* Антигельминтики: фармакология и применение. М., 2009.-405 с.
- 2. Галимова В.З., Галиева Ч.Р. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2010. Вып. 11. С. 106–109.
- 3. Горохов В.В., Скира В.Н., Кленова И.Ф. и др. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2010. Вып. 11. С. 124–131.
- 4. *Кошеваров Н.И.* Эпизоотология парамфистомоза крупного рогатого скота в Центральной части Нечерноземной зоны России и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 1997. 22 с.
- 5. *Лошкарева В.В.* Маритогония трематод у крупного рогатого скота и оптимизация сроков применения ангельминтиков в условиях Среднего Предуралья: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 2005. 25 с.
- 6. *Мусаев М.Б.* Изыскание отечественных препаратов для терапии животных при трематодозах и их антигельминтная и фармакотоксикологическая характеристика: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. М., 2010. 48 с.
- 7. Начева Л.В. Морфоэкологический анализ и эволюционная динамика тканевых систем трематод, реактивность их органов и тканей при действии антигельминтиков: Автореф. дис. . . . д-ра биол. наук. М., 1993. 57 с.
- 8. *Уголев А.М.* Мембранное пищеварение. Полисубстратные процессы, организация и регуляция. Л.: Наука, 1972. 356 с.
- 9. Успенский А.В., Никитин В.Ф., Лемехов П.А. // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2010. Вып. 11. C. 3–6.
 - 10. Revel J., Ito S. The specific of cell surfaces. 1967.

Micromorphological and histochemical researches of sheep small intestine at spontaneous paramphistomosis after tegalid treatment

O.I. Bibik, L.V. Nacheva, I.A. Arkhipov

At spontaneous paramphistomosis after tegalid treatment in a doze of 30 mg/kg per os in mucous membrane of small intestine of sheep total hypostasis, hyperemia are formed; it is expressed cellular infiltration of proper mucous plate and also plethora vessels with the centers of haemorrhage in submucous layer. Dystrophic changes in host endostacii are revealed; the infringement of carbohydrate and protein exchanges are established.

Keywords: tegalid, paramphistomosis, small intestine, endostacii, sheep.

УДК 619:616.995.132.2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

м.г. газимагомедов

кандидат ветеринарных наук

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180, e-mail: <u>dgsha@list.ru</u>

Изучены морфологические показатели крови крупного рогатого скота при стронгилятозах крупного рогатого скота до и после лечения. Показатели крови животных восстанавливаются через 20 сут после лечения альбеном.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, стронгилята, лечение, альбен.

Стронгилятозы пищеварительного тракта — наиболее распространенные болезни крупного рогатого скота в Дагестане [1–4]. Из представителей подотряда Strongylata Railliet et Henry, 1913 у крупного рогатого скота паразитирует 24 вида [1–4], из которых доминируют Bunostomum trigonocephalum, Trichostrongylus axei, T. colubriformis, T. capricola, T. votrinus, Chabertia ovina, Nematodirus filicollis, N. helvetianus, N. oiratianus, N. spathiger. Указанные возбудители регистрируются во всех природно-климатических поясах Дагестана и в горах на высоте до 2000 м над уровнем моря. Крупный рогатый скот заражается ими в равнинном и предгорном поясах с апреля по ноябрь, иногда и позже.

Зараженность крупного рогатого скота стронгилятами пищеварительного тракта достигает 84 % при интенсивности инвазии до 7680 экз./гол. При интенсивности инвазии более 1000 экз./гол. животные худеют. В отдельные годы у 32,0 % поголовья в равнинном поясе на переувлажненных угодьях прояваляются клинические признаки.

Часто стронгилятозы пищеварительного тракта не диагностируются и поэтому животных не подвергают профилактическим и лечебным дегельминтизациям.

Морфологические показатели крови крупного рогатого скота при стронгилятозах пищеварительного тракта изучены недостаточно. Большой интерес представляют данные о сроках восстановления гематологических показателей до физиологической нормы после дегельминтизации.

Материалы и методы

Исследования проводили в октябре—ноябре 2005—2007 гг. в равнинном поясе Дагестана в хозяйствах, неблагополучных по буностомозу, трихостронгилезу, нематодирозу, хабертиозу.

Ежегодно в опыты подбирали по 20 голов (10 подопытных и 10 контрольных) молодняка 1–2 лет, постоянно выпасающихся на пастбищах, контаминированных возбудителями указанных выше гельминтов.

Морфологические показатели крови крупного рогатого скота при смешанных стронгилятозах изучали до и после дегельминтизации альбеном.

Изменения морфологических показателей крови у подопытных и контрольных животных исследовали через 20, 40, 60 сут после лечения. Подопытных животных после лечения содержали стационарно.

Животных в подопытные и контрольные группы подбирали по принципу аналогов.

Исследование морфологических показателей крови проводили общепринятыми в ветеринарии методами: определяли число эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина, СОЭ и выводили лейкограмму.

Результаты и обсуждение

Изменения морфологических показателей крови крупного рогатого скота при смешанных стронгилятозах до и после лечения альбеном приведены в таблице. При высокой степени инвазии (обнаружении 15–25 яиц в поле зрения микроскопа, увел. 7 х 8) число эритроцитов составило 4–6 млн/мкл, лейкоцитов 7–15 тыс./мкл, гемоглобина 8–11 г%, СОЭ 0,8–1,0 мм/ч в течение 1 ч и 1,5–2,5 мм/ч через 24 ч, эозинофилия до 7–10 %. Остальные показатели были в пределах физиологической нормы.

Морфологические показатели крови при стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота до и после лечения (средние показатели 10 полопытных животных)

подопытных животных)							
Показатель	До лечения	I	После лечения, су	Γ			
	(контроль)	20	40	60			
Число эритроци-	5,0±3,16	5,75±3,17	6,25±3,21	6,25±3,22			
тов, млн/мкл							
Число лейкоци-	11,0±3,12	9,0±3,42	8,25±2,90	8,25±3,35			
тов, тыс./мкл							
Гемоглобин, г%	9,5±3,29	9,75±4,87	10,5±3,93	10,5±4,55			
СОЭ, мм/ч:							
1 ч	$0,9\pm2,15$	0.8 ± 1.93	$0,7\pm1,85$	$0,7\pm1,85$			
24 ч	$2,0\pm1,14$	1,5±1,27	$1,5\pm1,36$	1,5±1,36			
Число тромбо-	260-700	260-700	260-700	260-700			
цитов, тыс./мкл							
Лейкоцитарная							
формула, %:							
базофилы	$1,0\pm0,44$	$1,0\pm0,38$	$1,0\pm0,37$	$1,0\pm0,37$			
эозинофилы	$8,5\pm2,69$	$7,5\pm1,87$	6,5±1,91	$6,5\pm1,92$			
Нейтрофилы:							
миелоциты	0	0	0	0			
юные	$1,0\pm0,21$	$0,5\pm0,22$	$0,5\pm0,18$	$0,5\pm0,19$			
палочкоядерные	$4,5\pm0,33$	$3,5\pm0,29$	$3,5\pm0,29$	$3,5\pm0,29$			
сегментоядерные	$27,5\pm4,56$	27,5±4,56	$27,5\pm4,56$	$27,5\pm4,56$			

Через 20 сут после лечения подопытных животных альбеном морфологические показатели крови восстанавливались до физиологической нормы.

В контрольной группе животных на 20, 40 и 60-е сутки исследований в морфологических показателях крови обнаружены изменения, близкие к значениям таковых у подопытного крупного рогатого скота до лечения, а лейкоцитоз и эозинофилия стали еще более выраженными.

Таким образом, при смешанных стронгилятозах крупного рогатого скота отмечают существенные изменения в морфологических показателях крови, которые восстанавливаются до значений физиологической нормы через 20 сут после лечения альбеном.

Литература

1. Алмаксудов У.П. Фаунистический обзор, биология, экология стронгилят желудочно-кишечного тракта овец и крупного рогатого скота в равнин-

ном поясе Дагестана и совершенствование мер борьбы: Дис. ... канд. биол. наук. – M., 2009. – 125 с.

- 2. Газимагомедов М.Г. Фауна и биология гельминтов аборигенного крупного рогатого скота в горном поясе Дагестана, совершенствование мер борьбы: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 125 с.
- 3. Кочкарев А.Б. Фаунистический, биоэкологический анализ гельминтов домашних жвачных в экосистемах Терско-Сулакской низменности и совершенствование мер борьбы: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 149 с. 4. Кадырбеков М.М. Эпизоотология гельминтозов крупного рогатого
- 4. *Кадырбеков М.М.* Эпизоотология гельминтозов крупного рогатого скота и совершенствование мер борьбы с ними в Терско-Кумской низменности: Дис. ... канд. вет. наук. Махачкала, 2010. 137 с.

The morphological parameters of blood of cattle at gastrointestinal strongylatosis before and after treatment

M.G. Gazimagomedov

The morphological parameters of blood of cattle at strongylatosis before and after treatment are investigated. The parameters of blood are restored through 20 days after treatment by alben.

Keywords: cattle, strongylates, treatment, alben.

УДК 632.95.024.13

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ГАЛЛОВЫХ НЕМАТОД

Ж.В. УДАЛОВА

кандидат биологических наук

Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова Российской АН **О. БАЙЧЕВА**

Институт экспериментальной патологии и паразитологии Болгарской АН

М.В. ПРИДАННИКОВ кандидат биологических наук С.В. ЗИНОВЬЕВА

доктор биологических наук

Центр паразитологии ЙПЭЭ им. А.Н. Северцова Российской АН

Приведены данные о наиболее перспективных направлениях защиты растений от галловых нематод, основанные на физиолого-молекулярных механизмах взаимодействия растений с нематодами. Можно выделить следующие направления: восстановление нарушенного метаболизма зараженных растений (с использованием элементов минерального питания растений, а также природных соединений с адаптогенными свойствами); применение элиситоров в качестве индукторов иммунитета; применение микроорганизмовантагонистов нематод; создание устойчивых к галловым нематодам сортов растений; создание трансгенных форм растений с устойчивостью к нематоде.

Ключевые слова: *Meloidogyne incognita, M. arenaria,* защита растений.

Галловые нематоды рода Meloidogyne (Tylenchida; Meloidogynidae) широко распространены во всем мире. На территории Европы в открытом грунте выявлено пять видов мелойдогин – Meloidogyne incognita, M. arenaria, M. javanica, M. hapla и M. thamesi, в защищенном грунте встречаются преимущественно M. incognita, M. arenaria и M. javanica [13, 17]. Эти же виды распространены в производственных теплицах и оранжереях на территории России [6]. Ущерб от галловых нематод в странах Европы и США по данным ФАО оценивается не менее чем 30 млрд долларов ежегодно. До последнего времени единственным способом защиты растений от галловых нематод являлась обработка пестицидами. В настоящее время к современным средствам защиты растений предъявляются высокие требования - высокая эффективность должна сочетаться с экологической безопасностью. Паразиты и их хозяева рассматриваются как равноправные члены биоценоза, каждый из которых наделен определенными свойствами, позволяющими этим организмам реализовать видовой генетический потенциал. Перед биологами поставлена задача – максимально ограничить наносимый тем или иным видом паразитов ущерб при минимальных нарушениях стабильности экосистем и минимальном внесении в экосистемы чужеродных биологически активных веществ. Успехи фундаментальной науки в области изучения физиолого-биохимических механизмов патогенеза и устойчивости растений способствовали развитию ряда направлений и методов борьбы с фитопатогенами, в том числе и с галловыми нематодами.

Восстановление метаболизма зараженных растений природными соединениями. В качестве альтернативы химическим методам защиты растений от галловых нематод еще в 50-60-х годах прошлого века был поставлен вопрос о терапии растений [10]. Этот метод ставит целью «помочь» растению сохранить гомеостаз, нарушенный деятельностью паразитов, путем обработки соединениями, способствующими восстановлению структурной и функциональной целостности растительного организма. Известно, что инвазия растений галловыми нематодами оказывает комплексное воздействие на минеральный состав всех органов и тканей. Проведенные в Болгарской АН исследования показали, что инвазия растений M. arenaria оказывает влияние на такие важные для жизнедеятельности растений элементы, как Cu, Mn, Fe, Mg и Zn. Установлено, что соли аммония, которые являются элементами минерального питания растений, влияют на содержание вышеназванных элементов в органах растений томатов, инвазированных M, arenaria [15, 16, 20]. Прикорневая подкормка томатов растворами солей в концентрации 1,3 мкг/мл восстанавливала баланс микроэлементов в тканях растений, нарушенный при инвазии их галловой нематодой (табл.1). Таким образом, была установлена эффективность применения солей аммония для стабилизации метаболических процессов при мелойдогинозе.

Среди естественных механизмов, позволяющих растениям выживать в естественных условиях при воздействии многочисленных стресс факторов, в том числе и нематод, большое значение имеют вторичные растительные метаболиты [18]. Особенно большое значения имеют соединения изопреноидного строения, которые не обладают нематодоцидными свойствами, но выполняют в растениях роль адаптогенов. К числу таких соединений относят стероидные гликозиды [11]. Для защиты растений от паразитических нематод испытан препарат фуростаноловых гликозидов ($\Phi\Gamma$), полученных из культуры клеток *Dioscorea deltoidea*, обладающий адаптогенными свойствами [9, 21, 23]. Исследования показали, что препарат нормализует нарушенный нематодами обмен (интенсивность окислительных процессов в растениях, процессы фотосинтеза) [2, 3]. Обработка растений в производственных тепличных хозяйствах снижала зараженность растений нематодами и повышала урожайность томатов на 12, а огурцов на 42 % (табл. 2).

Использование элиситоров для создания препаратов, повышающих устойчивость растений к нематодам. Новый метод защиты растений основан на индуцировании иммунного потенциала растительной ткани. Инструментом, с помощью которого удается индуцировать иммунные системы растительной ткани, служат элиситоры или индукторы защитных реакций. Для повышения устойчивости растений к фитопатогенам особенно перспективны биогенные элиситоры, представляющие собой метаболиты паразитов и их растений-хозяев, участвующие в процессах патогенеза. В настоящее время разрабатывается возможность практического применения некоторых биогенных элиситоров для индуцирования устойчивости растений к нематодам [4, 22, 23].

Нами исследовано действие арахидоновой кислоты (C_{20} полиненасыщенная жирная кислота) и хитозана с молекулярной массой 5 кДа и степенью дезацетилирования 85 % на системах томаты — M. incognita, огурцы — M. incognita. При обработке растений элиситорами в определенных концентрациях, а особенно элиситорами (хитозана или арахидоновой кислоты) в сочетании с сигнальными молекулами (салициловой или жасмоновой кислотами) наблюдали снижение поражаемости растений нематодами (число галлов на корень) и морфо-физиологическое угнетение галловых нематод (снижение их размера и плодовитости) (табл. 3).

1. Влияние обработки томатов ванадатом аммония на содержание Cu, Mn, Fe, Mg и Zn в органах здоровых и зараженных *M. arenaria* растений

м. игенини								
Вариант об-	Анализируемая	Содержание, мкг/г						
работки	часть растения	Cu	Mn	Fe	Mg	Zn		
Контроль	Стебли	7,92±0,41	59,29±4,30	265,11±19,00	2 539,60±203,00	22,43±1,90		
(здоровые)	Листья	$6,44\pm0,40$	$10,14\pm0,72$	109,23±6,60	741,00±55,00	81,19±5,30		
	Зрелые плоды	$6,03\pm0,29$	4,52±0,31	$50,71\pm2,80$	627,90±56,00	$8,04\pm0,51$		
	Незрелые плоды	$2,26\pm0,15$	5,0±0,33	43,06±2,90	$692,40\pm48,00$	$4,52\pm0,28$		
Зараженные	Стебли	$4,06\pm0,28$	206,40±11,20	459,11±28,00	3 856,60±316,00	28,42±0,19		
(без обработки)	Листья	$7,98\pm0,44$	$47,42\pm2,90$	64,10±3,70	1 311,80±121,00	$132,3\pm8,10$		
	Зрелые плоды	$3,62\pm0,23$	$3,34\pm0,27$	$19,46\pm0,92$	611,00±46,00	$6,34\pm0,45$		
	Незрелые плоды	$6,37\pm0,44$	6,22±0,39	102,02±7,40	795,90±71,00	18,19±1,30		
Зараженные	Стебли	$8,00\pm0,47$	48,81±2,80	146,75±44,00	3 601,40±306,00	$14,86\pm0,82$		
(обработанные	Листья	$6,94\pm0,46$	$3,90\pm0,32$	$50,67\pm2,60$	1 474,60±132,00	$77,49\pm4,30$		
под корень)	Зрелые плоды	$5,46\pm0,32$	$3,36\pm0,34$	$74,05\pm4,10$	$614,80\pm54,00$	$15,48\pm0,91$		
	Незрелые плоды	$6,41\pm0,39$	5,30±0,41	125,03±7,10	687,20±49,00	$16,49\pm0,88$		
Здоровые (обра-	Стебли	17,6±0,91	356,91±21,40	85,71±5,60	3 926,50±293,00	45,00±2,80		
ботанные под	Листья	$10,27\pm0,73$	$44,86\pm2,80$	28,73±1,90	1 825,10±155,00	$301,14\pm18,00$		
корень	Зрелые плоды	$7,17\pm0,48$	$17,46\pm0,92$	260,18±18,00	$851,80\pm58,00$	$23,31\pm1,40$		
	Незрелые плоды	$6,67\pm0,51$	$10,53\pm0,48$	43,61±2,70	857,10±53,00	$27,62\pm1,90$		
Зараженные	Стебли	10,92±0,66	89,61±5,60	501,51±29,00	3 195,60±291,00	48,07±2,80		
(опрыскивание)	Листья	$11,84\pm0,83$	13,30±0,59	$487,09\pm28,00$	2 456,60±211,00	$161,01\pm8,80$		
	Зрелые плоды	$7,98\pm0,51$	$4,73\pm0,22$	28,91±1,70	$848,30\pm49,00$	$22,95\pm1,41$		
	Незрелые плоды	$7,69\pm0,42$	7,59±0,51	20,66±1,60	768,70±49,00	19,22±1,30		

2. Влияние ΦΓ на галлообразование, плодовитость *M. incognita* и урожайность растений томатов

Вариант обработ-	Балл поражения	Число яиц в	Урожай, $\kappa \Gamma/M^2$					
ки, мг/мл		оотеках, шт.						
$\Phi\Gamma/0,005$	2,5	134	6,16					
Контроль (вода)	4	266	5,50					
HCP (P = 0.05)		57,01						

3. Действие сигнальных молекул и биогенных элиситоров на развитие растений томатов и галловой нематоды M. *incognita*

растении томатов и галловои нематоды <i>M. incognita</i>								
Концентрация	Macca	Длина	Число гал-	Число				
	стебля, г	стебля, см	лов/растение	яиц в				
				оотеке				
AK (10 ⁻⁸)	110,0	108,0	284	124				
ЖК (10-7)	68,2	73,6	470	144				
CK (7 x 10 ⁻⁸)	141,0	147,0	413	189				
Хитозан (100 мкг/мл)	86,0	124,3	193	99				
AK (10^{-8}) + ЖК (10^{-7})	177,1	166,4	146	69				
AK 10 ⁻⁸ + CK (7 x 10 ⁻⁸)	155,0	182,0	246	73				
Хитозан (100 мкг/мл) +ЖК (10 ⁻⁷)	73,8	75,2	201	76				
Хитозан (100 мкг/мл) + СК (7 х 10-8)	103,3	128,5	144	68				
Контроль (инвазиро- ванные растения)	45,3	58,8	352	108				
Контроль (здоровые растения)	59,3	62,3	_	_				
HCP _(P=0,05)	24,7	18,3	73	108				

 Π р и м е ч а н и е . АК — арахидоновая кислота; СК — салициловая кислота; ЖК — жасмоновая кислота.

Анализ иммунного потенциала восприимчивых растений томатов, которые были обработаны элиситорами, показал, что иммунная реакция их на инвазию была аналогичной реакции на инвазию растений устойчивых сортов, на что указывал ряд биохимических критериев, характеризующих иммунное состояние растений: активность ферментов пероксидазы, фенилаланинаммиаклиазы, PR-белков, фитоалексинов и др. [5, 7, 8]. По-видимому, именно увеличение иммунного потенциала привело к заметному улучшению роста и развития растений, снижению поражаемости корней нематодами и изменению морфо-физиологических и популяционных параметров паразита. Особенно эффективным оказалось действие исследованных элиситоров в сочетании с сигнальными молекулами — метиловым эфиром жасмоновой кислоты и салициловой кислотой. На основе этих элиситоров в России созданы и широко применяются препараты: иммуноцитофит — на основе арахидоновой кислоты, агрохит — на основе хитозана.

Биологический способ регуляции численности нематод, основанный на их связях с почвенными микроорганизмами. Выявлена биологическая и хозяйственная эффективность некоторых штаммов грибов, бактерий, способных контролировать численность галловых нематод [1, 12]. Это хищные нематофаговые грибы — гифомицеты рода *Arthrobotrys*, обладающие уникальной способностью улавливать и поражать нематод специальными ловчими образованиями. Среди грибов-эндопаразитов, воздействующих на попу-

ляцию галловых нематод, наиболее изучен *Paecilomyces lilacinus*, важнейшей особенностью которого является паразитирование на яйцах нематод. Бактерия *Pasteuria penetrans* в теле нематоды активно размножается и может образовать свыше двух миллионов спор. Активно исследуют бактерии, продуктами метаболизма которых являются салициловая кислота, и бактерии, активно утилизирующие продукты хитина и хитозана.

Создание сортов растений, устойчивых к галловой нематоде. Основой для выведения устойчивых сортов томатов служат дикие формы Lycopersicon peruvianum (L.), устойчивость которых к галловым нематодам связана с присутствием гена Mi. Определенные трудности в применении устойчивых форм выражаются в появлении агрессивных рас и патотипов галловых нематод. Важным условием эффективного применения устойчивых гибридов является видовой состав галловых нематод в хозяйстве. Гибриды более устойчивы, если популяция нематод представлена каким-то одним видом, и значительно менее устойчивы против комплекса из двух и более видов.

Создание трансгенных растений, устойчивых к паразитическим нематодам. С этой целью используют гены различных белков, участвующих в защитных системах растений, начиная с элиситорных белков и кончая белками прямого антипатогенного действия.

Наиболее успешно развиваются два направления, в основе которых лежит создание генно-инженерных конструкций, которые могли бы повлиять на развитие нематод: создание трансгенных растений с генами ферментов, нарушающих питание нематод; создание трансгенных растений с искусственной гиперчувствительной реакцией, приводящей к некрозу тканей при инвазии [14, 19].

Также устойчивыми ко многим патогенам могут оказаться трансгенные растения, в которых экспрессируются модифицированные гены токсичных белков, кодирующие только их токсичные домены. Несмотря на ряд преимуществ трансгенеза (быстрота создания устойчивых сортов, введение генов устойчивости в высоко продуктивные сорта растений), необходимо учитывать длительную сопряженную эволюцию растений и их патогенов, в результате которой между ними установилось динамическое равновесие. Культивирование на больших площадях трансгенных растений с абсолютной устойчивостью может привести к нарушению общего равновесия в агробиоценозах и вызвать появление новых рас (патотипов) фитопатогенов и вредителей. Устойчивость трансгенных форм растений основана на трансформации моночили олигогенов, которая рано или поздно в силу расообразовательных процессов преодолевается паразитами.

Стратегия индуцированной защиты, основанная на индукции множества генов, является фенотипической и похожа на горизонтальную и, как правило, хотя и не является абсолютной, но не преодолевается патогенами и поэтому более перспективна.

Работа выполнена при поддержке программ «Биоресурсы» и «Биоразнообразие».

Литература

- 1. Борисов Б.А. Демографическая адекватность важнейший принцип выбора наиболее эффективных способов контроля численности галловых нематод рода Meloidogyne // Тр. Центра паразитологии ИПЭЭ РАН. М.: Наука, 2008. Т. 45. С. 238—281.

 2. Васильева И.С., Ванюшкин С.А., Зиновьева С.В. и др. Фотосинтетиче-
- 2. Васильева И.С., Ванюшкин С.А., Зиновьева С.В. и др. Фотосинтетические пигменты растений томатов в условиях биотического стресса и действие на них фуростаноловых гликозидов // Прикл. биохимия и микробиология. 2003. T. 39, № 6. C. 689-696.
- 2003. Т. 39, № 6. С. 689–696. 3. *Васильева И.С., Ванюшкин С.А., Зиновьева С.В.* и др. Адаптогенное действие фуростаноловых гликозидов *Dioscorea deltoidea* Wall на окисли-

тельные процессы растений томатов в условиях биотического стресса // Прикл. биохимия и микробиология. -2005. -T. 41, № 3. -C. 347–353. 4. Bасюкова Н.И., Зиновьева С.В., Ильинская Л.И. и др. Модулирование

- 4. Васюкова Н.И., Зиновьева С.В., Ильинская Л.И. и др. Модулирование болезнеустойчивости водорастворимым хитозаном // Прикл. биохимия и микробиология. 2001. Т. 37, № 1. С. 689–696. 5. Васюкова Н.И., Придворова С М., Герасимова Н.Г. и др. Участие фе-
- 5. Васюкова Н.И., Придворова С М., Герасимова Н.Г. и др. Участие фенилаланинаммиаклиазы и салициловой кислоты в индуцировании устойчивости томатов, инвазированных галловой нематодой Meloidogyne incognita // Докл. Академии наук. 2007. Т. 416. С. 826–829.
- 6. Зиновьева С.В., Байчева О., Удалова Ж.В. и др. Современное состояние исследований галловых нематод рода Meloidogyne // Тр. Центра паразитологии ИПЭЭ РАН. М.: Наука, 2008. Т. 45. С. 282–309.
- 7. Зиновьева С.В., Удалова Ж.В., Васильева И.С., Пасешниченко В.А. Роль изопреноидных соединений в адаптации растений к биогенному стрессу, вызванному паразитическими нематодами. (Обзор) // Прикл. биохимия и микробиология. -2001. -T. 37, № 5. -C. 456-462.
- 8. Зиновьева С.В., Васюкова Н.И., Ильинская Л.И. и др. Иммунизация томатов к галловой нематоде Meloidogyne incognita биогенными элиситорами // Прикл. биохимия и микробиология. 1997. Т. 33, № 3. С. 293–296.
- 9. Зиновьева С.В., Васюкова Н.И., Озерецковская О.Л. Биохимические аспекты взаимодействия растений с паразитическими нематодами. Прикладная биохимия и микробиология // Прикл. биохимия и микробиология. − 2004. Т. 40, № 2. С. 111–119.
- 10. *Турлыгина Е.С.* Вопросы терапии растений закрытого грунта при галловом нематодозе // Сб. раб. мол. фитогельминтол. М.: Наука, 1958. С. 82–94.
- 11. Удалова Ж.В. Изопреноидные нематицидные соединения из высших растений // Тр. Ин-та паразитологии РАН. М.: Наука, 2000. Т. 42, № 1. С. 115–122.
- 12. Удалова В.Б., Мацкевич Н.В., Косовец В.С. Методические рекомендации по проведению исследований в фитогельминтологии. М.: ВИГИС, 1988. С. 39–43.
- 13. Чолева Б. Проучвания въерху видовия състав на головите нматоди в оранжериите // Растителна защита. –1973. Т. 11. С. 13–16.
- 14. Atkinson H. J., Urwin P.E., Clarke M.C., McPherson M.J. Image analysis of the growth of Globodera pallida and Meloidogyne incognita on transgenic tomato roots expressing cystatins // J. Nematol. −1996. − V. 28, № 2. − P. 209–215.
- 15. Baicheva O., Salkova D., Damyanova A., Luhareva N. Experimental study of invasion and treatment on development of tomato (Tiny Tim) plants. I Changes in mineral composition of tomato (Tiny Tim) plants invaded with Meloidogyne arenaria under treatment with NH_4VO_3 // J. of Balkan Ecology. 2003. V. 6, $N_2 2. P. 157-160$.
- 16. *Baicheva O., Salkova D., Damyanova A.* et al. Vanadium and its compounds as a possible method for control against plant parasitic nematodes // Exp. Pathol. and Parasitol. 2005. V. 3. P. 3–8.
- 17. Chizhov V.N., Zinovieva S.V., Karapetyan J., Baicheva O. Root-knot nematodes (*Meloidogyne*, Goldi, 1887) jn territories of Russian Federation, Armenia and Bulgaria // Exp. Pathol. and Parasitol. -2007. V. 10, N 2. -P. 3–6.
- 18. *Harborn J.B.* Introduction to Ecological Biochemistry. Academic pr., 1994. 318 p.
- 19. *Hussey R.S.* Evaluation of transgenic plants expressing proteinase inhibitor genes for root-knot resistance // SON Biotech. Newsletter. 1993. V. 5. P. 14–15.
- 20. *Salkova D., Baicheva O., Alexandrova R.* Investigations of the vanadium influence on hosts of Meloidogyne and on hatching of the invasive larvae J2 // Exp. Pathol. and Parasitol. 2002. V. 5, № 8. P. 41–41.

- 21. Zinovieva S.V., Vasilieva I.S., Udalova Zh.V., Paseschnichenko V.A. Adaptation-Promoting Properties of furostanol glycosides and their effect on phytopathogenic nematodes // Doklady Biological Sciences. Interperiodica Publishing. − 1995. − V. 34, № 1. − P. 131–133.
- 22. Zinovieva S.V., Vasyukova N.I., Iliinskaya L.I., Ozeretskovskaya O.L. Induction of Plant resistance to Nematodes by Elicitors from Fungal Pathogens // Dokl. Botanical Scinces. 1996. P. 346–348.

 23. Zinovieva S.V., Udalova Zh.V., Vasilieva I.S., Paseschnichenko V.A. Ac-
- 23. Zinovieva S.V., Udalova Zh.V., Vasilieva I.S., Paseschnichenko V.A. Action of sterol glycosides on *Meloidogyne incognita* infected tomato and cucumber roots // Russ. J. Nematol. -1997. -V.5, No. 2. -P.77-80.

The perspective methods of protection of plants from root-knot nematodes

Zh.V. Udalova, O. Baicheva, M.V. Pridannikov, S.V. Zinovieva

The data of the most perspective directions of protection of plants from root-knot nematodes, based on physiology-molecular mechanisms of the interactions of plants with nematodes are given. It is possible to allocate the following directions: restoration of the broken metabolism of the infected plants (with use of elements of mineral feed of plants and also natural connections with adaptogenic properties); application of elicitors as immunity inductors; application of microorganisms-antagonists of nematodes; building of plants resistance to root-knot nematodes; design of transgenic plants highly resistant to parasitic nematodes.

Keywords: *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, protection of plants.

УДК 619:616.995.122.21

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ ОЧАГОВ ОПИСТОРХОЗА В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЕРЕК

И.В. ИРИСХАНОВ

соискатель

Чеченский государственный университет, 364097, г. Грозный, ул. Шерипова, д. 32, e-mail: <u>Chgu@mail.ru</u>

(одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН 19 мая 2011 г., протокол № 2)

На основании результатов собственных исследований и данных литературы предлагаем мероприятия по профилактике описторхоза в бассейне реки Терек. Система профилактики описторхоза предусматривает выполнение следующих мероприятий: выявление всех инвазированных людей и домашних животных с последующей их дегельминтизацией; предотвращение заноса яиц возбудителей в водоемы, в частности, в биотопы первых промежуточных хозяев; ограничение численности моллюсков кодиелл или сведение их до полного исчезновения экологически безопасными способами; обеззараживание инвазированной рыбы; широкое проведение санитарно-просветительной работы.

- 1. Для выявления источников инвазии в бассейне реки Терек следует проводить копроовоскопическое обследование всего населения: людей, обращающихся в медицинские учреждения по поводу заболеваний дуоденохоледопанкреатической зоны; лиц из группы риска рыбаков и лиц, тесно связанных с рекой, и их семей; всех жителей небольших прибрежных сельских населенных пунктов, а также нефтяников и строителей, работающих посменно в неблагополучных по описторхозу регионах Сибири, Урала и др.
- 2. Массовые обследования населения на описторхоз целесообразно проводить комбинированным методом с раствором хлорида цинка по Котельникову и Вареничеву в рамках всеобщей диспансеризации или ежегодных профилактических осмотров.
- 3. Во время ежегодных осмотров и вакцинаций животных необходимо проводить копроовоскопическое обследование домашних плотоядных кошек.
- 4. Всех выявленных инвазированных людей лечат бильтрицидом, а домашних плотоядных дегельминтизируют празиквантелом в дозе 100 мг/кг массы животного однократно. Препарат назначают животным в смеси с мясным и рыбным фаршем в соответствии с инструкцией от 1999 г. («Мероприятия по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами»).
- 5. Не рекомендовать населению употребление в пищу вяленой и сырой рыбы, а также применение местных (традиционных) методов консервирования ее путем посола, не обеспечивающих обезвреживания личинок описторхисов, при которых достигается содержание хлорида натрия в мышцах не более 1,7 %. Также не допускается скармливание такой рыбы и рыбных отходов в необезвреженном виде кошкам, собакам и свиньям. Обеззараживание инвазированных рыб проводят в соответствии с «Инструкцией по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид и описторхисов, и ее технологической обработке» путем проваривания, прожаривания или крепкого смешанного посола. При этом солят рыбу в

течение двух недель до содержания соли в мышцах рыбы не менее 14 % при плотности тузлука 1,2.

- 6. Проводят гельминтологическую оценку водоемов в отношении зараженности моллюсков кодиелл личинками описторхисов и выявляют все биотопы этих моллюсков. В первую очередь обследуют пойменные водоемы, расположенные в пределах 1 км от населенных пунктов, временных поселений в пойме реки Терек и традиционных мест отдыха. При этом учитывают хозяйственное использование каждого водоема и возможные пути попадания в них яиц описторхисов. Водоемы обследуют в июле, т. е. в период наибольшей активности моллюсков и интенсивного выхода церкарий возбудителя из кодиелл. Моллюсков исследуют компрессорным способом. Диагноз устанавливают по обнаружению церкарий описторхиса (морфологические признаки и способ движений личинок характерны).
- 7. С целью ограничения численности кодиелл в биотопах следует хозяйствам, проводящим заготовку кормов в пойме, обкашивать в первую очередь берега небольших водоемов, а затем подкашивать их по мере подрастания травы. В крупных пойменных водоемах, а также в старицах рекомендуется возведение дамб для отделения скоплений моллюсков от остальной части водоема. Это способствует усилению застойных явлений, в связи с чем создаются неблагоприятные условия для кодиелл.
- 8. В бассейне реки Терек проводят исследование основных промысловых видов рыб семейства карповых, главным образом, язя, на зараженность метацеркариями описторхисов. Рыб исследуют компрессорным методом. Для этого у рыб промыслового возраста берут пробы мышц и подкожной клетчатки из передней и средней трети спины, т. е. с участков наибольшей концентрации личинок описторхисов. Мелкие экземпляры (до 3-5 см) компрессируют целиком. При санитарно-гельминтологической оценке различных способов консервирования и кулинарной обработки рыбы выделение метацеркарий описторхисов проводят путем переваривания рыб в искусственном желудочном соке

Для установления механизма передачи и циркуляции описторхозной инвазии проводят санитарно-паразитологические исследования почвы согласно МУК 4.2.796-99, поверхностных водных объектов согласно МУК 4.2.1884-4, сточной воды и поверхностного стока по МУК 4.2.796-99, рыбы, моллюсков согласно МУК 3.2.988-00, обследования населения, диких и домашних животных согласно МУК 4.2.735-99.

Проводят анализ социально-бытовых условий проживания населения, обращая внимание на обеспеченность туалетами и их санитарное состояние; санитарно-просветительную работу по профилактике заражения человека и животных описторхисами, выпуская листовки, плакаты.

Мероприятия по предотвращению формирования очагов описторхоза в регионе необходимо проводить комплексно с участием медицинских, ветеринарных специалистов и региональных руководителей.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ АЛЯРИОЗА ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.Ф. ПЕТРОВ академик РАСХН, доктор ветеринарных наук Е.Н. КРЮЧКОВА, А.В. ТРУСОВА кандидаты ветеринарных наук

Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, e-mail: ivgsha@dsn.ru

(одобрено секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН 29 сентября 2005 года)

Аляриоз — инвазионная болезнь диких и домашних плотоядных (собака, волк, лиса, песец, шакал и т. д.), вызываемая трематодами *Alaria alata* (Schrank, 1788) Krause, 1914 из подотряда Strigeata La Rue, 1926, надсемейства Strigeidaea Railliet, 1919, семейства Alariidae Tubanguti, 1922, рода Alaria (Schrank, 1788). Половозрелые трематоды паразитируют в тонком кишечнике, метацеркарии - в легких плотоядных.

Морфология возбудителя. Половозрелые *A. alata* достигают в длину 2,2-4,5, ширину 1,1-2,2 мм. Характерный признак трематоды — наличие ушковидных образований вокруг ротовой присоски; передняя часть тела плоская, задняя — цилиндрическая. Половые органы занимают заднюю часть гельминта. Яйца овальной формы, размерами 0,107-0,131 × 0,063-0,093 мм.

Биология возбудителя. Развитие трематоды происходит при участии следующих хозяев. Дефинитивными хозяевами являются домашние и дикие плотоядные, промежуточными хозяевами – пресноводные моллюски *Planorbis planorbis* и *Anisus vortex*, первыми дополнительными хозяевами (многие ученые их считают резервуарными хозяевами) – головастики и половозрелые бесхвостые амфибии из отряда Anura, вторыми дополнительными хозяевами – домашние и дикие плотоядные (собака, волк, лиса, песец, шакал и т. д.).

Паразитируя в тонком кишечнике плотоядных, половозрелые трематоды откладывают яйца, которые с фекалиями животных попадают в биотопы пресноводных моллюсков, где через 10-12 сут из яиц вылупляются мирацидии. Последние активно внедряются в ножку моллюска; в полости тела беспозвоночного в течение 37-80 сут личинки развиваются партеногенетическим путем с образованием до 1000 церкариев, после чего церкарии покидают тело моллюска. Церкарии активно плавают в воде и при встрече с головастиками из отряда Anura внедряются в их тело, где формируются мезоцеркарии. В передаче инвазионного начала от амфибий к плотоядным важную роль играют насекомоядные млекопитающие (ежи, кроты), мышевидные грызуны (лесные полевки, обыкновенные полевки, лесные мыши), в мышечной ткани и подкожной клетчатке которых мезоцеркарии *А. alata* сохраняются длительное время.

Дикие и домашние плотоядные поедают инвазированных мезоцеркариями головастиков, половозрелых амфибий, насекомоядных млекопитающих, мышевидных грызунов. В желудке плотоядных тело вышеперечисленных животных переваривается, мезоцеркарии *A. alata* мигрируют в брюшную, затем в грудную полость, после чего достигают легочной ткани, где за 14-16 сут развиваются в метацеркарии. Зрелые метацеркарии на19-20 сут через

бронхи и трахею попадают в ротовую полость плотоядных, заглатываются, и в кишечнике на 30-32 сут с момента заражения достигают половой зрелости.

Следовательно, дикие и домашние плотоядные для *A. alata* являются дефинитивными и дополнительными хозяевами.

Эпизоотология. Аляриоз регистрируют повсеместно. Широкому распространению заболевания способствуют: высокая устойчивость яиц трематод к условиям внешней среды; длительное сохранение мезоцеркариев в организме амфибий, насекомоядных млекопитающих, мышевидных грызунов; возможность заражения домашних плотоядных при поедании диких плотоядных, в легких которых имеются зрелые метацеркарии.

Патогенез и клиника. Половозрелые алярии, прикрепляясь своими присосками к слизистой оболочке тонкого кишечника, вызывают язвенный энтерит. Мезоцеркарии, мигрируя из желудка в брюшную и грудную полости, вызывают повреждение тканей; достигнув легочной ткани, они развиваются в метацеркариев; возникают кровоизлияния, мелкоочаговая бронхопневмония, бронхит и трахеит.

Таким образом, аляриоз протекает чаще хронически; сопровождается мелкоочаговой бронхопневмонией и язвенным энтеритом.

Диагностика. Диагноз на аляриоз ставят с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков, исследований фекалий флотационными методами. Посмертный диагноз устанавливают на основании обнаружения в кишечнике плотоядных половозрелых гельминтов, а в легких – метацеркариев трематод.

Лечение. Для дегельминтизации плотоядных (собак, пушных зверей) можно использовать:

- политрем дается плотоядным индивидуально в дозе 0,15-0,20 г/кг однократно с мясным фаршем;
- азинокс индивидуально в дозе 0,15 г/кг двукратно с интервалом в 24 ч с мясным фаршем;
- фенбендазол (панакур, сипкур, фенкур) индивидуально в дозе 40 мг/кг по ДВ двукратно с интервалом в 24 ч с мясным фаршем;
- авертин инъекционный (только собакам крупных пород) подкожно в дозе $0.2~\rm Mr/kr$ по ДВ из расчета $1~\rm Mл$ на $10~\rm kr$ массы тела двукратно с интервалом в $15~\rm cyt.$

Профилактика. Необходимо исключить поедание плотоядными резервуарных хозяев трематод – головастиков, взрослых амфибий из отряда Anura, насекомоядных млекопитающих, мышевидных грызунов (в организме этих животных встречаются мезоцеркарии трематод), а также диких плотоядных, в легких которых имеются метацеркарии трематод. В неблагополучных по аляриозу регионах за 3-4 нед до гона проводят плановую дегельминтизацию плотоядных.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ КРЕНОЗОМОЗА ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.Ф. ПЕТРОВ

академик РАСХН, доктор ветеринарных наук Е.Н. КРЮЧКОВА, Е.В. КОРЕНСКОВА кандидаты ветеринарных наук

Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, e-mail: <u>ivgsha@dsn.ru</u>

(одобрено секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН 29 сентября 2005 г., протокол № 3)

Кренозомоз – инвазионная болезнь плотоядных (собак, лис, песцов, енотов, барсуков и т. д.), вызываемое паразитированием в бронхах и трахее нематод *Crenosoma vulpis, C. taiga, C. petrowi* из рода Crenosoma Molin, 1861, семейства Crenosomatidae Schulz, 1951, надсемейства Metastrongyloidea Lane, 1917.

Морфология возбудителей. Длина тела самцов кренозом 3,5–5 мм, самок 12–15 мм. На переднем конце нематод кутикула образует кольцевидные складки, задний край каждой из которых нависает над передним краем следующей. У самцов две равные спикулы, половая кутикулярная бурса хорошо развита. У самки вульва расположена в середине тела. Длина личинок 1-й стадии 0,264–0,340, ширина 0,016–0,022 мм.

Биология возбудителей. Самки кренозом, паразитируя в бронхах и трахее плотоядных, отрождают личинок 1-й стадии, которые с мокротой отхаркиваются в ротовую полость, проглатываются, после чего проходят желудочно-кишечный тракт и с фекалиями выделяются во внешнюю среду. Личинки кренозом при температуре 4-25 °C активно передвигаются по земле, растениям, где при контакте с промежуточными хозяевами (панцирные и беспанцирные наземные моллюски Arion intermedius, Eulota frutica, Zonitoides nitida, Z. excavate, Agriolimax agrestis, Helix sp., Succinea putris) активно внедряются в ногу моллюска. В подкожной клетчатке и мышечной ткани моллюска в первые 9 сут инвазии личинка совершает первую линьку, становясь личинкой 2й стадии, а через 5-6 сут линяет второй раз и становится инвазионной личинкой 3-й стадии. Эти личинки остаются жизнеспособными в течение всей жизни моллюска. Заражение плотоядных происходит при поедании моллюсков, инвазированных личинками 3-й стадии. В пищеварительном тракте плотоядных тело моллюска переваривается, личинки кренозом внедряются в грудную полость, мигрируют в легкие и попадают в бронхи, где достигают половой зрелости на 18-24-е сутки инвазии.

В природе в сохранении инвазионного начала *C. vulpis, C. taiga, C. petrowi* определенную роль играют резервуарные хозяева — мыши и бесхвостые амфибии из отряда Anura, в организме которых инцистированные инвазионные личинки нематод сохраняются длительное время.

Следовательно, на территории Российской Федерации циркуляция нематод из рода Crenosoma происходит по схеме: дефинитивные хозяева (плотоядные) — промежуточные хозяева (наземные моллюски из родов Arion, Helix, Succinea, Eulota, Zonitoides, Agriolimax) — резервуарные хозяева (мыши, амфибии из отряда Anura) — дефинитивные хозяева (плотоядные).

Эпизоотология. Кренозомоз встречается повсеместно, но наиболее часто его регистрируют в средней полосе и южных регионах у плотоядных в возрасте 3–7 мес. Наибольшую инвазию отмечают в июне–сентябре–ноябре, затем инвазия постепенно снижается. В условиях России существуют два пути циркуляции нематод из рода Crenosoma: первый путь (прямой): дефинитивные хозяева (плотоядные) \rightarrow промежуточные хозяева (наземные моллюски) \rightarrow дефинитивные хозяева (плотоядные); второй путь (непрямой): дефинитивные хозяева (плотоядные) \rightarrow промежуточные хозяева (наземные моллюски) \rightarrow резервуарные хозяева (мыши, амфибии из отряда Anura) \rightarrow дефинитивные хозяева. Обе схемы циркуляции нематод из рода Crenosoma одинаково часто встречаются на территории РФ.

Патогенез и симптомы болезни. Кренозомы, паразитируя в бронхах и трахее, вызывают механическое повреждение слизистых оболочек дыхательных путей, а продукты жизнедеятельности нематод (токсины, аллергены) вызывают местное и общее действие, в результате чего развиваются катаральный бронхит и трахеит. Кроме того, миграция личинок кренозом из кишечника в легкие дефинитивного хозяина способствует инокуляции патогенных микробов, что нередко ведет к развитию бронхопневмонии.

Болезнь протекает остро и хронически. У больных плотоядных отмечают ухудшение аппетита, анемию, истощение, кашель, чихание, хрипы, обильное истечение слизи из носа. Температура иногда повышена на 0,5–1 °C, но чаще нормальная. У пушных зверей ухудшается качество шерсти, уменьшается численность приплода, повышается предрасположенность их к инфекции.

Патолого-анатомические изменения. Трупы истощены. В легких – воспалительные и эмфизематозные очаги; бронхи и трахея заполнены слизью с примесью крови; на слизистой оболочке дыхательных путей множественные кровоизлияния, эрозии, язвы, в просвете их – кренозомы.

Лечение. Для дегельминтизации плотоядных применяют:

- фенбендазол (панакур, сипкур, фенкур) с кормом в дозе 10–15 мг/кг по ДВ двукратно с интервалом в 24 ч;
- нилверм (тетрамизол) индивидуально в дозе 7–10 мг/кг по ДВ двукратно с интервалом 2–3 дня;
 - авертин инъекционный подкожно в дозе 0,2 мг/кг по ДВ однократно.

Профилактика. Основные мероприятия направлены на разрыв биологической цепи развития кренозом. Для этого собак, пушных зверей необходимо содержать в помещениях, исключающих поедание ими промежуточных (сухопутных моллюсков) и резервуарных (мыши, амфибии) хозяев. Для уничтожения моллюсков территории звероферм обрабатывают раствором сульфата меди (1:1000-1:3000) или 1-3%-ным раствором хлорной извести.

Владимир Максимович Апатенко

2 октября 2010 г. перестало биться сердце прекрасного педагога, крупного ученого в области микробиологии, вирусологии, иммунологии, патологической анатомии и физиологии, паразитоценологии, доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства Украины, академика АН высшей школы Украины и Международной АН ВШ (Москва), почетного члена ассоциации паразитологов Румынии, почетного члена Украинского научного общества паразитологов, Президента Научного общества паразитоценологов Украины и Президента Международной ассоциации паразитоценологов Владимира Максимовича Апатенко.

Основным направлением его работы стала инфекционная патология ассоциированных болезней, явившаяся основой созданного им научного направления ветеринарной паразитоценологии. В 1991 г. он был избран Президентом научного общества паразитоценологов Украины, а в 1999 г. – Президентом Международной ассоциации паразитоценологов (Витебск), объединившей вирусологов, бактериологов и паразитологов ветеринарного, медицинского и общебиологического направлений. Периодически под его руководством на территории Украины и других стран СНГ проводились съезды и конференции паразитоценологов.

Совместно с учениками В.М. Апатенко занимался изучением таких важных и специфических проблем, как иммунный статус, иммунодефицитные состояния, обеспечение безопасности в отношении инфекционных болезней, патоморфологические реакции птиц, свиней и телят при воздействии вакцинных препаратов, возбудителей инфекций (сальмонеллез, ньюкаслская болезнь, вирусные энтериты) и исследования в области диагностики. Многие его научные разработки были внедрены в учреждениях ветеринарной службы Украины.

Его докторская диссертация, посвященная смешанным инфекциям, и его приоритетные работы позволили сформировать оригинальную научную школу изучения ассоциированных инфекций в русле парадигмальной науки паразитоценологии. Проблема таких инфекций весьма актуальна, а ученые, которые занимались ею, оценили приоритет Харьковской школы паразитоценологов (1999 г.). Местом представительства Международной Ассоциации паразитоценологов значилась Харьковская государственная зооветеринарная академия, а бессменным президентом Ассоциации был незабвенный В.М. Апатенко.

Выполненные В.М. Апатенко с соавторами научные работы позволили подготовить и защитить многочисленные диссертации, получить авторские свидетельства на изобретения и патенты по проблемам изучения иммунитета и способам лечения пневмоэнтеритов у молодняка домашних животных.

В.М. Апатенко был председателем специализированного ученого совета по защите кандидатских и докторских диссертаций. Им подготовлено 8 кандидатов наук, опубликовано 410 научных работ, в том числе 18 книг, среди которых есть монографии, учебник и учебные пособия. По результатам исследований получено 13 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

В 1992 г. он стал обладателем гранта Государственного комитета ветеринарной медицины Украины по вопросам науки и технологии по теме «Ассоциированные болезни в аспекте новых воззрений на этиологию заразных болезней».

В.М. Апатенко был участником научных международных форумов в Париже в 1967 и 1976 гг., Будапеште в 1997, Японии в 1998, Румынии в 2003, Турции в 2005, Болгарии в 2006 г., где выступал с докладами на французском и английском языках. Он был членом научно-методического Совета Департамента ветеринарной медицины Украины. В.М. Апатенко был награжден

медалью «50 лет победы» и «Знак почета».

В.М. Апатенко пользовался большим уважением в коллективе ХГЗВА и далеко за ее пределами, у него были тесные связи с учеными СНГ и дальнего зарубежья. Не случайно Американский биографический институт в 2000 г. внес имя В.М. Апатенко в международный справочник выдающихся лидеров «Кто есть кто» и включил его в состав действующего бюро.

В этом же году интернациональным библиографическим центром Кембриджа (Англия) он был включен в номинацию «Человек тысячелетия».

Светлая память о прекрасной творческой личности, о мудром, широкой души, человеке, каким был Владимир Максимович Апатенко, навсегда сохранится в сердцах всех тех, кто близко знал или общался с ним на педагогической, научной и организационно-общественной ниве.

Президент Международной ассоциации паразитоценологов, академик, ректор Витебской Государственной академии ветеринарной медицины (г. Витебск), Республика Беларусь, А.И. Ятусевич

Почетный член Президиума ассоциации, профессор ВИГИС (Москва), Россия, $B.\Phi.$ Никитин

Ученый секретарь ассоциации, профессор ХГЗВА (г. Харьков), Украина, E.M. Кузовкин

ПРИЕМ В АСПИРАНТУРУ

Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии имени К.И. Скрябина Российской академии сельскохозяйственных наук

ОБЪЯВЛЯЕТ

прием в очную и заочную аспирантуру по специальности 03.02.11 – «Паразитология» на 2011 г.

Поступающие в аспирантуру сдают вступительные экзамены с 1 по 30 октября 2011 г. по паразитологии, философии и иностранному языку в объеме действующих программ для вузов.

Заявления о приеме в аспирантуру принимаются до **15 сентября 2011 г**. по адресу: 117218, Москва, Б. Черемушкинская ул., дом 28, ВИГИС.

Тел. для справок: (499) 125-66-98; 124-56-55