РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3, 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: vigis@ncport.ru
http://www.rpj.nxt.ru

Отпечатано в типографии Россельхозакадемии: 115598, Россия, г. Москва, ул. Ягодная, 12
Тел.: (495) 650-67-21, 329-45-00, факс: (495) 650-99-44
E-mail: typograf@km.ru
Тираж 500 экз. Заказ №
Формат 70x108/16. 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 наук

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 (Всероссийский 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 (Институт 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 академии наук, Варшава)

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ

АНДРЕЯНОВ О.Н. Альвеолярный эхинококкоз у промысловых животных в Рязанской области..... 7

БАГАМАЕВ Б.М., КОМАРОВА Л.Н., ГОРЯЧАЯ Е.В. Эктопаразитозы овец на Ставрополье..... 12

КУРНОСОВА О.П., УСПЕНСКИЙ А.В. Распространение кишечных протозоозов у собак и кошек в Москве..... 14

САМОЙЛОВСКАЯ Н.А. Паразитофауна кабанов в Национальном парке «Лосиный остров» (г. Москва) 17

САМОЙЛОВСКАЯ Н.А. Фауна паразитов лосей в Национальном парке «Лосиный остров» и Костромской лосиной фермы..... 20

ТЕРЕНТЬЕВА З.Х. Паразитофауна овец и коз в Оренбуржье..... 26

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ

БУТАЕВА Н.Б., АТАЕВ А.М. Развитие и выживаемость партенит *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassal, 1896) в наземных моллюсках на территории Терско-Сулакской низменности Дагестана..... 29

ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

КАРМАЛИЕВ Р.С. Возможность прогнозирования зараженности крупного рогатого скота гельминтами в Западно-Казахстанской области в зависимости от метеорологических условий..... 33

КРЯЖЕВ А.Л. Особенности эпизоотологии стронгилятозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в условиях Вологодской области..... 40

МАЛОВАСТЫЙ К.С., БОРИСЕНКО В.С. Трихинеллез на Днепропетровщине. Анализ ситуации и методов диагностики..... 45

МАМЕДОВ И.Б. Саркоспоридиоз овец в Нахчыванской Автономной Республике Азербайджана..... 51

НОВАК А.И. Особенности распространения *Diphyllobothrium latum* в популяциях промежуточных и дефинитивных хозяев в северной части Верхневолжского региона..... 54

ПЕТРОВ Ю.Ф., КРЮЧКОВА Е.Н., ТРУСОВА А.В., КОРЕНСКОВА Е.В., ШИНКАРЕНКО А.Н. Циркуляция гетероксенных гельминтов у плотоядных животных в Европейской части Российской Федерации..... 59

ПАТОГЕНЕЗ, ПАТОЛОГИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ

КУКЛИНА М.М., КУКЛИН В.В. Биохимические и гематологические показатели моевки *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) при инвазии цестодами *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869) (Cestoda: Dilepididae)..... 62

ШЕЛЯКИН И.Д., КУЗЬМИЧЕВА В.Н., ВЕНЦОВА И.Ю. Ферментативная активность крови крупного рогатого скота при фасциолезе..... 68

БИОХИМИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА 72

ПЕТЯЕВ Д.А., ГЛАМАЗДИН И.Г. Иммунобиологический статус и химический состав мяса при аскаридозе свиней..... 75

РУСАКОВ С.В. Сроки выведения остаточных количеств празиквантела и ивермектина из организма поросят, обработанных монизеном..... 81

ТХАКАХОВА А.А., БЕРЕЖКО В.К. Белково-антигенный спектр экстракта из протосколексов *Cysticercus tenuicollis* и его эффективность в диагностике те-

нуикольного цистицеркоза.....

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА 86

АРИСОВА Г.Б., ЛОГАНОВ А.В., АРИСОВ М.В. Разработка и первичные испытания нового инсектоакарицидного препарата при арахноэнтомозах собак..... 91

КАСЫМБЕКОВ Б.К., АНЫВАРБЕКОВ К.К. Использование инсектицидов для обеззараживания почвы от яиц тениид..... 94

МАСИМОВ Э.Н. Эффективность ронколейкина в комплексной терапии собак при демодекозе..... 97

МУСАЕВ М.Б., ШУМАКОВИЧ И.Е., АРХИПОВ И.А. Влияние празифена на организм лошадей.....

САФИУЛЛИН Р.Т., НОВИКОВ П.В., ЛЕОНТЬЕВА О.В., ШИШКИН А.В., КРАСНОБАЕВ Ю.В., ТАШБУЛАТОВ А.А. Сравнительная эффективность препаратов и методов их назначения против мух в птичниках..... 102

ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ 109

УДАЛОВА Ж.В., УДАЛОВА В.Б., ЗИНОВЬЕВА С.В. Применение хитина и хитозана в борьбе с фитопаразитическими нематодами.....

ШЕСТЕПЕРОВ А.А., МИГУНОВА В.Д., КОЛЕСОВА Е.А., КАЛИНИН А., БАЕВА В., СОРОКИНА Е. Взаимоотношения трех видов паразитических нематод (*Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi*) и их патогенное влияние на сенполию фиалкоцветную (*Saintpaulia ionantha*)..... 116

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 121

ЕСАУЛОВА Н.В. Методические положения по комплексной терапии и профилактике кишечных паразитозов песцов..... 125

МИГУНОВА В.Д. Методические положения «Способ производства биопрепарата нематофагин МФ для борьбы с галловой нематодой в защищенном грунте»..... 128

ПЕТРОВ Ю.Ф., ЕГОРОВ С.В. Методические положения по профилактике симулиидотоксикозов животных в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации..... 131

ПЕТРОВ Ю.Ф., ЕГОРОВ С.В. Методические положения по защите сельскохозяйственных животных от гнуса в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации.....

RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL
CONTENTS

FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES 7

ANDREJANOV O.N. Alveolar echinococcosis at trade animals in the Ryazan region..... 12

BAGAMAEV B.M., KOMAROVA L.N., GORJACHAJA E.V. Ectoparasitosis of sheep in Stavropolje..... 14

KURNOSOVA O.P., USPENSKY A.V. Distribution of intestinal protozoosis at dogs and cats in Moscow..... 17

SAMOJLOVSKAJA N.A. Fauna of parasites of wild boars in national park «Losinyj island» (Moscow)..... 20

SAMOJLOVSKAJA N.A. Fauna of parasites of elks in National park «Losinyj Island» and the Kostroma elk farm..... 26

TERENT'EVA Z.H. Parasitofauna of sheep and goats in Orenburje.....

ECOLOGY AND BIOLOGY OF PARASITES 29

BUTAEVA N.B., ATAEV A.M. The development and survival of parthenitaes of *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassal, 1896) in land molluscs in territory of Tersko-Sulaksky lowland of Daghestan.....

EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES 33

KARMALIEV R.S.Possibility of forecasting of cattle contamination by helminths in West Kazakhstan area depending on weather conditions..... 40

KRJAZHEV A.L. Features of epizootology of gastrointestinal strongylatosis of cattle in Vologda area..... 45

MALOVASTY K.S., BORISENCO B.C. Trichinellosis on Dnepropetrovschina. The analysis of the situation and methods of diagnostics..... 51

MAMEDOV I.B. Sarcosporidiosis of sheep in Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan..... 54

NOVAK A.I. Features of *Diphyllobothrium latum* distribution in populations of intermediate and definitive hosts in northern part of Upper Volga region..... 59

PETROV Yu.F., KRYUCHKOVA Y.N., TRUSOVA A.V., KORENSKOVA Y.V., SHINKARENKO A.N. Circulation of heteroxenous helminthes in carnivorous of European part of the Russian Federation.....

PATHOGENEZIS, PATHOLOGY AND ECONOMIC DAMAGE 62

KUKLINA M.M., KUKLIN V.V. Biochemical and hematological parameters of kittiwake *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) infected by cestodes *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869) (Cestoda: Dilepididae)..... 68

SHELJAKIN I.D., KUZMICHEVA V.N., VENCOVA I.Y. The activity of enzymes in blood of cattle at *Fasciola hepatica* infection..... 72

BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS

PETYEV D.A., GLAMAZDIN I.G. Immunobiological status and chemical components of meat at ascaridosis of swine..... 75

RUSAKOV S.V. The dates of loss residues of praziquantel and ivermectin from the body of pigs treated by monizen..... 81

THAKAHOVA A.A., BEREZHKO V.K. Protein-antigene spectrum of extract from protoscolexes *Cysticercus tenuicollis* and its efficiency in diagnostics of cysticercosis..... 86

TREATMENT AND PROPHYLACTIC

ARISOVA G.B., LOGANOV A.V., ARISOV M.V. Development and primary tests 91

of new insectoacaricid preparation at arachnoentomosis of dogs..... 94

KASYMBEKOV B.K., ANYVARBECOV K.K. Use of insecticides for disinfecting soils from eggs Taenia spp..... 97

MASIMOV E.N. Efficiency of ronkoleykin at demodicosis of dogs.....

MUSAEV M.B., SHUMAKOVICH I.E., ARKHIPOV I.A. Influence of prazifen on horses organism..... 102

SAFIULLIN R.T., NOVIKOV P.V., LEONT'EVA O.V., SHISHKIN A.V., KRASNOBAEV Ju.V., TASHBULATOV A.A. Comparative efficiency of preparations and methods of their purpose against flies in hen houses..... 109

PARASITES OF PLANTS

UDALOVA Zh.V., UDALOVA V.B., ZINOVIEVA S.V. Application of chitin and chitosan in control with phytoparasitic nematodes.....

SHESTEPEROV A.A., MIGUNOVA V.D., KOLESOVA E.A., KALININ A., BAEVA V., SOROKINA E. Influence of three species of plant parasitic nematodes (*Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi*) on growth and development of leaves of *Saintpaulia ionantha*..... 116 121

METHODICAL POSITIONS

ESAULOVA N.V. Methodical position on complex therapy and preventive measures of intestinal parasitosis of polar foxes..... 125

MIGUNOVA V.D. Methodical position «The way of manufacture of biological product nematofagin MF for struggle with gall nematodes in protected ground»..... 128

PETROV Yu.F., EGOROV S.V. Methodical positions on preventive measures of simuliidotoxicosis of animals in the Central area of the Nonchernozem zone of the Russian Federation..... 131

PETROV Yu.F., EGOROV S.V. Methodical positions on protection of agricultural animals against midges in the Central area of the Nonchernozem zone of the Russian Federation.....

УДК 619:616.995.121.56

АЛЬВЕОЛЯРНЫЙ ЭХИНОКОККОЗ У ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Н. АНДРЕЯНОВ
кандидат ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, г. Москва, Б. Черемушкинская, 28,
e-mail: 1980oleg@mail.ru

В Рязанской области выявлены альвеолярные эхинококки у охотничье-промысловых плотоядных. Цестоды обнаружены у 33,1 % обыкновенных лисиц, 15,4 % енотовидных собак и 7,4 % лесных куниц. У каменной куницы альвеолярный эхинококк выявлен в 50 % случаев. Наибольшая инвазированность животных установлена в Шацком, Шиловском и Путятинском районах. Исследование промежуточных хозяев (зайца-беляка и кабана) на наличие цист альвеолярных гидатид дали отрицательный результат.

Ключевые слова: *Echinococcus multilocularis*, дикие плотоядные животные, распространение, Рязанская область.

Отстрел диких животных для реализации шкур или употребления в пищу человеком мяса связан с опасностями, вызываемыми известными или недавно открытыми зоонозами. Фактически все люди, живущие в сельских районах, а также довольно большие профессиональные группы населения подвергаются опасности заражения гельминтозоонозами, имеющими резервуары среди диких животных. Профессиональными группами высокого риска являются охотники, лесорубы и пастухи, работа которых обычно связана с местами, изобилующими дикими животными.

Изучение распространения *Echinococcus multilocularis* у добываемых промысловых животных особенно актуально в Рязанской области, где человек издавна занимается охотой и имеет тесный контакт как с дикими животными, так и с собственными домашними питомцами (сторожевые, охотничьи собаки и домашние кошки). Рязанская область относится к эндемичным зонам по этому заболеванию [1].

Материалы и методы

Изучение вопросов эпизоотологии (видовой состав хозяев, распространение возбудителя, годовая динамика зараженности) альвеолярного эхинококкоза и гидатидоза у промысловых животных проводили в 2007–2010 гг. Материал для исследований получен из охотничьих угодий 6 районов Рязанской области, где животных отстреливали по разовым лицензиям с октября по март, во время охотничьего сезона. Добытые тушки исследовали методом полного гельминтологического вскрытия животных [4, 8]. Материал от охотничье-промысловых животных был привезен для исследования в замороженном виде в проблемную лабораторию ВИГИС. Обнаруженных гельминтов фиксировали в 70%-ном спирте или жидкости Барбагалло. Дифференциальную диагностику обнаруженных гельминтов проводили по определителю гельминтов хищных млекопитающих СССР [5, 6, 9].

Для подтверждения диагноза на альвеолярный эхинококкоз была проведена биопроба на двух кроликах породы советская шиншилла зрелыми яйцами гельминта, выделенными из обыкновенной лисицы в лабораторных условиях, исключающих рассеивание инвазионного материала, в желудок по 3000 яиц цепня. Через 130 сут животных усыпили эфиром, брюшко обработали 5%-ной настойкой йода и затем 70%-ным спиртом, чтобы смыть йод. У кроликов вскрывали брюшную полость и проводили тщательный осмотр внутренних органов на наличие паразитарных узлов гельминта. Очищенные от тканей хозяина ларвоцисты, измельчали ножницами и полученную массу отжали через мельничный газ (диаметр ячеек 1,0 мм). Фильтрат помещали в цилиндр и несколько раз промывали физиологическим раствором с целью осаждения от фрагментов оболочек и выводковых капсул. Зрелыми считали протосколексы цестоды, имеющие развитую корону крючьев, множество известковых телец и обладающие хорошо выраженной двигательной активностью при нагревании.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований приведены в таблицах 1 и 2 и на рисунках 1–3. При изучении отдельных вопросов эпизоотологии исследуемого гельминтоза было исследовано 130 обыкновенных лисиц, 26 енотовидных собак, 27 лесных и 4 каменных куниц, 23 зайца-беляка и 12 кабанов различных возрастных групп (табл. 1). Инвазированными цестодами *E. multilocularis* оказались 43 лисицы (рис. 2), 4 енотовидные собаки, 2 лесные и 2 каменные куницы.

Проведенные нами исследования содержимого желудка отстреленных хищников показали, что основной удельный вес в кормовом рационе составляют мышевидные грызуны, преимущественно полевки. У лисиц в 77,6 % случаев встречались фрагменты шкурок, костей конечностей, позвоночника и черепов микромаммалий, у енотовидных собак в 69,2 %, у лесных куниц в 44,3 % и у каменных в 50,0 %. В остальных случаях находили перья и когти мелких птиц, чешую рыб.

При изучении распространения альвеолярного эхинококкоза у хищных плотоядных в Рязанской области наибольший процент инвазирования этим гельминтом выявлен у обыкновенной лисицы, экстенсинвазированность (ЭИ) цепнем составила 34,6 % (табл. 2). Наибольшая инвазированность этих животных отмеченным гельминтом установлена в Шацком (ЭИ 66,7 %), Шиловском (58,0 %) и Путятинском (48,1 %) районах. В Можарском и Новодеревенском районах у лисиц эхинококки не обнаружены.

1. Зараженность животных Рязанской области альвеолярным эхинококкозом

Вид животного	Исследовано, голов	Из них инвазированно, голов	ЭИ, %
Окончательные хозяева			
Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*)	130	43	33,1
Собака енотовидная (*Nyctereutes procyonoides*)	26	4	15,4
Куница лесная (*Martes martes*)	27	2	7,4
Куница каменная (*Martes foina*)	4	2	50,0
Промежуточные хозяева			
Заяц-беляк (*Lepus timidus*)	23	0	–
Кабан (*Sus scrofa*)	12	0	–

Енотовидная собака оказалась наименее инвазирована альвеолярным эхинококком (ЭИ 13,9 %). Неблагополучие по гельминтозу выявлено в Касимовском (25,0 %) и Путятинском (16,7 %) районах. Наименее инвазированным цестодами *E. multilocularis* хищником оказалась лесная куница (ЭИ 7,4 %). Неблагополучие по гельминтозоонозу выявлено только в Касимовском районе. У каменной куницы ЭИ гельминтом в Касимовском и Шиловском районах зарегистрирована по 50,0 % в каждом. Такой высокий процент получили из-за небольшого числа обследованных животных (4 головы) в 2-х обследованных районах. Данные по ЭИ этого вида животного по другим районам области пока неизвестны.

Исследования ЭИ гельминтом у промысловых животных в течение 4 лет показали различные данные (рис. 1). ЭИ *E. multilocularis* обыкновенных лисиц колебалась в пределах от 19,2 % в 2010 г. до 47,1 % в 2009 г. (в среднем, 32,5 %). Цестоды *E. multilocularis*, выделенные из кишечника обыкновенной лисицы, приведены на рисунке 2. Матка цестоды имела характерную форму (рис. 3). Зараженность енотовидной собаки альвеолярными эхинококками постепенно повышалась. В 2007 г. ЭИ собак составила 12,5 %, а в 2010 г. 33,3 %. В 2009 г. все исследуемые животные были свободны от эхинококка. У лесной куницы в сравнении с енотовидной собакой отмечен резкий подъем ЭИ. В 2007 г. ЭИ цепнем куницы достигала 11,1 %, а в 2010 г. составила 100 %. ЭИ паразитом каменной куницы держится на уровне 50,0 % в течение 2009–2010 гг.

Анализируя полученные данные с 2007 по 2010 гг. по инвазированности промысловых животных, можно отметить увеличение ЭИ альвеолярным эхинококком диких плотоядных животных, особенно среди семейства куньих. Это противоречит данным Лукашенко [7], который утверждал, что представители семейства куньих не участвуют в распространении альвеококка в природе.

2. Распространение альвеолярного эхинококкоза у хищников на территории Рязанской области

Район области	Зараженность (%)			
	лисицы обыкновенной	собаки енотовидной	куницы лесной	куницы каменной
Касимовский	34,7	25,0	15,0	50,0
Можарский	0	–	–	–
Новодеревенский	0	–	–	–
Путятинский	48,1	16,7	0	–
Шацкий	66,7	–	–	–
Шиловский	58,0	0	0	50,0
ЭИ, %, в среднем	34,6	13,9	5,0	50,0

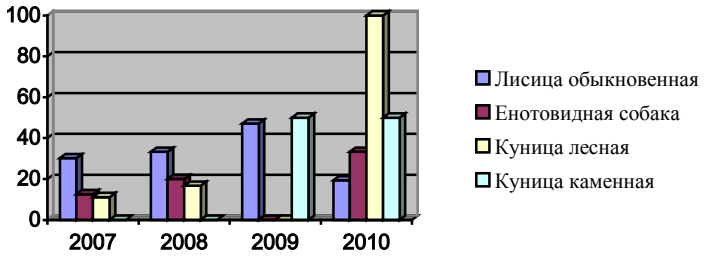


Рис. 1 Экстенсинвазированность альвеолярным эхинококком плотоядных животных в 2007–2010 гг.

Исследование потенциальных хозяев из промысловых животных (23 зайца-беляка и 12 кабанов) на наличие цист альвеолярных гидатид дали отрицательный результат.

В настоящее время во всем мире зарегистрировано более 40 видов грызунов – промежуточных хозяев гидатид, из них около 30 видов обитает на территории бывшего СССР [2, 3, 7]. При экспериментальном заражении лабораторных кроликов зрелыми онкосферами альвеолярного эхинококка через 130 сут на вентральном крае левой реберной доли печени образовались паразитарные узлы альвеолярного гидатидоза размерами от горошины до лесного ореха (рис. 4). При жизни у животных не отмечали клинических признаков гельминтоза. После выделения и нагревания протосколексов из паразитарного узла отмечены выворачивание и двигательная активность всех видимых в поле зрения микроскопа сколексов (рис. 5). В выделенном осадке также наблюдали ацефалоцисты и известковые тельца.

Рис. 2. Цестоды *E. multilocularis,* выделенные из обыкновенной лисицы (оригинал, увеличение х 18)

Рис. 3. Характерная форма матки цепня *E. multilocularis* (оригинал, увеличение х 64)

У 4 из 6 видов исследованных промысловых животных Рязанской области выявлены альвеолярные эхинококки. Наибольшее число цестод диагностировано у обыкновенных лисиц (33,1 %), намного меньше у енотовидных собак (15,4 %) и лесных куниц (7,4 %). У каменной куницы ЭИ альвеолярные эхинококки выявлены в 50 % случаев. Наибольшая инвазированность этих животных гельминтом установлена в Шацком, Шиловском и Путятинском районах области. Исследование промежуточных хозяев (зайца-беляка и кабана) на наличие цист альвеолярных гидатид дали отрицательный результат.

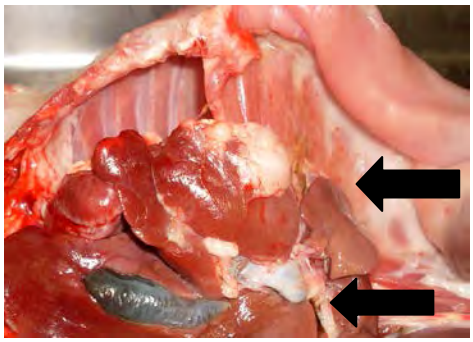


Рис. 4. Экспериментальный альвеолярный гидатидоз *E. multilocularis* у кролика

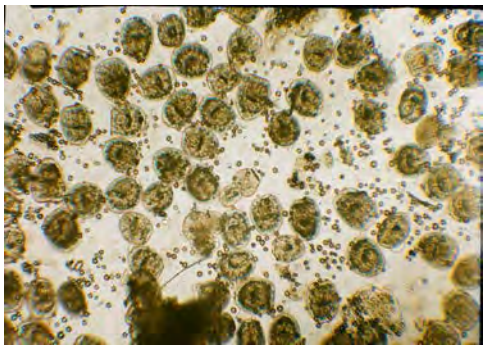


Рис. 5. Протосколексы *E. multilocularis* при нагревании (оригинал, увеличение х 80)

Циркуляция *E. multilocularis* в природе совершается путем сложных биоценотических связей между некоторыми видами диких плотоядных животных (лисица, куница) с одной стороны, в организме которых паразитирует ленточная стадия паразита, и микромаммалиями, – с другой. При этом роль различных видов плотоядных животных и грызунов в поддержании природных очагов *E. multilocularis* далеко не одинакова и определяется многими экологическими факторами, характерными для конкретной зоогеографической зоны.

Литература

1. *Андреянов О.Н., Бессонов А.С.* Альвеолярный эхинококкоз и трихинеллез диких плотоядных животных в Центральном регионе России // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» – М., 2003. – Вып. 4. – С. 29–30.
2. *Бессонов А.С.* Альвеолярный эхинококкоз и гидатидоз. – М., 2003. – С. 58–112.
3. *Брегадзе И.Л., Константинов В.М.* Альвеолярый эхинококкоз (альвеококкоз). – М.: Медгиз, 1963. – 224 с.
4. *Ивашкин В.М., Контримавичус В.А., Назарова Н.С.* Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 121 с.
5. *Козлов Д.П.* Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. – М.: Наука, 1977. – 275 с.
6. *Котельников Г.А.* Гельминтологические исследования окружающей среды. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 145 с.
7. *Лукашенко Н.П.* Альвеококкоз (альвеолярный эхинококкоз). – М.: Медицина, 1975. – 328 с.
8. *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: МГУ, 1928. – 45 с.
9. *Сафиуллин Р.Т., Мусатов М.А.* Паразитарные болезни пушных зверей, средства и методы их лечения. – М., 2009. – 152 с.

Alveolar echinococcosis at trade animals in the Ryazan region

O.N. Andrejanov

In Ryazan region *Echinococcus multilocularis* are revealed in the hunting-trade carnivorous. Cestodes are diagnosed at ordinary foxes (33,1 %), raccoon dogs (15,4 %) and wood martens (7,4 %). At a foina martens alveolar echinococcus it is revealed in 50 % of cases. The greatest infection is revealed in Shatsky, Shilovsky and Putjatinsky area. Research of intermediate hosts (a hare-white hair and a wild suis) on presence cysts alveolar hydatids a parasite have yielded negative result.

Keywords: *Echinococcus multilocularis*, hunting-trade carnivorous, distribution, Ryazan region.

УДК 619:576.895.42

ЭКТОПАРАЗИТОЗЫ ОВЕЦ НА СТАВРОПОЛЬЕ

Б.М. БАГАМАЕВ
кандидат ветеринарных наук
Л.Н. КОМАРОВА
кандидат биологических наук
Е.В. ГОРЯЧАЯ
кандидат ветеринарных наук
Ставропольский государственный аграрный университет,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, e-mail: rector@stgau.ru

Поражение овец эктопаразитами наблюдали в осенне-зимне-весенний период при наличии благоприятных условий для развития эктопаразитов, снижении резистентности организма овец и ухудшении кормовой базы.

Ключевые слова: эктопаразиты, саркоптоз, малофагоз, овцы, Ставрополье.

Одним из факторов, снижающих показатели овцеводства в Ставрополье, являются эктопаразитозы. Ежегодно во многих районах края и, особенно, в степной зоне регистрируют псороптоз, малофагоз и другие болезни.

При акарологическом исследовании кожного покрова в осенне-зимний период у животных обнаруживают клещей на всех стадиях развития.

Цель работы – изучение эпизоотической ситуации по эктопаразитозам овец и разработка эффективных комплексных мер профилактики и борьбы с ними.

Материалы и методы

Эпизоотическую ситуацию, закономерности динамики течении при эктопаразитозах овец изучали различными акарологическими методами в 1995–2005 гг. в хозяйствах Апанасенковского, Арзгирского, Ипатовского, Буденовского, Левокумского, Нефтекумского, Кочубеевского, Шпаковского районов Ставропольского края. Из отобранных в опыт овец сформировали аналогичные по полу и возрасту группы, у которых ежеквартально исследовали соскобы кожного покрова, взятые на границе здоровой и пораженной кожи. Учитывали гематологические и биохимические показатели крови у здоровых и больных овец.

Результаты и обсуждение

При исследовании соскобов кожного покрова ежегодно обнаруживали эктопаразитов на различных стадиях развития (яйцо, личинка, протонимфа, телеонимфа, имаго). Пик поражения наблюдали в хозяйствах с плохой кормовой базой, скученностью поголовья, при несвоевременном проведении профилактических мероприятий против эктопаразитов, бесконтрольном перемещении овец и повышении влажности.

Так, в критические периоды при избыточной влажности и похолодании возникали вспышки псороптоза и малофагоза. Высокую экстенсивность и интенсивность инвазии отмечали в осенний и весенний периоды.

Зараженность овец эктопаразитами зависит от времени года и погодных условий и поэтому при проведении лечебно-профилактических мероприятий необходимо учитывать эти обстоятельства.

Псороптоз и малофагоз зарегистрированы почти во всех районах. Количественные и качественные показатели сильно варьируют, что объясняется тем, что практические ветеринарные специалисты пытаются не показывать наличие инвазий. При этом согласно отчетности акарицидные препараты применяются ежегодно.

Максимальную пораженность овец наблюдали поздней осенью, зимой и ранней весной. При этом в 80 % случаев температура окружающей среды составляла 1–5 °С, относительная влажность достигала 70–85 %. Эти условия и ослабление резистентности организма овец создавали благоприятные условия для развития эктопаразитов.

Таким образом, наиболее интенсивное поражение овец псороптозом наблюдали в осенний, зимний и весенний периоды, когда имеются благоприятные условия для развития эктопаразитов. Этому способствуют также снижение резистентности организма овец и ухудшение кормовой базы.

Литература

1. *Багамаев Б.М., Водянов А.А., Оробец В.А.* Профилактика и меры борьбы с псороптозом овец. Рекомендации для практических врачей и работников овцеводства. – Ставрополь: Респект, 2010. – 48 с.

2. *Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А., Оробец В.М.* Саркоптоидозы. – Ставрополь: Респект, 2010. – 64 с.

3. *Никольский С.Н., Водянов А.А.* Псороптозы овец и крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1979. – 113 с.

4. *Трухачев В.И.* Эктопаразиты животных. – Ставрополь: Игрус, 2004. – 372 с.

5. *Ургуев К.Р., Атаев А.М.* Болезни овец. – Махачкала, 2004. – 157 с.

Ectoparasitosis of sheep in Stavropolje

B.M. Bagamaev, L.N. Komarova, E.V. Gorjachaja

Defeat of sheep by ectoparasites observed during autumn, winter and spring in presence of favorable conditions for development of ectoparasites, decrease in resistance of sheep organism and forage reserve deterioration.

Keywords: ectoparasites, sarcoptosis, malophagosis, sheep, Stavropolje.

УДК 619:576.893.1

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИШЕЧНЫХ ПРОТОЗООЗОВ У СОБАК И КОШЕК В МОСКВЕ

О.П. КУРНОСОВА
кандидат биологических наук
А.В. УСПЕНСКИЙ
доктор ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, ЗАО «Пастер», Москва

Исследованы пробы фекалий 397 домашних собак и 241 кошки города Москвы. У собак нами обнаружено 5 представителей кишечных простейших: *Sarcocystis sp., Giardia sp., Cystoisospora ohioensis, C. canis* и ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae*. Всего протозоозами поражено 29,9 % собак. У кошек выявлены *Giardia sp., C. felis, C. rivolta, Sarcocystis sp*., ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae* и простейшие семейства *Trichomonadidae*. Всего протозоозами поражено 13,2 % кошек.

Ключевые слова: собаки, кошки, протозоозы, распространение, Москва.

Изучение видового состава кишечных простейших, паразитирующих в тонком отделе кишечника домашних собак и кошек, представляет большой практический и научный интерес. Проблемой распространения паразитозов у животных крупных городов занимается довольно много исследователей [1, 3, 6].

Постепенное увеличение количества собак в Москве, недостаток мест их выгула или выгул с бродячими животными, большая загрязненность прогулочных мест фекалиями создают благоприятные условия для распространения протозоозов [3]. Изучение кишечных простейших у кошек и собак, содержащихся в питомниках, также имеет большое значение, так как эти животные могут влиять на эпизоотическую ситуацию по протозоозам в целом.

Биология развития большинства простейших, паразитирующих у кошек и собак, связана с поражением кишечника. Степень клинического проявления заболевания может быть различна в зависимости от исходного состояния организма, возраста животного, иммунитета и наличия других болезней пищеварительного тракта [2].

Общим для человека и животных из протозойных болезней является токсоплазмоз. Это опасное заболевание вызывает поражение различных органов и тканей. Человек заражается токсоплазмами при непосредственном контакте с больным животным или через продукты животного происхождения.

Ранее нами установлено, что у кошек, собак и шиншилл увеличивается распространение гиардиоза. Эпизоотология данного протозооза в настоящий момент до конца еще не изучена, остается открытым вопрос о возможности перекрестного заражения гиардиями животных и человека.

Знание видового состава и распространения кишечных простейших у собак и кошек в Москве позволят раскрыть эпизоотологию и эпидемиологию этих протозоозов и более эффективно проводить профилактические и лечебные мероприятия.

Материалы и методы

Исследования проводили на базе ветеринарной лаборатории «Пастер». Пробы фекалий от животных в лабораторию доставляли в специальных пластиковых контейнерах или в стеклянной посуде.

Фекалии животных исследовали флотационным комбинированным методом с использованием растворов поваренной соли и аммиачной селитры; микроскопией нативного мазка и иммерсионной микроскопией окрашенных мазков по Романовскому–Гимза [4].

Микроскопию проводили при увеличении в 10, 40 и 100 раз. Вид цист простейших определяли по морфологическим особенностям и размерам [5]. После исследования образцы материала обеззараживали автоклавированием.

Результаты и обсуждение

У собак обнаружено 5 представителей кишечных простейших: *Sarcocystis sp., Giardia sp., Cystoisospora ohioensis, C. canis* и ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae*. Всего протозоозами поражено 29,9 % собак (табл. 1).

1. Зараженность собак г. Москвы кишечными простейшими в 2009 г.

Вид животных	Исследовано голов	Из них заражено, %					
		Sarcocystis sp.	*Giardia sp.*	*C. ohioensis*	*C. canis*	ооцисты подсем. *Toxoplasmatinae*	всего
Собаки	397	12,84	7,05	6,8	2,51	0,75	29,9
Из них щенки	133	31,3	78,5	77,8	90	66,7	52,6

Наиболее часто встречаются саркоцисты (12,84 %), реже лямблии (7,05 %) и изоспоры (6,8 %) и наиболее редко регистрировали у собак ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae* (0,75 %). Обнаружены смешанные инвазии с гельминтами и с другими видами простейших.

Нами зарегистрированы смешанные инвазии, вызванные сочетанием одного вида гельминтов и одного вида простейших: *Toxocara canis* и *Giardia sp*., *T. canis* и *Sarcocystis sp., T. canis* и *C. ohioensis, T. canis* и *C. canis* по одному случаю; один случай паразитирования одного вида гельминтов и двух видов простейших: *T. canis, Giardia sp.* и *C. ohioensis*. Обнаружено 5 случаев сочетания двух видов простейших: *Giardia sp*. и *C. ohioensis*; *Sarcocystis sp.* и ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae*; *Giardia sp.* и *C. canis; C. canis* и *C. ohioensis; Sarcocystis sp.* и *Giardia sp.*

У кошек выявлены 6 представителей кишечных простейших: *Giardia sp*., *C. felis C. rivolta, Sarcocystis sp*., ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae* и простейшие семейства *Trichomonadidae* (табл. 2).

2. Зараженность кошек г. Москвы кишечными простейшими

Вид животных	Исследовано голов	Из них заражено, %						Всего
		Giardia sp.	*C. felis*	простейшие сем. *Trichomonadidae*	*C. rivolta*	*Sarcocystis sp.*	ооцисты подсем. *Toxoplasmatinae*	
Кошки	241	5,39	2,48	2,48	1,24	0,82	0,41	13,2
Из них котята	75	53,8	83,4	100	100	100	–	30,6

У кошек наиболее часто встречаются *Giardia sp.* (5,39 %), изоспоры и трихомонады (2,48 %). Реже регистрируют саркоцисты и крайне редко ооцисты подсемейства *Toxoplasmatinae* (0,41 %). Из смешанных инвазий нами вы-

явлено по одному случаю сочетания одного вида гельминта и одного вида простейших: *T. cati* и *C. rivolta*; *T. cati* и *C. felis*; *T. cati* и *Giardia sp.* и 4 случая сочетания двух видов жгутиковых простейших у котят – *Giardia sp.* и простейших семейства *Trichomonadidae*.

Кишечные протозоозы чаще встречаются у собак в возрасте до года: изоспоры, в основном, в 1,5–3-месячном возрасте, лямблии – до 1 года. Всего простейшими поражено 52,6 % щенков. Распространение лямблий у щенков можно объяснить биологическими особенностями возбудителя и хорошим пристеночным пищеварением, которое является одним из условий развития инвазии.

Из протозойных заболеваний собак самым распространенным является саркоспоридиоз (12,84 %), причем 68,7 % случаев приходится на взрослое поголовье. На распространение этих простейших влияет наличие в рационе животных зараженного сырого мяса или субпродуктов.

У кошек особенности распространения кишечных простейших схожи с собаками. Среди котят простейшими заражены 30,6 %, из них на долю лямблиоза приходится 53,8 %. За отчетный период изоспоры и простейшие семейства *Trichomonadidae* регистрировали только у молодых животных (100 %).

Отдельного внимания заслуживает обнаружение в фекалиях кошек и собак ооцист подсемейства *Toxoplasmatinae*. У представителей двух видов исследованных животных эти ооцисты встречаются крайне редко, причем определение вида простейших невозможно из-за морфологической схожести ооцист данного семейства. В этом случае, как и при саркоспоридиозе, на распространение влияет скармливание собакам и кошкам необеззараженных продуктов животного происхождения, а низкий процент выявляемости ооцист связан с очень коротким периодом кишечной стадии развития паразита.

Наши исследования выявили достаточное разнообразие видов кишечных простейших у домашних собак и кошек и их широкое распространение, что указывает на необходимость эффективного лечения животных.

Литература

1. *Будовской А.В.* Паразитарные заболевания собак при разных типах содержания и назначения и усовершенствование терапии гельминтозов: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2005. – 25 с.

2. *Вершинин И.И.* Жизненные циклы, патогенность и дифференциация кокцидий родов *Sarcocistis* и *Cystoisospora*: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Тюмень, 2000. – 47 с.

3. *Воличев А.Н.* Эколого-эпизоотические аспекты профилактики основных паразитозов домашних плотоядных в условиях мегаполиса Москвы: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2000. – 25 с.

4. *Котельников Г.А.* Диагностика гельминтозов животных. – М., 1974.

5. *Крылов М.В.* Определитель паразитических простейших. – С.-Пб., 1996.

6. *Олейников С.Н.* Токсоплазмоз кошек в условиях мегаполиса (эпизоотология, диагностика, терапия и профилактика): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2006. – 24 с.

Distribution of intestinal protozoosis at dogs and cats in Moscow

O.P. Kurnosova, A.V. Uspensky

The faeces from 397 domestic dogs and 241 cats from Moscow are investigated. It is revealed 5 representatives of the intestinal protozoa at dogs: *Sarcocystis sp., Giardia sp., Cystoisospora ohioensis, C. canis* and oocysts subfamily *Toxoplasmatinae*. 29,9 % of dogs are infected by protozoa. *Giardia sp., C. felis, C. rivolta, Sarcocystis sp*., oocysts subfamily *Toxoplasmatinae* and protozoa from family *Trichomonadidae* are registered at cats. 13,2 % of cats are infected by protozoa.

Keywords: dogs, cats, protozoosis, distribution, Moscow.

УДК 619:616.995.1:639.111.14

ПАРАЗИТОФАУНА КАБАНОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ» (г. Москва)

Н.А. САМОЙЛОВСКАЯ
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина,
e-mail: Rhodiola_rosea@mail.ru

Изучена фауна паразитов кабанов в национальном парке «Лосиный остров». Установлено, что у них паразитируют 2 вида трематод – *Dicrocoelium lanceatum, Fasciola hepatica*, 7 видов нематод – *Ascaris suum, Chabertia ovina, Metastrongylus elongatus, M. pudendotectus, M. salmi, Oesophagostomum dentatum, Trichocephalus suis*; простейшие – *Eimeria scabra, E. perminuta, E. deblieckі*.

Ключевые слова: кабан, паразитофауна, Eimeria scabra, национальный парк «Лосиный остров».

Основная задача национальных парков, заповедников и других особо охраняемых природных территорий состоит в сохранении и воссоздании природных, первозданных биогеоценозов. Решение этой задачи на практике вызывает большие затруднения. Все заповедники на Украине и большая часть заповедников России, начиная с момента их создания, столкнулись с рядом проблем.

Одной из наиболее острых оказалась проблема избытка на заповедных территориях диких копытных, таких как кабан, лось, олень, косуля. Они, безусловно, являются естественным и необходимым компонентом лесных и степных биоценозов. Проблемы возникают тогда, когда их численность выходит из-под контроля. Это может привести к возникновению эпизоотий различных заразных болезней, в том числе паразитарных, которые нередко являются причинами гибели молодняка и взрослых животных [9, 10].

В национальном парке «Лосиный остров» по результатам зимнего учета 2011 г. обитают кабаны, численность которых составляет 40–45 голов. Они мигрируют по всей территории Парка, но в городской части (Лосиноостровский и Яузский лесопарки) «Лосиного острова» следы их пребывания сотрудниками парка не регистрируются в течение последних 30 лет. Кабанов можно встретить в Мытищинском, Лосинопогонном, Алексеевском и Щелковском лесопарках. Излюбленными местами обитания являются Верхне-Яузский водно-болотный комплекс, центральная часть Лосинопогонного и Алексеевского лесопарка.

Кабаны заселяют самые разнообразные угодья. Главным условием их существования является наличие доступных кормов и густых зарослей. Такие условия кабаны находят в бассейнах рек Яуза, Ичка, Пехорка и на берегах озер, расположенных в районе ЦНИЛ Главохота, Лесной пруд на реке Лось, Центральный пруд в верховьях реки Яузы и несколько зарастающих озер в пределах Щелковского лесопарка, к западу от пос. Новый Городок и дачного поселка Оболдино. Заселяют они равнинные леса с болотами и водоемами, а также луга разного типа. На территории Верхне-Яузского водно-болотного комплекса кабаны обитают с начала оттепели (март) и до зимних холодов

(декабрь). С декабря месяца они находятся вблизи подкормочных площадок, проходя через болота по тропам Мытищинского лесопарка, где остаются до февраля месяца. С наступлением весны кабаны уходят обратно в заросли болотного комплекса.

Фауна гельминтов у домашних и диких всеядных включает в себя 139 видов; наибольшее количество паразитирует у домашней свиньи – 99 видов, а у кабана зарегистрировано 33 вида [5].

Материалы и методы

Условия обитания кабанов оценивали по результатам экспедиций с сотрудниками парка. Методом тропления устанавливали места кормежки, водопоя, пути миграции кабанов [10].

Фауну гельминтов устанавливали методами полного и неполного гельминтологического вскрытия [7]. Камеральную обработку гельминтологического материала проводили в музее и лаборатории ВИГИС. Видовой состав метастронгилид определяли совместно со старшим научным сотрудником музея ВИГИС А.В. Хрусталевым.

Вскрыли пять трупов кабанов (самцы) в возрасте от 9 мес до 1,5 лет. Собранных гельминтов фиксировали в спирте (70%-ном) и в жидкости Барбагалло. «Матрикс» из содержимого пищеварительного тракта заливали 4%-ным раствором формалина для длительного хранения и дальнейшей камеральной обработки.

Копроскопические обследования кабанов проводили методами последовательных промываний, Фюллеборна, Калантарян, Бреза [2]. Всего исследовали 124 пробы фекалий.

Подсчет яиц/ооцист/личинок паразитов в 1 г фекалий проводили с помощью счетной камеры ВИГИС [4].

Для определения простейших использовали определители [1, 3, 6, 11].

Микроскопию с одновременным фотографированием объектов в приготовленных препаратах проводили с помощью микроскопов Axio Imager Z1 (Zeiss) и Primo star (Zeiss) при различном увеличении.

Результаты и обсуждение

По результатам гельминтологических вскрытий установлено, что у кабанов паразитируют: 2 вида трематод – *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassall, 1896; *Fasciola hepatica* L., 1758 и 7 видов нематод – *Ascaris suum* Goeze, 1782; *Chabertia ovina* Fabricius, 1788; *Metastrongylus elongatus* Dujardin, 1845; *M. pudendotectus* Wostokow, 1905; *M. salmi* Gedoelst, 1923; *Oesophagostomum dentatum* Rud., 1803; *Trichocephalus suis* Schrank, 1788; простейшие – *Eimeria scabra* Henry, 1931; *E. perminuta* Henry; 1931; *E. debliecki* Henry, 1931 (табл.).

Результаты исследований проб фекалий кабанов в национальном парке «Лосиный остров»

Болезнь	Исследовано животных	Из них инвазировано, гол.	ЭИ, %	Число яиц/личинок/ооцист (min и max) в 1 г фекалий
Дикроцелиоз	124	26	21	0–76
Фасциолез	124	8	6,4	0–3
Аскаридоз	124	50	40,3	76–228
Стронгилятозы	124	41	33,0	5–50
Метастронгилез	124	44	35,5	0–190
Трихоцефалез	124	28	22,6	38–114
Эймериоз	124	59	47,5	228–532

При гельминтологическом обследовании пяти трупов кабанов у двух (самцы, 9-месячного возраста) в бронхах обнаружили: *M. elongatus, M. pudendotectus* и *M. salmi*, которые паразитировали в форме смешанной инвазии. ИИ достигала 300 экз. В количественном отношении значительно доминировали первые два вида. У трех трупов животных (самцы, 1,5 года) в слепых кишках обнаружили нематод *T. suis* ИИ 45, 38 и 62 экз. У одного трупа кабана (самец, 1,5 года) в толстых кишок обнаружены половозрелые *Oe. dentatum* ИИ до 100 экз.

Необходимо отметить, что численность кабанов, лосей и пятнистых оленей «Лосиного острова» высокая и на территории парка происходит постоянный тесный контакт между ними, особенно в местах осенне-зимней подкормки, водопоя и на пастбище Мытищинского лесопарка.

Таким образом, в национальном парке «Лосиный остров» у кабанов установлены возбудители паразитарных болезней: фасциолеза, дикроцелиоза, аскаридоза, метастронгилеза, трихоцефалеза, эзофагостомоза, хабертиоза и эймериоза.

Литература

1. *Вершинин И.И.* Кокцидиозы животных и их дифференциальная диагностика. – Екатеринбург, 1996. – С. 239–249.
2. *Котельников Г.А.* Диагностика гельминтозов животных. – М.: Колос, 1974. – С. 55–87.
3. *Крылов М.В.* Определитель паразитических простейших. – С.-Пб, 1996. – С. 123–296.
4. *Мигачева Л.Д., Котельников Г.А.* Рекомендации Госагропрома СССР по внедрению достижений науки и практики в производство. – 1987. – № 6. – С. 85–87.
5. *Мозговой А.А.* Гельминты домашних и диких свиней и вызываемые ими заболевания. – М.: Наука, 1967. – С. 7–11.
6. *Сванбаев С.К.* Кокцидиозы сельскохозяйственных животных Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1977. – 264 с.
7. *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М., 1928. – 45 с.
8. *Стародынова А.К.* Болезни лосей, маралов и кабанов в лесных угодьях Калининской и Московской областей // Тр. Завидовского научно-опытного заповедника. – М., 1974. – Вып. 3. – С. 147–172.
9. *Стародынова А.К.* Причина гибели // Тр. Завидовского научно-опытного заповедника. – М., 1979. – Вып. 4. – С. 135–147.
10. *Формозов А.Н.* Спутник следопыта. – М.: МГУ, 1989. – 317 с.
11. *Якимов В.Л.* Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa). – М., Ленинград, 1931. – С. 291–600.

Fauna of parasites of wild boars in national park «Losinyj island» (Moscow)

N.A. Samojlovskaja

The fauna of parasites of wild boars in national park «Losinyj island» is investigated. It is registered 2 species of trematodes – *Dicrocoelium lanceatum, Fasciola hepatica*, 7 species of nematodes – *Ascaris suum, Chabertia ovina, Metastrongylus elongatus, M. pudendotectus, M. salmi, Oesophagostomum dentatum, Trichocephalus suis*; protozoa – *Eimeria scabra, E. perminuta, E. debliecki*.

Keywords: wild boar, fauna of parasites, *Eimeria scabra*, national park «Losinyj island».

УДК 619:616.995.1:639.111.16

ФАУНА ПАРАЗИТОВ ЛОСЕЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ» И КОСТРОМСКОЙ ЛОСИНОЙ ФЕРМЫ

Н.А. САМОЙЛОВСКАЯ
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина,
e-mail: Rhodiola_rosea@mail.ru

Изучена фауна паразитов у лосей национального парка «Лосиный остров» и Костромской лосиной фермы. Установлено, что общими для них являются *Dicrocoelium lanceatum, Moniezia benedeni, Dictyocaulus filarial, Strongyloides papillosus, Eimeria bovis* и *E. ellipsoidalis.*

Ключевые слова: паразиты, фауна, лоси, национальный парк «Лосиный остров», Костромская лосиная ферма.

Национальный парк «Лосиный остров» расположен на северо-востоке г. Москвы и занимает площадь 12881 га. Его территория разделена на лесопарки: Мытищинский, Лосино-погонный, Щелковский, Алексеевский, Лосиноостровский и Яузский. Поголовье лосей составляет от 45 до 50 особей.

В Костромской области в 27 км от г. Костромы у деревни Сумароково на территории Кологривского леса расположена единственная в России лосеферма, где содержится до 40 лосей, из них 12 составляют дойное стадо.

«Лосиный остров» и Костромская лосиная ферма относятся к особо охраняемым природным территориям России.

Проведение долгосрочных наблюдений за состоянием экосистем в целом и их отдельных компонентов на особо охраняемых природных территориях - главное направление научно-исследовательских работ. При этом регулярные наблюдения позволяют выявить изменения в экосистемах на ранних этапах, когда еще возможно предотвратить их отрицательные последствия.

Важным элементом этой проблемы является сохранение диких животных, увеличение их численности и сохранение видового состава.

Гельминтофауна у диких жвачных и копытных животных многообразна [4, 15, 23, 30].

Асадов [2] при описании фауны гельминтов жвачных животных отмечал, что у лосей зарегистрировано 32 вида.

Говорка, Маклакова и соавт. [3] зарегистрировали у лося в Европе 40 видов гельминтов, а в Чехословакии у диких жвачных установлено 60 видов гельминтов.

В Беловежской пуще в период 1981-1998 гг. было установлено у семейства оленьих 18 видов гельминтов [30].

В начале 70-х годов в лесах Калининской и Московских областей лоси были поражены 16 видами гельминтов [12].

В национальном парке «Завидово» и в лесной зоне России зарегистрировали 17 видов гельминтов у лосей: из классов трематод 2 вида – *Parafasciolopsis fasciolomorpha, Paramphistomum cervi*; цестод 3 вида – *Moniezia benedeni, Taenia hydatigena* larva, *Echinococcus granulosus* larva; нематод 12 видов – *Bunostomum trigonocephalum, B. phlebothomum, Dictyocaulus viviparus, Vareostrongylus capreoli, Ashworthius sidemi, Nematodirus oiratianus, Ostertagia an-*

tipini, O. leptospicularis, Nematodirella alcidis, Spiculopteragia dagestanica, Setaria labiato-papillosa, Trichocephalus ovis [23].

В разных частях ареала лося состав его гельминтов неодинаков. В отдельных районах регистрируют не более 15–20 видов. При этом 4–5 видов облигатных паразитов регистрируют повсеместно, а остальные – в зависимости от зараженности местных видов оленьих или домашнего скота, что свидетельствует об общности гельминтов у этих хозяев. Зараженность отдельных видов хозяев зависит от их численности, распределения по типам угодий, питания и других индивидуальных для вида экологических факторов [16, 17].

В северо-западном Подмосковье (государственный комплекс «Завидово») у лосей из 17 видов гельминтов установлено 8 облигатных, а у пятнистых оленей из 16 – три облигатных вида гельминтов [4].

В Евразии у лося из 67 зарегистрированных видов гельминтов, лишь пять – его облигатные паразиты (*P. fasciolaemorpha, V. capreoli, O. antipini, S. dagestanica, N. alcidis*, три – характерные для широкого круга хозяев, как домашних и диких – *P. cervi, T. hydatigena* larva, *Trichostrongylus ovis*) [17]. Основная часть гельминтов лося относится к видам, встречающимся у домашнего скота и других оленьих, обитающих в данном регионе. Там, где контакты лося со скотом маловероятны, как, например, на Кольском полуострове, у него отмечают только семь видов гельминтов, из которых четыре – облигатные для лосей.

Инвазионные болезни наносят значительный экономический ущерб диким животным, который складывается из падежа, потери ценных промысловых качеств, снижения продуктивности, массы тела, воспроизводства животных, что в свою очередь снижает престиж национальных парков и заповедников [1, 18, 28, 29]. В национальных парках, заказниках, охотхозяйствах и лосефермах паразитарные болезни нередко являются причиной гибели молодняка и взрослых животных [19]. Среди них не малое значение занимают болезни, вызываемые легочными нематодами – диктиокаулами, варестронгилами, мюллериями, протостронгилами, цистокаулами и др. [8, 31, 32, 33].

При широком распространении паразитарных болезней возможна угроза передачи инвазии от диких к домашним животным и человеку.

Материалы и методы

Изучение природных условий и экологии обитания диких жвачных в национальном парке «Лосиный остров» (далее по тексту «Парк») и Костромской лосиной фермы проводили по собственным наблюдениям и по литературным данным.

Устанавливали численность лосей в ходе проведения научно-исследовательских работ с помощью сотрудников Парка по результатам зимне-весеннего учета животных, который проводили на маршрутах следов зимой линейным методом и на подкормочных площадках, а весной – по количеству зимних дефекаций.

Методом тропления устанавливали места кормежек, водопоя, пути миграции лосей и пятнистых оленей [24, 27].

Сбор гельминтологического материала проводили на пастбищах лесопарков: Мытищинский, Лосино-погонный, Алексеевский и Лосиноостровский.

Для копрологических исследований собирали фекалии, предварительно устанавливая их принадлежность к виду животных и определяли форму, размер, цвет, консистенцию, механический состав [24].

Прижизненную диагностику паразитарных болезней лосей проводили различными лабораторными методами [5].

Для установления вида паразитов использовали монографии, определители и атласы [21, 25, 26].

Для определения родовой принадлежности стронгилят выращивали личинок в термостате и с помощью устройства «звездочка» [13] получали их культуры.

Для культивирования личинок гельминтов пробы фекалий помещали в чашки Петри, слегка увлажняли, прикрывали крышкой и оставляли в термостате при температуре 25–30 °С на 7–10 сут. Ежедневно чашки Петри открывали для аэрации и по необходимости пробы увлажняли. Затем в пробы фекалий с помощью пинцета помещали устройство «звездочка» в центр чашки Петри. В емкость «звездочки» вносили теплую воду, которая служила благоприятной средой обитания для зрелых личинок стронгилят пищеварительного тракта. Через 1–3 ч содержимое «звездочки» исследовали под бинокулярным микроскопом и готовили временные препараты на предметных стеклах.

По нашим многолетним наблюдениям в устройстве «звездочка» личинок варестронгилов и мюллерий обнаруживали в единичных экземплярах. Поэтому пробы фекалий из чашек Петри закладывали в аппарат Бермана–Орлова и через 4–8 ч исследовали осадок под бинокулярным микроскопом Primo star (Zeiss).

Дифференцировали личинок стронгилят по определителям [14, 22].

Подсчет яиц/ооцист/личинок паразитов в грамме фекалий проводили с помощью счетной камеры ВИГИС [11].

Микроскопию с одновременным фотографированием объектов в приготовленных препаратах осуществляли с помощью микроскопов Axio Imager Z1 (Zeiss) и Primo star (Zeiss) при различном увеличении.

Для установления видового состава паразитов и степени заражения ими диких жвачных обследовали трупы павших или вынужденно отстрелянных животных методами полного и неполного гельминтологических вскрытий по Скрябину [20].

Собранных гельминтов фиксировали в спирте (70%-ном) и в жидкости Барбагалло. Матрикс из содержимого пищеварительного тракта заливали 4%-ным раствором формалина для длительного хранения и дальнейшей камеральной обработки.

Гельминтологическим вскрытиям подвергали трупы павших зверей разного возраста и пола и в различные сезоны года в период 2009–2010гг.

Вскрыто 12 трупов лосей, принадлежащих «Лосиному острову»: один лось 3-недельного возраста (самец); один лось 1-месячного возраста (самец); четыре лося 9–10-месячного возраста (2 самки и самца); четыре лося 2-летнего возраста (3 самца и 1 самка); один лось 2-летнего возраста и один лось 3-летнего возраста.

Всего исследовано 1412 проб фекалий лосей, из них 620 проб фекалий лосей парка «Лосиный остров» и 792 проб фекалий лосей Костромской лосефермы.

Результаты и обсуждение

По результатам гельминтологических исследований установлено, что у лосей паразитируют:

Национальный парк «Лосиный остров»:

Трематоды: ЭИ 3,16 % и ИИ 0–5 экз., цестоды: ЭИ 7,59 % и ИИ 1–5 экз., нематоды: 51,2 %, из них желудочно-кишечные виды стронгилята: ЭИ 31 % и ИИ 12–150 (до 300) экз., легочные виды стронгилят ЭИ 17 % и ИИ 9–15экз.

У вскрытых трупов лосей установлены следующие виды гельминтов: трематоды: *P. fasciolaemorpha* – ЭИ 20 %, ИИ 3–7 экз.; *D. lanceatum* – ЭИ 10 %, ИИ – 1 экз.; цестоды: *T. hydatigena* – ЭИ 60 %, ИИ 2–8 экз. личиночных стадий в виде пузырей; *M. benedeni* – ЭИ 20 %, ИИ 3–4 экз.; нематоды: *D. eckerti* – ЭИ 10 %, ИИ 15 экз.; *V. capreoli* – ЭИ 60 %, ИИ 3–9 экз.; *T. ovis* – ЭИ 60 %, ИИ 12–68 экз.; *Oe. venulosum* – ЭИ 20 %, ИИ 12–17 экз.; простейшие: эймерии – ЭИ 10 %, ИИ – до 328 ооцист в грамме фекалий.

Костромская лосиная ферма:

С 2002 г. были зарегистрированы болезни (по данным глав. вет. врача лосефермы Каренковой), при вскрытиях павших трупов лосей (всего вскрыто 24 трупа): мониезиоз – ЭИ 30 % и ИИ 5–15 экз.; тенуикольный цистециркоз – ЭИ 40 % и ИИ 2–21 экз.; эхинококкоз – в печени у 10 % и ИИ 1 лич. пузырь (стерильный); диктиокаулез – ЭИ 30 % и ИИ 10–30 экз.; трихоцефалез – ЭИ 60 % и ИИ 21–58 экз.; носоглоточный овод – ЭИ 20 % и ИИ до 10 экз..

По результатам гельминтологических исследований в период 2009–2010гг. установлено, что лоси заражены трематодами (ЭИ 2,06 % и интенсивность выхода половой продукции 1–3 яйца на грамм фекалий), цестодами (ЭИ 5,15 % и интенсивность выхода половой продукции 3–5 яиц), нематодами (ЭИ 60,8 %, из них желудочно-кишечные стронгилята – ЭИ 39,17 % и интенсивность выхода личинок с фекалиями 38–160 (до 200) экз. в г/ф и легочные виды стронгилят – ЭИ 21,6 % и интенсивность выхода личинок с фекалиями 20–60 экз.).

При вскрытиях двух лосей 3-летнего возраста (самки) установлена зараженность: *D. lanceatum* (у 1 трупа и ИИ 7 экз.); *M. benedeni* (у 1 трупа и ИИ 8 экз.); *Bunostomum spp.* (у 2 трупов и ИИ 22–35 экз.); *D. filaria* (у 1 трупа и ИИ 8 экз.); *Oesophagostomum spp.* (у 2 трупов и ИИ 29–43 экз.); *Trichocephalus spp.* (у 2 трупов и ИИ 27–32 экз.); *V. capreoli* (у 1 трупа и ИИ 3 экз.); *Strongyloides papillosus* (у 2 трупов и ИИ 36–49 экз.).

При гельминтологическом вскрытии трех трупов лосей (1,5–2-месячного возраста, самцы) установлена зараженность простейшими – эймериями. Зарегистрированы *E. bovis, E. ellipsoidalis* и *Eimeria spp.* Зараженность установлена во всех случаях, а ИИ составила 138–276 ооцист в грамме фекалий.

Обобщая результаты исследований можно заключить, что лоси в национальном парке «Лосиный остров» и Костромской лосиной фермы заражены различными видами паразитов в форме полиинвазий и общими для них являются *D. lanceatum; M. benedeni; D. filaria; S. papillosus; E. bovis* и *E. ellipsoidalis*. В фауне гельминтов у лосей преобладают нематоды. ЭИ гельминтами достигала: нематодами – до 100 %, трематодами – 40 и цестодами – 16 %. Зараженность легочными нематодами составила 46,5 % (вареостронгилы 35,0 и диктиокаулы 11,5 %).

Литература

1. *Анисимова Е.И.* Современные проблемы профилактики зоонозных болезней и пути их решения. – Минск, 1987. – С. 183–184.

2. *Асадов С.М.* Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. – Баку: АН Азерб. ССР, 1960. – 509 с.

3. *Говорка Я., Маклакова Л.П., Митух Я.И.* др. Гельминты диких копытных Восточной Европы. – М.: Наука, 1988. – 208 с.

4. *Егоров А.Н.* Фауна гельминтов копытных госкомплекса «Завидово» и пути регулирования численности наиболее патогенных паразитов: Дис. …канд. биол. н. – М., 1994. – 124 с.

5. *Котельников Г.А.* Диагностика гельминтозов животных. – М.: Колос, 1974. – 240 с.

6. *Маклакова Л.П.* Биология легочных нематод лося – *Varestrongylus capreoli* и зайца – *Protostrongylus pulmonalis* в условиях нечерноземной зоны и профилактика вызываемых ими заболеваний: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – М., 1979. – 21 с.

7. *Маклакова Л.П.* Легочные гельминтозы жвачных животных. – М., 1981. – С. 32–48.

8. *Маклакова Л.П.* Гельминтозы сельскохозяйственных и охотничье-промысловых животных. – М.: Наука, 1984. – С. 26–31.

9. *Маклакова Л.П.* Влияние экологических факторов на формирование фауны гельминтов лося // Матер. междунар. конф. – М., 2008. – С. 204–207.

10. *Маклакова Л.П., Рыковский А.С.* // Тр. Центра паразитологии ИПЭЭ РАН «Систематика и биология паразитов». – М.: Наука, 2008. – Т. XLY. – С. 100–115.

11. *Мигачева Л.Д., Котельников Г.А.* Рекомендации Госагропрома СССР по внедрению достижений науки и практики в производство. – 1987. – № 6. – С. 85–87.

12. *Назарова Н.С., Стародынова А.К.* гельминты диких парнокопытных в лесах Калининской и Московской областей // Тр. Завид. Гос. науч.-опытн. заповедника. – 1974. – Вып. 3. – С. 173–180.

13. *Никитин В.Ф., Павласек И.* Описание изобретения к авторскому свидетельству №1391625. Устройство для сбора личинок и мелких нематод из фекалий. – 1988. – 3 с.

14. *Поляков П.А.* Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личикам: Дис. …канд. биол. наук. – М., 1953. – 207 с.

15. *Прядко Э.И.* Гельминтозы сельскохозяйственных и охотничье-промысловых животных. – М.: Наука, 1984. – С. 53–76.

16. *Рыковский А.С.* К познанию гельминтофауны лося и факторов ее формирования // Тр. ГЕЛАН. – 1959. – Т. 9. – С. 83–94.

17. *Рыковский А.С.* Воздействие акклиматизации копытных на гельминтофаунистические комплексы // Тр. ГЕЛАН. – М., 1986. – Т. 34. – С. 80–88.

18. *Стародынова А.К.* Болезни лосей, маралов и кабанов в лесных угодьях Калининской и Московской областей // Тр. Завидовского научно-опытного заповедника. – М., 1974. – Вып. 3. – С. 147–172.

19. *Стародынова А.К.* Причина гибели // Тр. Завидовского научно-опытного заповедника. – М., 1979. – Вып. 4. – С. 135–147.

20. *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М., 1928. – 45 с.

21. *Скрябин К.И., Орлов И.В.* Основы общей гельминтологии. – М.: Сельхозгиз., 1934. – 470 с.

22. *Трач В.Н.* Сравнительная морфология и эколого-фаунистическая характеристика стронгилят домашних животных УССР: Дис. … д-ра биол. наук. – Киев, 1974. – 327 с.

23. *Фертиков В.И., Сонин М.Д., Рыковский А.С., Егоров А.Н.* Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России. – Тверь, 1999. – 80 с.

24. *Формозов А.Н.* Спутник следопыта. – М.: МГУ, 1989. – 317 с.

25. *Шумакович Е.Е.* Гельминтозы жвачных животных. – М.: Колос, 1968. – 391 с.

26. *Шумакович Е.Е.* Гельминтологическая оценка пастбищ. – М.: Колос, 1973. – 240 с.

27. *Юргенсон П.Б.* Учет зимнего пребывания лосей в лесных угодьях средней полосы // Сб. «Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет». – М., 1963. – С. 118–124.

28. *Aguirre A.A., Brojer C., Morner T.* Descriptive epidemiology of roe deer mortality in Sweden // J. of Wildlife Dis. – 1999. – V. 35, N 4. – P. 753–762.

29. *Santin–Duran M., Alunda J.M., Hoberg E.P., De La Fuente C.* Age distribution and seasonal dynamics of abomasal helminths in wild red deer from central Spain // J. of Parasitol. – 2009. – V. 94. – P. 1031–1037.

30. *Shimalov V.V., ShimalovV.T.* Helmintfauna of cervids in Belorussian Polesie // Parasitol. Res. – 2002. – V. 89, N 1. – P. 75–76.

31. *Lankester M.W.* Extrapulmonary lungworms of cervids. In Parasitic disease of wild mammals, W.M. Samuel, M.J. Pybus, A.A. Kocan (eds.), 2nd edition. – Manson Publishing the Veterinary Press. London. United Kingdom. – 2001. – P. 252–268.

32. *Mason P.C., Mcallum H.J.F. Dictyocaulus viviparus* and *Elaphostrongylus cervi* in wapiti // New Zealand Vet. J. – 1976. – V. 24. – P. 23.

33. *Panadero R., Carrillo E.B., López C.* et al. Bronchopulmonary helminths of roe deer (*Capreolus capreolus*) in the northwest of Spain // Vet. Parasitol. – 2001. – V. 99, N 3. – P. 221–229.

Fauna of parasites of elks in National park «Losinyj Island» and the Kostroma elk farm

N.A. Samojlovskaja

The fauna of parasites at elks of national park «Losinyj Island» and the Kostroma elk farm is studied. It is established that the main for them are *Dicrocoelium lanceatum, Moniezia benedeni, Dictyocaulus filaria, Strongyloides papillosus, Eimeria bovis* and *E. ellipsoidalis*.

Keywords: parasites, fauna, elks, national park «Losinyj Island», Kostroma elk farm.

УДК 619:616.995.1

ПАРАЗИТОФАУНА ОВЕЦ И КОЗ В ОРЕНБУРЖЬЕ

З.Х. ТЕРЕНТЬЕВА
кандидат ветеринарных наук
Оренбургский государственный аграрный университет,
Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: zoy19570501@mail.ru

Паразитофауна овец и коз в Оренбуржье разнообразна и представлена гельминтами, клещами, эктопаразитами и простейшими. Отмечена специфичность паразитов у овец и коз. Инвазированность отмечают у животных разных возрастных групп в разные сезоны года.

Ключевые слова: паразитофауна, овцы, козы, Оренбуржье.

Изучение фауны паразитов животных, а также взаимоотношений возбудителей между собой и влияния их на организм хозяина имеет теоретическое и практическое значение и, особенно, при разработке мер борьбы с паразитарными болезнями.

Ситуация по паразитарным болезням овец и коз в Оренбуржье изучена слабо. Животных этих видов разводят в хозяйствах Оренбургской области, а пуховые и шерстяные изделия, получаемые от них, пользуются спросом. До сих пор регистрируют высокую зараженность животных эхинококками, цистицерками, ценурусами, стронгилятами, эймериями.

В разных географических зонах динамика проявления гельминтозов отличается. Так, наиболее высокая инвазированность нематодирусами отмечена у ягнят до года (15,5 %). Овцы старше двух лет поражены значительно меньше (0,1–0,3 %). Установлено, что проявление гемонхоза у животных 1–2-х лет отмечено в середине или в конце пастбищного периода (до 23 %). В южном и западном Казахстане гемонхоз проявляется весной, а в Гурьевской, Кустанайской и Павлодарской областях – в летне-осенний период. В весенний пик инвазии происходит гибель животных прошлого года рождения, а осенью отмечают гибель животных до 2-х лет и козлят текущего года рождения [1, 2].

Хабертиоз и другие нематодозы распространены повсеместно [3, 4]. Сроки развития, выживаемость инвазионных личинок гемонхов, остертагий, трихостронгил, хабертий, нематодирусов зависят от климатических условий.

Таким образом, распространение и сезонная динамика зараженности овец и коз паразитами значительно отличаются в разных регионах. В связи с этим целью работы было изучение паразитофауны овец и коз в условиях Оренбуржья.

Материалы и методы

Методом копроскопии исследовано 3350 проб фекалий от животных трех возрастных групп из Гайского, Беляевского, Соль-Илецкого и Кувандыкского районов. Вскрыто 720 трупов животных разных возрастных групп и проведено послеубойное исследование органов 230 животных.

Результаты и обсуждение

Многообразие природных условий Оренбуржья определяет видовой состав паразитов овец и коз. На территории Оренбуржья выявлен широкий ви-

довой состав паразитов у овец и коз. Природные очаги паразитозов мелких жвачных животных поддерживаются за счет овец, которые являются основным источником инвазии, а козы также участвуют в циркуляции инвазии. Овцы играют основную роль в поддержании численности популяций паразитов, а также в развитии эпизоотического процесса. Причем, в степной зоне сохраняются очаги стронгилятозов и дикроцелиоза.

При гельминтологическом исследовании внутренних органов на серозных оболочках обнаружены сетарии, цистицерки тенуикольные. У овец и коз регистрировали цистицеркоз тенуикольный, эхинококкоз ларвальный, ценуроз церебральный, сетариоз, дикроцелиоз. Фауна паразитов овец представлена следующими видами: *Dicrocoelium lanceatum, Echinococcus granulosus larva, Coenurus cerebralis, Cysticercus tenuicollis, Moniezia benedeni, M. expansa, Thysaniezia giardi, Dictyocaulua filaria, Chabertia ovina, Bunostomum trigonocephalum, Haemonchus contortus, Nematodirus spathiger, N. filicollis, N. abnormalis, N. helvetianus, N. oiratianus, N. andreevi, Trichostrongylus axei, T. probolurus, T. capricola, T. columbriformis, T. skryabini, T. vitrinus, Ostertagia circumcincta, O. occidentalis, Oe. venulosum, Trichocephalus ovis, T. skriabini, Setaria ovina, Eimeria ovina, E. skryabini, E. arloingi, E. faurei, E. ninaekohlyakimovae, E. crandalis, E. parva*, *Oestrus ovis*.

Видовой состав паразитов овец и коз оказался идентичным, за исключением некоторых видов возбудителей. К паразитам, специфичным для овец относят дикроцелии, эхинококки (larva), *D. filaria, Oe. ovis*.

При этом отмечены некоторые различия в размерах паразитов и в морфологических особенностях строения. Общими для овец и коз являются 5 видов трихостронгил, 7 видов нематодир, 5 видов эймерий, буностомы, ценуры церебральные, цистицерки тенуикольные, скрябинемы, гемонхи, трихоцефалы, хабертии и мониезии двух видов.

Экстенсивность инвазии овец в разных географических зонах Оренбуржья варьирует при дикроцелиозе от 17,3 до 47,8 % при ИИ 39–1500 экз., мониезиозе от 8,2 до 14,5 % при ИИ 1–3 экз., эхинококкозу от 33,2 до 92,2 % при ИИ 1–27 экз., цистицеркозе от 18,1 до 87,3 % при ИИ 1–19 экз., стронгилятозамх от 12,7 до 77,4 % при ИИ 10–7,0 тыс. экз., трихоцефалезе от 11 до 14,3 % при ИИ 9–61 экз., эймериозе от 17,5 до 97,3 % при ИИ 10–7 тыс. экз.

Анализ полученных результатов показал, что ларвальный эхинококкоз в Оренбуржье распространен широко (табл.).

Пораженность овец 1–2-х лет эхинококками

Район	Число животных		ЭИ, %
	обследованных	зараженных	
Новосергиевский	134	77	57,5
Абдулинский	75	40	53,3
Октябрьский	90	63	70,0
Илекский	120	70	58,3
Соль-Илецкий	140	85	60,7

Из данных таблицы видно, что у овец эхинококкоз занимает большой процент пораженности по сравнению с другими инвазиями (70,0 %) Эхинококковые пузыри обнаружены в легких и печени в количестве 1–18 экз., причем степень поражения увеличивается с возрастом животных. Больных животных выявляют во все сезоны года, но к осени число зараженных животных возрастает.

Литература

1. *Алмуханов А.Б.* Зараженность овец нематодами в условиях Западного Казахстана // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 27–29.

2. *Атаев А.М., Ахмедрабаданов Х.А., Алмаксудов Ч.П., Махмудов К.Б.* Особенности эпизоотологии гельминтозов овец в горной зоне Дагестана // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 43–45.

3. *Дзержинский В. А., Серикбаева Б. К., Бакиров Б.Е.* Смешанные инвазии эймерий и гельминтов у овец в Южно Казахстанской области // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2004. – Вып. 5. – С. 138–140.

4. *Чебышев Н.В., Богоявленский Ю.К., Гришина Е.А.* Гельминтозы: органо-системные процессы в их патогенезе и лечении. – М.: Медицина, 1998. – 240 с.

Parasitofauna of sheep and goats in Orenburje

Z.H. Terent'eva

Parasitofauna of sheep and goats in Orenburje is studied. Parasitofauna is various in different zones of region and composite helminthes, ticks, ectoparasites and Protozoa. The animals in different zones are infected diverse.

Keywords: parasitofauna, sheep, goats, Orenburje.

УДК 619: 616.995.1: 636. 597

РАЗВИТИЕ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПАРТЕНИТ *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassal, 1896) В НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКАХ НА ТЕРРИТОРИИ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

Н.Б. БУТАЕВА
кандидат биологических наук
Дагестанский государственный университет,
e-mail: ButaevG@yandex.ru
А.М. АТАЕВ
доктор ветеринарных наук
Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия

В условиях увлажненных и лесокустарниковых пастбищ Терско-Сулакской низменности перезимовывают 54,7 и 52,5 % инвазированных партенитами *Dicrocoelium lanceatum* наземных моллюсков – *Helicella derbentina* и *Fruticola narsanensis*. Свободные от инвазии наземные моллюски выживают на 25,0 % больше, чем зараженные. Доминирующие промежуточные хозяева *D. lanceatum – H. derbentina, F. narzanensis, E. strigella, Z. nitidus, Z. chochenasceri, S. putris, V. pulchella*.

Ключевые слова: моллюски, партениты, развитие, выживаемость, *Dicrocoelium lanceatum*, Терско-Сулакская низменность.

Гельминтозы животных остаются чрезвычайно актуальной проблемой из-за большого экономического ущерба, наносимого животноводству, особенностей течения эпизоотического процесса, паразито-хозяинных отношений и сложности организации борьбы с ними.

Особенностью гельминтов является то, что большинством из них животные заражаются на пастбище, где ежегодно накапливаются и развиваются инвазионные элементы в течение 210–220 дней в году и где сконцентрирована значительная численность популяции промежуточных, дополнительных и окончательных хозяев. Проблема осложняется тем, что гельминтоз является природно-очаговым заболеванием и в естественных экосистемах имеется множество восприимчивых животных, которые принимают активное участие в эпизоотическом процессе.

Дикроцелиоз широко распространен в экосистемах Терско-Сулакской низменности. В этой связи чрезвычайно актуально изучение проблем эпизоотологии дикроцелиоза, биологического потенциала *Dicrocoelium lanceatum*, биоэкологических особенностей развития партенит, метацеркарий трематоды в биоценозах Терско-Сулакской низменности.

Материалы и методы

Работу проводили на территории Терско-Сулакской низменности в 2003–2005 гг. В различных экосистемах Терско-Сулакской низменности обследованы около 1000 га угодий, 96 муравейников, 56 водоисточников, 250 км трасс перегона овец. На них собраны 5000 экз. наземных моллюсков.

Видовую дифференциацию наземных моллюсков проводили по определителям [4, 5].

Для изучения динамики развития партеногенетических поколений *D. lanceatum* в наземных моллюсках проведено две серии опытов летом и зимой в естественных условиях на специальных биоплощадках.

Поиск и сбор наземных моллюсков проводили весной, летом, осенью маршрутным и площадочным методами. Для исследования поголовье подбирали в разных экосистемах Терско-Сулакской низменности.

Результаты и обсуждение

Наземные моллюски широко распространены в биоценозах Терско-Сулакской низменности, особенно на степных, увлажненных, лесокустарниковых угодьях. Промежуточными хозяевами *D. lanceatum* зарегистрированы 14 видов наземных моллюсков.

Видовой состав наземных моллюсков – промежуточных хозяев, их распространение в различных биоценозах Терско-Сулакской низменности приведены в таблице.

Доминирующими видами моллюсков в экосистемах Терско-Сулакской низменности являются *Helicella derbentina* (450 и 380 экз. на 1 м^2 летом и осенью), *Friticola narzanensis* (соответственно 210 и 250 экз.), *Euophalia strigella* (143–169 экз.), *Zonitoides nitidus* (92–152 экз.), *Z. chochenasceri* (47–89 экз.), *Succina putris* (72–109 экз.), *Volonia pulchella* (100–140 экз.).

Эти же виды моллюсков интенсивно заражены партенитами дикроцелий летом и осенью (12,0–56,6 %).

Наиболее высокие значения плотности наземных моллюсков на 1 м^2 и зараженности их партенитами дикроцелий отмечают в конце лета и в начале осени. Во второй половине лета и осенью в организме моллюсков встречаются все партеногенетические поколения дикроцелий – материнские и дочерние спороцисты, шарики, наполненные церкариями, и одиночные церкарии.

Высокая зараженность наземных моллюсков партенитами дикроцелий отмечена на степных, увлажненных и лесокустарниковых пастбищах.

Опытным путем изучена выживаемость инвазированных и незараженных моллюсков. Результаты исследований показали, что в условиях увлажненных пастбищ Терско-Сулакской низменности перезимовывают 54,7 % (106 из 194 экз.) инвазированных наземных моллюсков – *H. derbentina* и *F. narzanensis*

В условиях лесокустарниковых пастбищ Терско-Сулакской низменности перезимовывают 58,0 % *H. derbentina* и 51,0 % *F. narzanensis*, инвазированных партенитами дикроцелий.

В контрольных группах перезимовывают соответственно 81,0 и 79,6 % наземных моллюсков, что является результатом патогенного влияния гельминта на моллюсков.

Таким образом, наземные моллюски – промежуточные хозяева *D. lanceatum*, широко распространены в степных, увлажненных и лесокустарниковых экосистемах Терско-Сулакской низменности. Доминирующими промежуточными хозяевами *D. lanceatum* являются *H. derbentina, F. narzanensis, E. strigella, Z. nitidus, Z. chochenasceri, S. putris* и *V. pulchella*.

В условиях увлажненных пастбищ перезимовывают до 54,7 % инвазированных *H. derbentina* и *F. narzanensis*, а в лесокустарниковых угодьях – до 58,0 %.

Свободные от инвазии наземные моллюски выживают больше, чем зараженные партенитами.

Видовой состав и распространение наземных моллюсков – промежуточных хозяев *Dicrocoelium lanceatum* в экосистемах Терско-Сулакской низменности

Вид моллюска	Зима		Весна		Лето		Осень	
	кол-во, экз./м^2	заражено, %	кол-во, экз./м^2	заражено, %	кол-во, экз./м^2	заражено, %	кол-во, экз./м^2	заражено, %
Helicella derbentina	0,2	43,4	4–19	41,6	26–450	51,4	17–380	55,7
H. crenimargos	–	–	2–5	19,3	14–56	20,1	10–36	20,7
Friticola narzanensis	0,2	14,8	12–49	21,0	9–210	49,7	28–250	56,6
Euophalia strigella	0,1	22,3	10–36	22,0	11–143	29,7	14–169	28,6
Zonitoides nitidus	–	–	3–8	9,7	6–92	16,0	8–152	16,4
Chondrula tridens	0,1	20,3	8–32	28,7	41–151	29,0	40–197	29,0
Pupilla thiplicata	0,1	14,3	2–9	14,3	6–26	18,9	9–61	18,3
P. muscorum	–	–	4–7	14,3	5–22	14,0	5–26	14,6
Zebrina chochenasceri	–	–	3–5	14,0	4–47	14,6	14–89	16,4
Succina putris	–	–	2–8	13,6	5–72	15,6	3–109	17,0
Volonia pulchella	0,1	10,6	4–9	9,0	2–100	12,0	5–140	12,7
V. patris	–	–	–	–	3–5	4,6	2–11	3,9
V. costata	–	–	2–5	5,9	3–14	8,0	3–9	8,4
V. selecta	–	–	4–5	3,1	2–9	4,0	4–7	4,1

Литература

1. *Акбаев М.Ш.* Наблюдения по эпизоотологии дикроцелиоза овец и биологии его возбудителя в условиях Карачаево-Черкесской АО // Тр. Москов. вет. акад. – 1970. – Т. 54. – С. 167–170.

2. *Атаев А.М., Магомедов А.А.* К дикроцелиозу животных в Дагестане // Матер. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. – М., 2002. – Вып. 3. – С. 32–33.

3. *Жадин В.И.* Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 160 с.

4. *Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С.* Наземные моллюски фауны СССР. – М.–Л., 1952. – 493 с.

5. *Лихарев И.М.* Фауна СССР. Моллюски Клаузилииды. – М.: Изд. АН СССР, 1960. – Т. 3, Вып. 4. – 317 с.

6. *Твердохлебов П.Т., Аюпов Х.В.* Дикроцелиоз животных. – М.: Агропромиздат, 1988. – 158 с.

The development and survival of parthenitaes of *Dicrocoelium lanceatum* (Stilles et Hassal, 1896) in land molluscs in territory of Tersko-Sulaksky lowland of Daghestan

N.B. Butaeva, A.M. Ataev

54,7 and 52,5 % of land molluscs – *Helicella derbentina* и *Fruticola narsanensis* infected by parthenitaes of *D. lanceatum* – overwinter in conditions of damped, forest and dumetosous pasture of Tersko-Sulaksky lowland. Noninfected by *D. lanceatum* land molluscs survive on 25,0 % more than infected species. *H. derbentina, F. narzanensis, E. strigella, Z. nitidus, Z. chochenasceri, S. putris, V. pulchella* are dominating interim hosts of *D. lanceatum*.

Keywords: molluscs, parthenitaes, development, survival, *Dicrocoelium lanceatum*, Tersko-Sulaksky lowland.

УДК 619:616.995.1

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕЛЬМИНТАМИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Р.С. КАРМАЛИЕВ
кандидат ветеринарных наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, т. 87052205471, e-mail: karmalyev@mail.ru

Методику прогнозирования вероятности наступления засухи и степени засушливости лета будущего года рекомендуется использовать для прогнозирования зараженности крупного рогатого скота *Echinococcus granulosus (*larva*), Moniezia expansa и Dictyocaulus viviparus* в Западно-Казахстанской области.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, прогнозирование, зараженность, метеорологические условия, Казахстан.

Современное ведение животноводства требует проведения прогнозирования заболеваемости животных на ближайшие 5–6 мес. Прогнозирование ситуации по гельминтозам основано на метеорологических данных.

Методику прогнозирования засушливости или дождливости будущего года в Западно-Казахстанской области предложил Буянкин [1]. На основе осенней солнечной радиации [3] и методики определения урожайности яровой пшеницы [2], автор разработал методику прогнозирования вероятности наступления засухи и степени засушливости лета будущего года для определения урожайности зерновых культур. Имеется определенная связь между суммарной осенней радиацией (сентябрь–октябрь), продолжительностью солнечного сияния в сентябре, а также количеством осадков в году и степенью засушливости будущего года.

Целью наших исследований было предложить методику прогнозирования зараженности крупного рогатого скота гельминтами в Западно-Казахстанской области в зависимости от метеорологических условий с использованием метода прогнозирования засушливости.

Материалы и методы

Динамику зараженности крупного рогатого скота определяли на основании данных отчетов Западно-Казахстанской научно-исследовательской ветеринарной станции (Зап.-Каз. НИВС) с 1937 по 2000 гг., собственных исследований, а также на основе долголетних метеорологических наблюдений Западно-Казахстанской метеорологической станции.

Результаты и обсуждение

В отчетах Западно-Казахстанской НИВС отражена инвазированность крупного рогатого скота наиболее распространенными видами гельминтов в Западно-Казахстанской области – *Echinococcus granulosus* (larva), *Moniezia expansa* и *Dictyocaulus viviparus* с 1937 г.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) с 1937 г. была низкой или ее вообще не регистрировали (рис. 1.). В 1944 г., через 2 года после наводнения, в Западно-Казахстанской области ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) возросла от 0 до 10 %. В 1945 и 1946 гг. заболеваемость крупного рогатого скота эхинококками постепенно снизилась до 3 %, т. е. в 3,3 раза. Затем вновь зарегистрировали подъем ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) после дождливого 1946 г. Количество осадков в этом году составило 528,1 мм при средней годовой норме 311 мм. Заболеваемость крупного рогатого скота эхинококками повысилась с 20 % в 1947 г. до 43 % в 1949 г. В 1951–1952 гг., после засухи 1949 г., заболеваемость крупного рогатого скота эхинококками понизилась до 9–10 %. В 1954 г. регистрируют подъем заболеваемости крупного рогатого скота эхинококками до 54 %. В 1954 г. в Западно-Казахстанской области начинается борьба с ценурозом овец и эхинококкозом сельскохозяйственных животных. В 1957 г. зараженность крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) снизилась на 10 % по сравнению с 1954 г. и составила 45 %. Однако, ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в Западно-Казахстанской области в 1958 г., после наводнения 1957 г., вновь увеличилась в 1,8 раза по сравнению с таковой 1957 г. и составила 83, а в 1959 г. – 89 %. В последующие четыре года заболеваемость крупного рогатого скота эхинококками снизилась с 50 % в 1960 г. до 18 % в 1963 г. Затем ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) повысилась после обильных осадков 1963–1964 гг. – количество осадков в году составило 441,4 и 410,2 мм соответственно. Инвазированность крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в последующие годы (1964–1969) составила 32–35 %. Количество осадков в этот период было близко к среднегодовой норме – около 300 мм. В 1971, 1972, 1973 гг. отмечали снижение заболеваемости крупного рогатого скота эхинококками до 25,0; 19,0 и 17,2 % соответственно. Снижение заболеваемости животных связано с уменьшением годового количества осадков до 209,6 мм. Обильные осадки 1973 г. вызвали повышение инвазированности крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в 1974–1976 гг., которая колебалась от 30 до 54 %. В последующие 14 лет количество осадков регистрировали на уровне 250–350 мм, что близко к среднегодовому показателю 311 мм. Соответственно ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) составила от 20 до 30 % за период с 1977 по 1990 гг. В 1990 –1999 гг. отмечали обильные осадки – 436,3–475,0 мм. Инвазированность крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в этот период повысилась и составила 42–58 %. В последнее десятилетие (2000-2010 гг.) количество осадков регистрировали на уровне, близком к норме, от 283 до 389 мм. В эти годы в Республике Казахстан произошла смена крупных государственных животноводческих предприятий на частные хозяйства с малочисленным поголовьем. Заболеваемость крупного рогатого скота эхинококками составила, в среднем, 45,2 %.

Таким образом, анализируя многолетние данные осадков и ЭИ крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в Западно-Казахстанской области, можно сделать вывод, что существует закономерность между количеством выпавших в году осадков и зараженностью животных *E. granulosus* (larva). По данным отчетов Западно-Казахстанской НИВС до 1944 г. в Западно-Казахстанской области эхинококкоз у крупного рогатого скота регистрировали на очень низком уровне – от 0 до 2 %. Повышение зараженности *E. granulosus* (larva) регистрируют на второй год после наводнения 1942 г., т. е. в 1944 г. Ту же закономерность увеличения зараженности крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) наблюдали в 1948 г. – на второй год после большого количества осадков в 1946 г. и в 1959 г. – через два года после наводнения 1957 г.

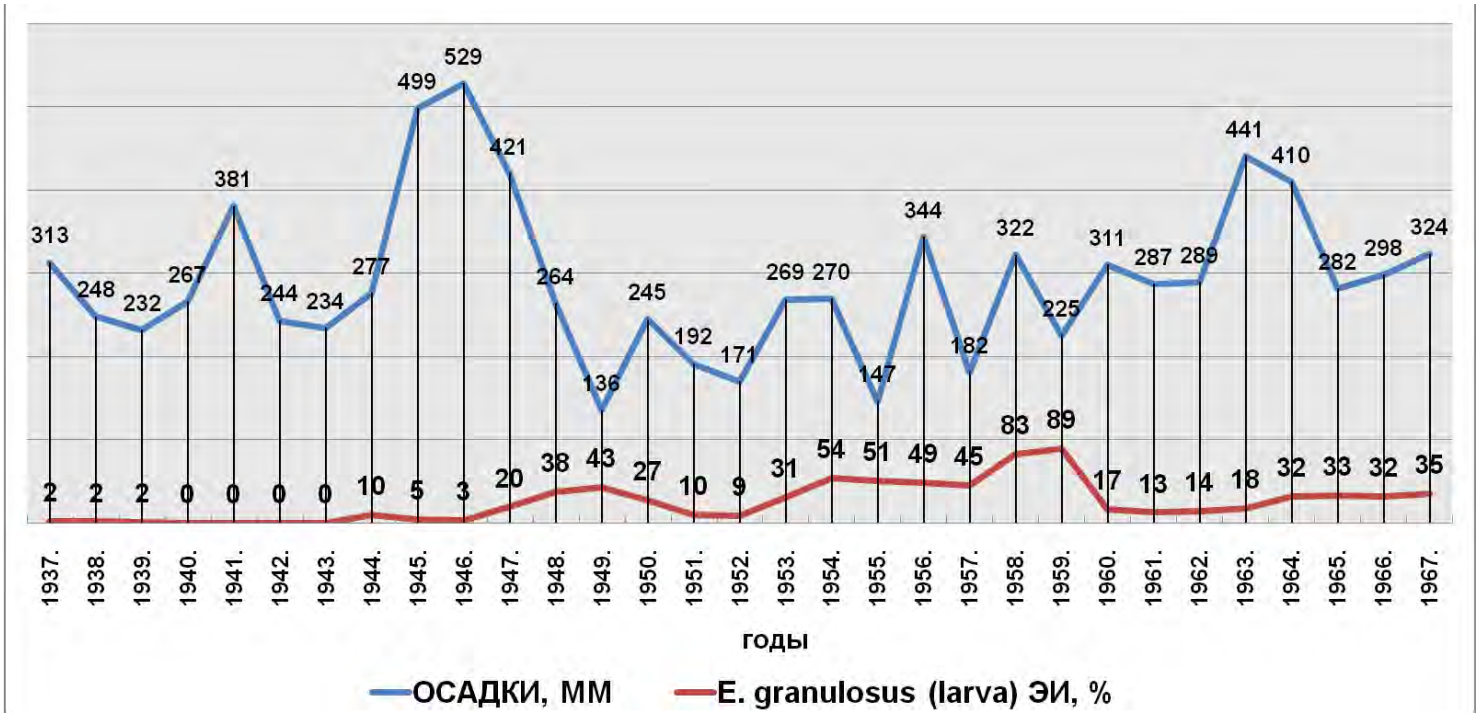


Рис. 1. Динамика зараженности крупного рогатого скота *E. granulosus* (larva) в зависимости от метеорологических условий 1937-1967 гг.

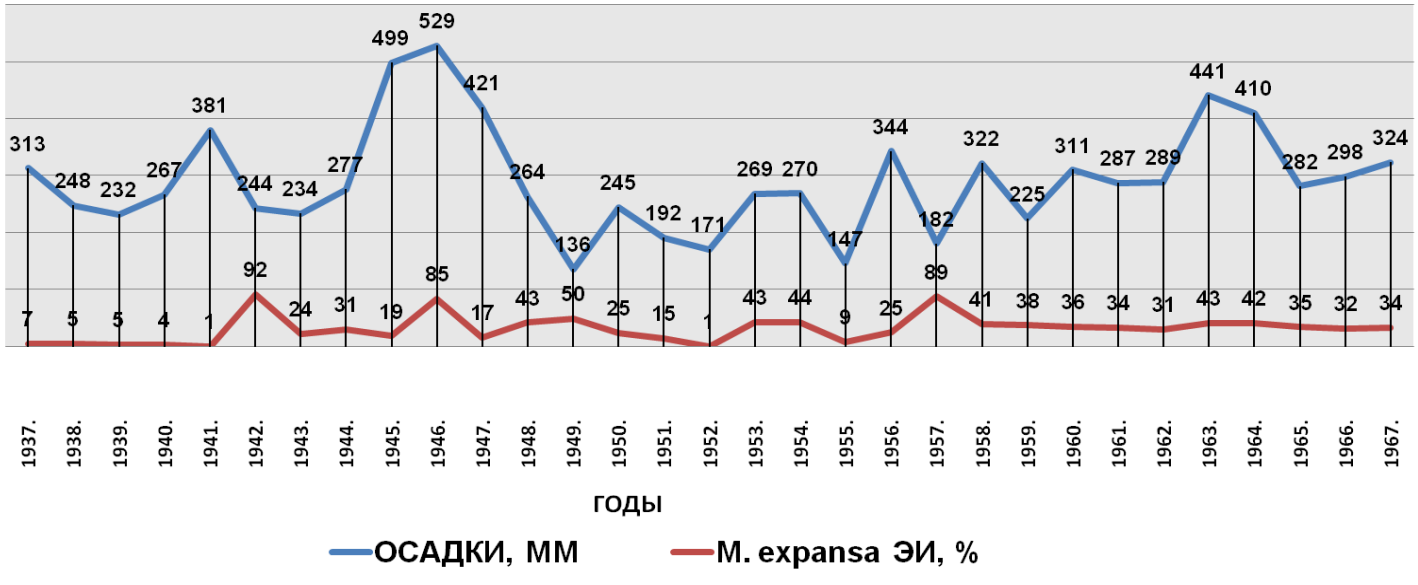


Рис. 2. Динамика зараженности крупного рогатого скота *M. expansa* в зависимости от метеорологических условий 1937-1967 гг.

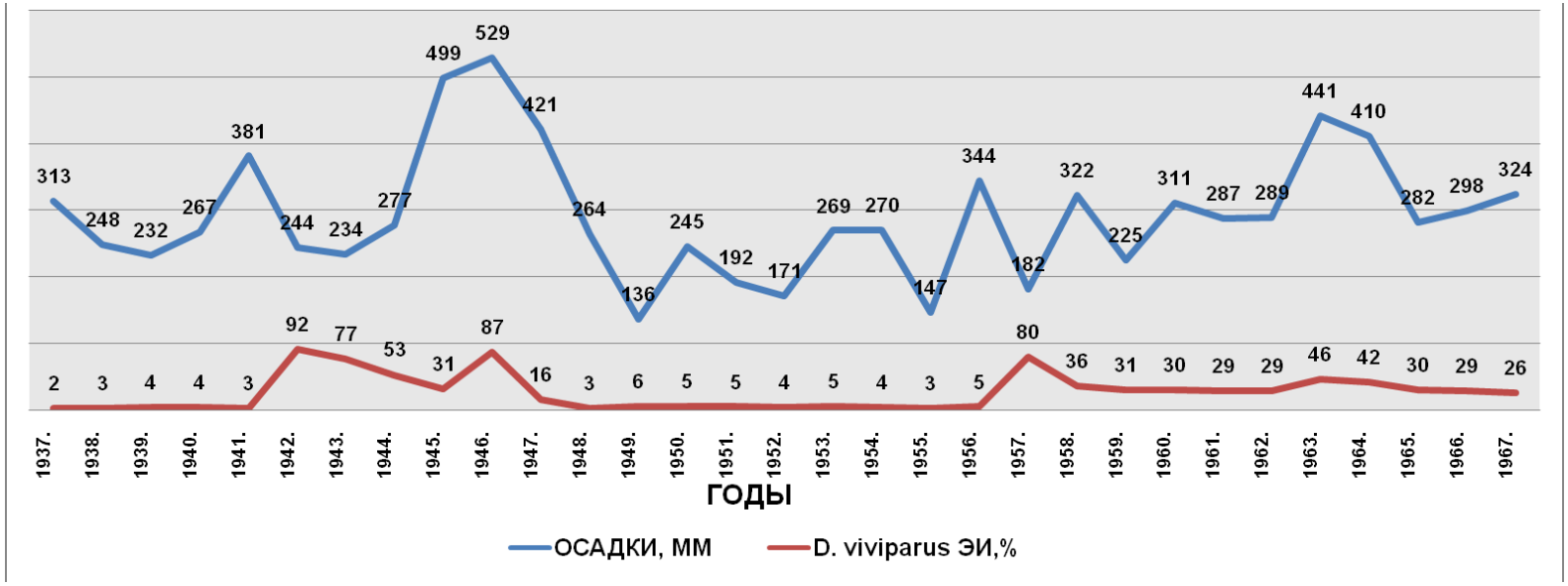


Рис. 3. Динамика зараженности крупного рогатого скота *D. viviparus* в зависимости от метеорологических условий 1937-1967 гг.

Динамика заболеваемости крупного рогатого скота мониезиозом и диктиокаулезом в Западно-Казахстанской области изменяется по аналогичной закономерности (рис. 2, 3). ЭИ крупного рогатого скота *M. expansa* и *D. viviparus* увеличилась во время весеннего наводнения в 1942 и 1957 гг., а также в годы с большим количеством осадков – в 1946 г. и в другие годы. Эти данные подтверждают закономерность заболеваемости крупного рогатого скота мониезиозом и диктиокаулезом в Западно-Казахстанской области в зависимости от метеорологических условий, а именно от количества выпавших осадков в году. Возможность прогнозирования зараженности крупного рогатого скота гельминтами на предстоящий год основывается на указанных выше закономерностях и прогнозировании степени засушливости или дождливости будущего года.

Произведенный анализ наблюдений по Уральску позволил выделить три группы годов.

В первую группу вошли года со средней осенней радиацией в 12,9 ккал/см^2, продолжительностью солнечного сияния в сентябре в 191 ч и количеством осадков в году более средней нормы по Западно-Казахстанской области – 311 мм.

Во вторую группу вошли года со средней радиацией в 14,7 ккал/см^2 и с той же продолжительностью солнечного сияния и умеренным количеством осадков в году, соответствующим норме для Западно-Казахстанской области – 311 мм.

К третьей группе отнесены годы, у которых сентябрь и октябрь характеризуются повышенным притоком солнечной энергии (16,6 ккал/см^2) на фоне возросшего солнечного сияния (255 ч) и количеством осадков в году менее средней нормы по Западно-Казахстанской области – 311 мм (табл.).

Для измерения рассеянной и суммарной радиации используют пиранометр М-80М, а для регистрации продолжительности солнечного сияния – гелиограф ГУ-1. Количество жидких и твердых осадков измеряли осадкомером Третьякова 0-1 (Павлова, 1984).

Вероятность засушливости предстоящего года в зависимости от притока солнечной энергии и осенних осадков

Суммарная радиация сентября–октября, ккал/см^2	Продолжительность солнечного сияния в сентябре, ч	Количество осадков в году, мм	Прогноз на будущий год
12,9	191	530	Дождливый
14,7	194	311	Умеренный
16,6	255	136	Засушливый

Полученные данные можно использовать для прогнозирования зараженности крупного рогатого скота эхинококками, мониезиями и диктиокаулами в Западно-Казахстанской области. Следует ожидать высокую ЭИ крупного рогатого скота эхинококками, мониезиями и диктиокаулами при прогнозировании дождливого года, при прогнозировании умеренного года – среднюю, а во время засушливого – низкую.

Литература

1. *Буянкин В.И.* Погода и урожай на западе Казахстана. – Уральск, 1998. – 146 с.

2. *Дегтярева Г.В.* Погода, урожай и качество зерна яровой пшеницы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 216 с.

3. *Кабанов П., Давид М.* Оценка погодных условий отдельных лет // Науч. тр. НИИСХ Юго-Востока. – Саратов, 1972. – Вып. 31. – 270 с.

Possibility of forecasting of cattle contamination by helminths in West Kazakhstan area depending on weather conditions

R.S. Karmaliev

The technique of forecasting of probability of approach of drought and degree of dryness of summer of the next year is recommended to be used for forecasting of contamination of cattle by *Echinococcus granulosus* (larva), *Moniezia expansa* and *Dictyocaulus viviparus* in West Kazakhstan area.

Keywords: cattle, forecasting, contamination, weather conditions, Kazakhstan.

УДК 619:616.995.132.6

ТРИХИНЕЛЛЕЗ НА ДНЕПРОПЕТРОВЩИНЕ. АНАЛИЗ СИТУАЦИИ И МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ

К.С. МАЛОВАСТЫЙ
кандидат ветеринарных наук
Брянская государственная сельскохозяйственная академия,
243365, Брянская область, Выгонечский район, с. Кокино,
e-mail: malovasty@mail.ru
В.С. БОРИСЕНКО
кандидат медицинских наук
Днепропетровская областная санитарно-эпидемиологическая станция

Приведены данные по распространению трихинеллеза у животных и людей на Днепропетровщине. Показаны источники заноса возбудителя трихинеллеза, пути его распространения и дан анализ разных методов диагностики трихинеллеза.

Ключевые слова: трихинеллез, распространение, Днепропетровская область.

Интерес к трихинеллезу в последние годы заметно возрос, о чем свидетельствует увеличивающееся число публикаций [1–12].

Первый случай заболевания людей трихинеллезом на Днепропетровщине зарегистрирован в 1984 г. Заболевание трех человек одной семьи произошло после употребления сарделек. При трихинеллоскопии биопсированной икроножной мышцы обнаружена интенсивная инвазия личинками трихинелл. Течение болезни у людей было тяжелым и в одном случае закончилось летально.

Личинки трихинелл впервые были обнаружены в двух свиных тушах на центральном рынке г. Кривой Рог в апреле 1991 г. Туши были привезены из с. Кировка Долинского района Кировоградской области. Мясо было утилизировано.

Заболевание людей трихинеллезом произошло в августе 1991 г. после употребления сала и мяса от свиней, приобретенных администрацией комбината Кривбассшахтпроходка в колхозе им. Ленина Долинского района Кировоградской области. Работникам предприятия продавали свиней или мясо, субпродукты. Свиней убивали на территории шахты Южная, дворов работников комбината и без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы хозяева этой свинины употребляли ее в пищу или продавали рабочим. Всего заболело 18 человек.

Третий случай группового заболевания 15 человек трихинеллезом произошел в июне 1992 г. после употребления шашлыка в селе Лозоватка Криворожского района. Эта вспышка заболевания связана с закупкой поросят в Ново-Бугском районе Николаевской области для откорма в подсобном хозяйстве шахты Родина и продажей свинины на рынке г. Долинское. В 1993 г. случаев заболевания людей трихинеллезом не зарегистрировано.

В 1994 г. зарегистрировано две вспышки трихинеллеза с заболеванием 113 человек. Заболевание связано с употреблением в пищу зараженного сала и мяса, приобретенного на рынках «Соцгорода» г. Кривого Рога и п. Юбилейный.

В дальнейшем произошло увеличение числа вспышек трихинеллеза и заболевания им людей. В течение 1995 г. отмечено 5 групповых заболеваний

111 человек. Мясопродукты приобретались на рынке «Соцгорода» г. Кривого Рога и г. Долинское Кировоградской области.

В 1996 г. заболели 46 человек, приобретавших сало и мясо на рынке «Снежинка» г. Кривой Рог от 8 туш свиней из Николаевской области.

В 1997 г. зарегистрирован один больной в г. Кривой Рог, употреблявший мясопродукты в г. Долинское Кировоградской области. В 1998 г. случаев трихинеллеза не зарегистрировано.

В 1999 г. была убита свинья, находящаяся в личном пользовании граждан с. Новониколаевка Днепропетровского района. Мясопродукты без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы были розданы соседям и родным. Зараженную личинками трихинелл свинину ели 115 человек с. Новониколаевка Днепропетровского района, с. Черниговка Солонянского района, г. Днепропетровска. Заболело 74 человека, из которых госпитализировано 54. При компрессорной трихинеллоскопии в 24 срезах мышц обнаружили до 36 личинок трихинелл.

Исследования патологического материала от мышей, крыс, котов и собак с. Новониколаевка подтвердили наличие трихинелл у этих видов животных.

В 1999 г. зарегистрировано 13 случаев заболевания людей трихинеллезом в с. Широкое Широковского района после употребления сала и свинины домашнего приготовления. Всего употребляли свинину 44 человека, из них госпитализировано 40. Свиньи были приобретены в Николаевской области и находились в личном пользовании граждан на доращивании в течение 3–4 мес.

Анализ динамики заболеваемости трихинеллезом людей в последние годы свидетельствует об ухудшении ситуации: число заболевших возросло до 111 случаев и вспышки трихинеллеза до 5 в год. Усложнился и характер эпидситуации: если в предыдущие годы вспышки трихинеллеза были связаны с употреблением мяса от животных, приобретенных в Кировоградской или Николаевской областях и чаще обнаруживали среди работников одного предприятия или семьи, то в последние годы вспышки заболеваний связаны с употреблением мяса от животных, выращенных на личном подворье граждан с. Новониколаевка Днепропетровского района и с. Широкое Широковского района. Заражение трихинеллами происходило не только при употреблении мяса, приобретенного на стихийных рынках, но и на колхозных рынках г. Кривой Рог.

За 1991–1999 гг. в Днепропетровской области зарегистрировано 13 вспышек заболевания людей трихинеллезом. Всего заболело 393 человека, в том числе 49 детей до 14 лет (12 %), из общего числа больных в г. Днепропетровске – 5 , г. Кривой Рог – 309, Днепропетровском районе – 59, Солонянском – 7 и Широковском районе – 13 человек.

По клиническому проявлению тяжести заболевания они распределялись следующим образом: тяжелые – 18, средние – 250, легкие – 17 человек. По контингентам больные распределились следующим образом: рабочие – 130 человек, служащие – 51, учащиеся сельской школы – 46, студенты – 20, дети дошкольных детских учреждений – 6, не организованные дети – 16, пенсионеры, безработные – 115 и прочие – 9 человек. Общее число употреблявших пораженные продукты лиц превышает 1000 человек по семейным «контактам» и кругу участников торжеств, ритуалов и др. Более 200 человек лечились самостоятельно вермоксом, а все 1000 употреблявших мясо находились под медицинским наблюдением. Основным источником инвазии людей было сало с прослойкой мяса.

Больных людей лечили, используя следующие препараты: вермокс, противолептоспирозный гамма-глобулин, эуфилин, витамины, димедрол, преднизалон, гидрокортизон, антибиотики, гемодез, 5%-ный раствор глюкозы, плазма крови, аминокапроновая кислота, альбумин, контрикал, раствор соды.

У больных отмечены резкие боли в области живота, частый стул. На 10-е сутки повышалась температура тела до 40 ^{o}C, наблюдали мышечную и головную боль, общую слабость, потливость, отеки век, конечностей, тела, высы-

пания по телу, инфекционно-аллергический миокардит. Эозинофилия наступала лишь на 18 (7 %), 20 (8 %) сутки болезни. На 20-е сутки заболевания у людей отмечали нарастание симптомов острой почечной недостаточности, а на 22-е сутки при явлениях легочно-сердечной недостаточности наступала смерть. Патологоанатомически был поставлен диагноз: трихинеллез, острый эрозивно-язвенный гастрит, катаральный колит, пневмония.

Людей, больных трихинеллезом, иногда госпитализировали с диагнозом: лептоспироз, пищевая токсикоинфекция, аллергическая реакция, пневмония, вирусный гепатит, пиелонефрит. Дальнейшие исследования сыворотки крови, биопсия мышц и компрессорная трихинеллоскопия их, а также эпидемиологический анализ свидетельствовал о заболевании людей трихинеллезом. Источником трихинеллеза людей была свинина.

Расселение личинок трихинелл в поперечно-полосатых мышцах животных неодинаково. Интенсивность поражения мышечных тканей животных колебалась от 9 до 400 личинок в 1 г мышц. У свиней наиболее высокая плотность личинок трихинелл была в мышцах языка, затем в мышечной ткани ножек диафрагмы, языка, массетеров, пищевода, шеи, живота и спины (табл.).

Содержание трихинелл в мышечной ткани животных

Мышцы	Число трихинелл в 1 г мышечной ткани	
	свиней	собак
Диафрагмы	86±8	330±14
Межреберья	18±3	90±7
Массеторов	69±10	265±24
Языка	94±8	270±21
Шеи	64±5	220±19
Пищевода	64±4	240±23
Внутренняя	24±3	100±10
Поясничная большая	19±4	59±4
Длинная спины	9±3	24±3
Сгибателей и разгибателей грудной конечности	60±7	400±15
Сгибателей и разгибателей тазовой конечности	55±8	364±17

В мышцах сгибателей и разгибателей конечностей, диафрагмы собаки личинок трихинелл было в 14–17 раз больше, чем в мышцах спины. В мышечной ткани языка и диафрагмы свиней личинок трихинелл было в 10 раз больше, чем в мышцах спины. Интенсивность поражения личинками трихинелл мышц у собаки колебалась от 24 до 400, а у свиней – от 9 до 94 личинок трихинелл в 1 г мяса. Пораженность одноименных мышц собак была в 2,6–6,7 раза больше, чем у аналогичных мышц свиней.

Учитывая то, что интенсивность поражения мышц языка и массеторов выше, чем мышечной ткани диафрагмы, рекомендуем на мясокомбинатах проводить исследование на трихинеллез этих мышц. Преимущество исследования мышц языка и массеторов перед исследованием мышц диафрагмы заключается в том, что результаты станут известны до того как будут отделены от больного животного какие-нибудь части тела и отпадет необходимость искать их среди обезличенных продуктов животноводства. При диагностике трихинеллеза рекомендуется исследовать ножки диафрагмы. Считаем, что дополнительно нужно исследовать мышцы сгибателей, разгибателей конечностей, языка, массеторов, пищевода у собак, а у свиней – языка, массеторов, пищевода, шеи, так как эти мышцы в начале развития инвазии, а у некоторых из них и в более поздние сроки, поражены сильнее, чем ножки диафрагмы. Трихинеллоскопия компрессорным методом является основным и обязательным диагностическим тестом при исследовании мяса и других продуктов

убоя на мясокомбинатах. Поэтому несколько экспертов просматривали одни и те же компрессориумы с мясом, но при различном увеличении. При просмотре срезов было установлено, что под микроскопом при увеличении в 100–200 раз обнаруживается в 2–3 раза больше личинок трихинелл, чем при применении проекционного трихинеллоскопа с увеличением в 30 раз, которыми были оснащены все мясокомбинаты. Число личинок трихинелл, обнаруженных под микроскопом при увеличении в 100 или 200 раз и бинокулярным микроскопом при увеличении в 200 раз, существенно не отличалось. Небольшое число обнаруженных личинок трихинелл на трихинеллоскопе связано с малым увеличением их (в 30 раз), износом аппаратов. Проведенный контроль мяса ветсанэкспертами показал, что использование проекционных трихинеллоскопов ведет к большому риску пропусков трихинеллезных туш. Поэтому трихинеллоскопию необходимо проводить путем просмотра под микроскопом или бинокулярным микроскопом с увеличением исследуемого материала в 100 или 200 раз [9]. В лабораториях ветсанэкспертизы рынков, боен, мясокомбинатов и других предприятий проекционные микроскопы были заменены на микроскопы, увеличивающие исследуемый объект в 200 раз.

Компрессорным методом можно обнаружить личинки трихинелл только тогда, когда число их в 1 г тканей больше единицы. Более точным и арбитражным методом контроля других способов диагностики трихинеллеза является метод переваривания мышц в искусственном желудочном соке.

При исследовании проб мышц массой от 5 до 7 г методом переваривания установили, что крупные куски мяса дольше перевариваются, а под микроскопом масса его весьма значительна и трудно просматривается из-за мутности раствора. Наиболее быстро личинки трихинелл освобождаются из капсул при измельчении мышц на мясорубке с диаметром отверстий в ее решетке 1,5–3 мм. Нами исследованы разные соотношения между массой мышц и объемом искусственного сока и установлено, что наилучшие данные достигаются при соотношении их 1 : 20 – 1 : 25. При большей концентрации (1 : 10) значительное число личинок трихинелл не улавливается, а при меньшей (1 : 50) без надобности расходуется ряд ингридиентов и загромождается термостат.

Наибольшее число личинок трихинелл в короткие сроки выделяется при использовании 10 г навески мышц ножек диафрагмы свиных туш и измельчении мяса на мясорубке с диаметром отверстий на решетке 2–3 мм с последующим перевариванием их в искусственном желудочном соке по прописи: 1%-ная соляная кислота и 3%-ный пепсин при температуре в термотстате 42–47 ^{o}C и соотношении массы мышц с объемом искусственного желудочного сока 1 : 20–1 : 25.

Применение трипсина вместо пепсина ускоряет процесс переваривания мышц в несколько раз. Исследования мяса групповым методом в аппарате АВТ обходится в 3,5 раза дешевле исследования компрессорным методом. Поэтому его можно рекомендовать как основной метод диагностики трихинеллеза в благополучных зонах страны. При замораживании и размораживании мяса снижается число личинок трихинелл в среднем на 3 % по сравнению с парным, охлажденным или остывшим мясом.

Прижизненная диагностика трихинеллеза у животных проводится чаще с использованием различных иммунологических реакций (кольцепреципитации (РКП), непрямой гемагглютинации (РНГА), иммунофлюоресценции, связывания комплемента, иммуноферментной реакции (ИФР) и др. ИФР является наиболее чувствительным диагностическим тестом при трихинеллезе. Поэтому нами изучено проявление ее у животных и людей на разных стадиях течения болезни. При обследовании 32 свиней у 8 животных установлена положительная реакция на трихинеллез при разведении сыворотки 1 : 200–1 : 800. При обследовании всех положительно реагирующих на трихинеллез животных компрессорным методом подтверждено наличие у них трихинелл с интенсивностью инвазии от 28 до 157 личинок в 1 г мышц ножек диафрагм. При обследовании 203 проб сывороток крови людей в ИФА выделено 35 че-

ловек, положительно реагирующих (17,2 %) на трихинеллез при разведении сыворотки крови 1 : 200. Исследованием сыворотки крови от 354 людей в РНГА нам удалось обнаружить 81 положительно реагирующий человек (22,8 %) при разведении сыворотки 1 : 500–1 : 1280, а в РКП обследовано 305 человек, из которых 68 человек дали положительную реакцию (22,3 %). Подтверждение трихинеллеза у людей среди реагирующих ИФА было в 17,2 % , в РНГА – 22,8 и РКП – 22,3 % случаев.Трихинеллез у людей был подтвержден по клиническим признакам и в 0,3% случаев – по компрессорной трихинеллоскопии мышц, взятых у людей при биопсии. При титре антител в РНГА 1 : 400, РКП 1 : 800 в 1 г икроножных мышц содержалось более 30 личинок трихинелл.

Таким образом, основным источником трихинеллеза в Днепропетровской области являются инвазированные свиньи, а также продукты убоя от них, которые завозятся из Кировоградской и Николаевской областей. Распространению трихинеллеза способствует неполный охват трихинеллоскопией туш свиней, бартерные взаиморасчеты между предприятиями без ведома ветеринарных специалистов, игнорирование владельцами животных ветеринарно-санитарных правил и реализация мяса без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы на стихийных рынках. В результате неоднократного заноса трихинеллеза в Днепропетровской области сформировалось два синантропных очага: один в поселке городского типа Широкое Широковского района, второй в с. Новониколаевка Днепропетровского района.

Наиболее эффективным средством лечения людей является применение вермокса в сочетании с гормональными и другими лекарственными препаратами.

Литература

1. *Артеменко Ю.Г.* Эпизоотологическая ситуация по трихинеллезу и эхинококкозу на Украине // Тез. докл. Всес. науч. конф. (17–22 сентября 1991 г.), посвящ. 140-летию Харьковского зовет. ин-та им. «Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и совершенствование мер борьбы с болезнями в условиях интенсивного ведения животноводства и создания фермерских хозяйств». – Харьков, 1991 – С. 154.

2. *Артеменко Ю.Г., Атременко Л.П.* До питання про посмертну діагностику трихінельозу // Матер. наук.-практ. конф. паразитол. (Нац. агр. ун.-т. 3–5 листопада 1999 р.). – Київ, 1999. – С. 5–6.

3. *Бессонов А.С.* Эпизоотология (эпидемиология) и профилактика трихинеллеза. – Вильнюс, 1972. – 304 с.

4. *Борисенко В.С., Гречишева О.И.* Случай заболевания трихинеллезом и пищевой токсикоинфекцией // Врачебное дело. – 1985. – № 6. – С. 98–99.

5. *Борисенко В.С., Полянчиков В.А., Исаев В.И.* и др. О вспышках трихинеллеза в Днепропетровской области // Матер. сем.-совещ. по актуальным вопросам паразитарных болезней (25–27 мая 1999 г., Конотоп, Сумская обл.). – Киев, 1999. – С.11.

6. Ветеринарное законодательство. Т. 4. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 249–251.

7. *Кулікова Н.А., Луців В.М., Ялуга Л.П.* Епідеміологічна та епізоотична ситуація з трихінельозу // Міжнар. конф. «Актуальні питання морфології» (6–7 травня 1996, Тернопіль, Україна). Зб. Наук. Робіт (матер. конф.). – Тернопіль, 1996. – Т. 2. – С. 367–368.

8. *Кулікова Н.А.* Проблеми профілактики трихінельозу // Матер. наук.-практ. конф. паразитол. (Нац. агр.. Ун-т. 3–5 листопада, 1999 р.). – Київ, 1999. – С. 5–6.

9. *Маловастый К.С., Пухтий Н.И.* Диагностика трихинеллеза у животных // Матер. наук.-практ. конф. «Ветеринарні та зоотехнічні проблеми у Придніпровському регіоні» (м. Дніпропетровськ, березень, 1996 р.). – Дніпропетровськ: ДДАУ, 1996. – С. 66–67.

10. *Малохотько І.* Ветеринарна служба Кіровоградщини проти трихінельозу // Вет. Мед. України. – 1996. – № 8. – С. 10–12.
11. *Самсонов О.В., Павліковська Т.М., Клиса О.Б.* Особливості поширення і перебігу трихінельозу серед населення України // Матер. V з'їзду інфекціоністів України «Акт. питання клінічної інсектології» (7–9 жовтня 1998 р. м. Тернопіль). – Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. – С. 405–406.
12. *Шелемба І.Ю., Ситник Г.Я.* // Матер. наук.-практ. конф. паразитол. «Загострення ситуації по трихінельозу в Закарпатті» (Нац. агр. ун-т 3–5 листопада 1999 р.). – Київ, 1999. – С. 195–198.

Trichinellosis on Dnepropetrovschina. The analysis of the situation and methods of diagnostics

K.S. Malovasty, B.C. Borisenco

The data on distribution of trichinellosis at animals and people on Dnepropetrovschina are given. Sources of drift of the activator трихинеллеза, way of its distribution are shown and the analysis of different methods of diagnostics of trichinellosis is given.
Keywords: trichinellosis, distribution, the Dnepropetrovsk region.

УДК 619:616.995.132.2

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ СТРОНГИЛЯТОЗОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Л. КРЯЖЕВ
кандидат ветеринарных наук
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, e-mail: kamarnett@mail.ru

Приведены результаты изучения сезонной и возрастной динамики инвазированности крупного рогатого скота желудочно-кишечными стронгилятами в условиях Вологодской области. Заражение животных происходит в летний пастбищный период. Пик инвазии отмечен в октябре–ноябре. Яйца стронгилят впервые обнаруживали в фекалиях в июне–июле. Наиболее заражены животные в возрасте 1–2 лет.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, желудочно-кишечные стронгилятозы, эпизоотология, Вологодская область.

Стронгилятозы пищеварительного тракта занимают важное место в патологии крупного рогатого скота, так как они широко распространены по всей территории Российской Федерации [1–3].

Экстенсивность инвазии (ЭИ) в ряде регионов довольно высокая (от 10 до 100 %) при интенсивности инвазии (ИИ) от 1 до 45 000 экз./гол. Наиболее распространенными являются представители рода *Trichostrongylus*, Cobbold, 1879, а более редкие – стронгилята из рода *Chabertia*, Railliet et Henry, 1909 [2, 4, 5]. Следует отметить, что за последние 25 лет в ряде областей РФ отмечается спад экстенсивности и интенсивности стронгилятозной инвазии, который ученые связывают с уменьшением численности овцеводческих хозяйств, особенно, когда овцы и крупный рогатый скот перестали выпасать совместно [2].

В сезонной динамике стронгилятозов отмечен ряд особенностей: максимальный подъем ЭИ и ИИ регистрируют, в основном, в летне-осенний период. Зимой отмечают спад инвазии, а весной начинается постепенный подъем инвазированности у жвачных животных [1, 2, 4].

Материалы и методы

В 2006–2007 гг. в пяти хозяйствах Вологодской области, неблагополучных по стронгилятозам, проводили ежемесячные исследования проб фекалий крупного рогатого скота. Предварительно животных разделили на две группы. В первую группу входили животные, ранее выпасавшиеся на пастбищах (по 20–25 гол.), а во вторую – телята текущего года рождения, выпасающиеся на пастбищах впервые (по 18–20 гол.).

Сроки заражения желудочно-кишечными стронгилятами изучали путем исследования телят второй группы, выпасавшихся на пастбище, которое ряд лет считали неблагополучным по данной инвазии. Исследования проводили с учетом препатентного периода развития паразитов. Всего исследовали фекалии от 1535 голов крупного рогатого скота.

Возрастную динамику инвазированности крупного рогатого скота стронгилятами пищеварительного тракта проводили в этих же хозяйствах, а также на районных мясокомбинатах. Обследовали животных различных возрастных групп: до 1 года, 1–2 лет, 3–5 лет и старше 5 лет путем ежемесячных исследований фекалий (20–25 животных в каждой группе) и методом гельминтологических вскрытий пищеварительного тракта от убитых животных (по 20 гол. в группе). Всего исследовано 290 голов крупного рогатого скота разного возраста. Проведены гельминтологические вскрытия пищеварительного тракта 80 убитых животных различных возрастных групп.

Результаты и обсуждение

Нематодироз. В результате проведенных исследований установлено, что нематодирами поражены животные во все сезоны года. ЭИ находилась на довольно высоком уровне (28,0–57,1 %) и, в среднем, составила 40 % при обнаружении 137,9±2,0–184,3±2,4 яиц гельминтов в 1 г фекалий.

Максимальный подъем нематодирозной инвазии регистрировали осенью и начале зимы (сентябрь–декабрь) с наибольшими показателями ЭИ и ИИ в октябре (57,1 % и 184,3±2,4 яиц/г фекалий соответственно). В зимние и летние месяцы зараженность животных нематодирами носила умеренный характер (36,0–40,0 % при наличии 152,7±2,0–163,2±2,2 яиц/г фекалий), а весной (с марта по май) достигала своего минимума (28,0–32,0 % при наличии 137,9±2,0–144,4±2,0 яиц/г фекалий).

Телята текущего года рождения начинают заражаться в начале пастбищного периода, о чем свидетельствуют данные наших исследований, в ходе которых первые яйца нематодир в фекалиях телят этой группы обнаружены в третьей декаде июля. ЭИ составила 4,0 % при наличии 11,7±1,6 яиц/г фекалий. Далее ЭИ увеличивалась и достигала пика в октябре (26,3 % при обнаружении 28,6±1,4 яиц/г фекалий) с последующим снижением до марта–апреля (6,7–7,1 % при наличии 10,2±1,3–9,6±2,4 яиц/г фекалий). Следует отметить, что телята первого года выпаса оказались в значительно меньшей степени (в 3,4 раза) зараженными нематодирами, чем старшее поголовье, ранее выпасавшееся на пастбищах.

При изучении возрастной динамики нематодироза установлено, что крупный рогатый скот всех возрастных групп инвазирован нематодирами. Средние показатели экстенсивности нематодирозной инвазии составили 25,0 % при средней интенсивности 128,7±1,6 яиц/г фекалий. У животных обследуемых четырех подопытных групп (до 1 года, 1–2 лет, 3–5 лет и старше 5 лет) ЭИ составила 27,3 %, 44,0, 16,0 и 12,5 %. Максимальная зараженность отмечена у животных в возрасте 1–2 лет, у которых ЭИ составила 44,0 %.

Остертагиоз. Поголовье крупного рогатого скота, ранее выпасавшегося на пастбищах, во все сезоны года инвазировано остертагиямти, но сезонное проявление инвазии по месяцам различное. Средняя ЭИ животных составила 19,1 %. Наибольшая зараженность животных отмечена в конце лета и осенью. Затем число зараженных животных постепенно уменьшалось и наименьшая степень зараженности установлена весной (март–апрель) – 8,0 %.

У телят текущего года рождения, выпасающихся на пастбищах, впервые выделение яиц/личинок остертагий отмечали в первой декаде июля (10,0 %). После культивирования инвазионных личинок установлено, что начиная с июля ЭИ животных остертагиями повышалась, достигая максимума в сентябре (26,3 %). В октябре и ноябре животные также значительно были заражены остертагиями (25,0 и 20,0 %). В зимние и весенние месяцы инвазированность животных снижалась (15,8–11,1 %).

Различные возрастные группы крупного рогатого скота заражены остертагиями неодинаково. Наибольшие показатели зараженности остертагиями отмечены у животных в возрасте 1–2 лет (28,0 %), а наименьшие у животных до 1 года (12,0 %). Зараженность крупного рогатого скота других возрастных групп (3–5 лет и старше) составила 20,0 и 16,0 % соответственно.

Коопериоз. Взрослое поголовье крупного рогатого скота в течение всего года было инвазировано коопериями. Экстенсивность коопериозной инвазии этой группы животных, в среднем, составила 26,0 %. Наибольшая зараженность животных отмечена в осенний период (34,8–39,1 %). Наименьшая зараженность животных коопериями отмечена в конце зимы и весной (16,0–16,7 %).

У телят текущего года рождения начинали выделять яйца в начале июля (5,0 %). Постепенно ЭИ увеличивалась и достигала наивысших показателей в октябре (30,0 %).

Зараженность коопериями животных различных возрастных групп оказалась неодинаковой. Максимально зараженными оказались животные в возрасте 1–2 лет (20,0 %), а минимально – до 1 года (4,0 %). Инвазированность животных в возрасте 3–5 лет и старше 5 лет составила 16,0 и 8,0 %.

Гемонхоз. Средняя зараженность крупного рогатого скота старшей возрастной группы составила, в среднем, 22,6 %. Максимальный подъем ЭИ отмечали с августа по ноябрь (26,1–34,8 %).

Яйца/личинки гемонхов из фекалий телят первого года выпаса начинали выделяться в середине июля. ЭИ увеличивались до октября (20,0 %), а затем постепенно снижалась до апреля (5,6 %).

Животные всех возрастных групп были инвазированы гемонхами. Максимально заражены животные в возрасте 3–5 лет (12,0 %), а минимально – животные первого года рождения (4,0 %).

Трихостронгилез. Трихостронгилами поражены животные, ранее выпасавшиеся на пастбищах, во все сезоны года. ЭИ крупного рогатого скота изменялась в пределах 12,0–30,4 % и, в среднем, составила 19,8 %. Максимальную инвазированность поголовья отмечали с августа по октябрь (25,0–30,4 %).

Телята текущего года рождения начинали выделять с фекалиями яйца трихостронгил в первой декаде июля (5,0 %). Затем ЭИ постепенно повышалась и достигала пика в сентябре–ноябре (25,0 %). С декабря по апрель отмечали значительный спад инвазированности животных трихостронгилами (15,8–5,6 %).

Наибольшая инвазированность трихостронгилами отмечена у животных в возрасте 1–2 лет и 3–5 лет (24,0 %). Молодняк до 1 года и животные старше 5 лет были заражены трихостронгилами в одинаковой степени (16,0 %).

Буностомоз. Животные старшей возрастной группы были заражены буностомами по сезонам года в разной степени. Экстенсивность буностомозной инвазии варьировала в пределах 0–21,7 %. Наибольшая зараженность животных буностомами отмечена в августе–ноябрь (16,7–21,7 %). В марте происходил спад инвазии, а в апреле яиц/личинок буностом в фекалиях животных не обнаруживали.

У телят первого года выпаса личинки буностом впервые обнаруживали во второй декаде июля (10,0 %). Постепенно степень инвазии увеличивалась и достигала пика в ноябре, когда экстенсивность буностомоза составила 25,0 %. В дальнейшем отмечали спад ЭИ до марта (5,6 %).

Максимально зараженными оказались животные в возрасте 1–2 лет (16,0 %), а минимально – животные в возрасте до 1 года (4,0 %).

Эзофагостомоз. Зараженность взрослых животных была значительной во все сезоны года (16,7–56,5 %) и составила, в среднем, 34,4 %. Наивысшие показатели ЭИ наблюдали в сентябре–ноябре (45,8–52,2 %) с максимальным подъемом в октябре, когда ЭИ составила 56,5 %. Наименьшая зараженность животных эзофагостомами была отмечена в апреле (16,7 %).

Выделение с фекалиями яиц эзофагостом у телят первого года выпаса отмечали в первой декаде июля (15,0 %). В дальнейшем регистрировали постепенный рост ЭИ с максимальным пиком в октябре (40,0 %). Потом происходил постепенный спад зараженности до марта, когда ЭИ составила 5,6 %.

Наибольшая ЭИ была у животных в возрасте 1–2 лет (28,0 %), а наименьшая – у молодняка до 1 года (12,0 %). Животные в возрасте 3–5 лет и старше 5 лет были заражены эзофагостомами на 20,0 и 16,0 %.

Хабертиоз. ЭИ варьировала в пределах 4,0–26,1 % и составила, в среднем, 14,7 %. Максимальную зараженность животных хабертиями отмечали с августа по ноябрь (20,8 %). Пик инвазии регистрировали в октябре (26,1 %), а минимальная инвазированность животных хабертиями отмечена в апреле (4,0 %).

У телят текущего года рождения яйца хабертий в фекалиях обнаруживали в начале июля (5,0 %). Постепенное повышение инвазированности животных хабертиями происходило по октябрь включительно (25,0 %). Далее наблюдали спад зараженности с минимальными показателями в феврале (11,1 %), а в марте–апреле яиц хабертий в фекалиях телят не обнаруживали.

Наибольшая инвазированность хабертиями отмечена у животных в возрасте 1–2 лет (16,0 %), а наименьшая – 8,0 % в возрасте 3–5 лет. Телята текущего года были заражены хабертиями незначительно (9,5 %), а у животных старше 5 лет возбудителей хабертиоза не обнаружили.

По результатам неполных гельминтологических вскрытий пищеварительного тракта 80 голов различных возрастных групп крупного рогатого скота установили среднюю зараженность стронгилятами, равную 32,5 % при интенсивности 79,6±6,3 экз. паразитов на голову. Максимальные показатели отмечены при вскрытии животных в возрасте 1–2 лет (55,0 %), а минимальная зараженность отмечена у животных в возрасте старше 5 лет (15,0 %). У животных в возрасте до 1 года ЭИ и ИИ стронгилятами равна 25,0 % и 64,8±7,2 экз., а у животных 3–5 лет – 35,0 % и 88,7±4,9 экз. на голову соответственно.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что в хозяйствах Нечерноземной зоны РФ зараженность животных стронгилятозами пищеварительного тракта продолжает оставаться на довольно высоком уровне, поэтому необходимо разрабатывать и внедрять в производство наиболее эффективные методы борьбы и профилактики стронгилятозных инвазий крупного рогатого скота. Максимальный подъем ЭИ и ИИ регистрируют, в основном, в летне-осенний период, что связано с заражением животных личинками гельминтов на пастбищах. Спад инвазии, вероятно, связан с гипо- и анабиозом личинок стронгилят в зимний период, весной же начинается постепенный подъем ЭИ и ИИ. Наиболее подвержены заражению животные в возрасте 1–2 лет.

Литература

1. *Дурдусов С.Д.* Эпизоотология и профилактика основных гельминтозов мясного крупного рогатого скота в Калмыкии: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – М., 1994. – 29 с.

2. *Петров Ю.Ф., Абдуллаев Х.С., Кузнецов В.М., Кузьмичев В.В.* Эпизоотология стронгилятозов желудочно-кишечного тракта жвачных в Нечерноземной зоне РФ // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – С. 363–367.

3. *Сафронов М.Г.* Гельминты и гельминтозы сельскохозяйственных животных в Якутской АССР: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – М., 1955. – 24 с.

4. *Хромов К.А.* Фасциолез и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в условиях Центральной зоны России и поиск средств борьбы с ними: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2005. – 25 с.

5. *Шумакович Е.Е., Сосипатрова Г.В.* Гельминтозная ситуация в хозяйствах, специализированных на производстве мяса от скота мясных пород (на примере совхоза «Зиновниковский» Ростовского треста «Скотпром») // Тр. Всес. ин-та гельминтол. – 1974. – Т. 21. – С. 17–23.

Features of epizootology of gastrointestinal strongylatosis of cattle in Vologda area

A.L. Krjazhev

The results of studying of seasonal and age dynamics of cattle infectivity by gastrointestinal strongylatosis in Vologda area are given. Animals are infected during the pasturable period. The peak of infection is marked in October–November. Strongylates eggs found in faeces for the first time in June–July. Animals at the age of 1–2 years are the most infected.

Keywords: cattle, gastrointestinal strongylatosis, epizootology, the Vologda area.

УДК 619:616:993.192.1

САРКОСПОРИДИОЗ ОВЕЦ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

И.Б. МАМЕДОВ
кандидат биологических наук
Институт Биоресурсов Нахчыванского Отделения Национальной Академии Наук Азербайджана, Азербайджанская Республика, Нахчыванская АР, г. Нахчыван, ул. Бабека, 10, e-mail: i-mammedov@mail.ru

Изучено распространение саркоспоридиоза овец в условиях Нахчыванской Автономной Республики. Описаны тканевые стадии развития саркоспоридий в промежуточном хозяине.

Ключевые слова: овцы, саркоспоридиоз, распространение, Нахчыванская Автономная Республика.

Саркоспоридиоз - это хронически протекающая болезнь, при которой поражаются поперечно-полосатые мышцы и соединительная ткань с образованием в них характерных цист – мишеровых мешочков, впервые описанных в 1843 г. [6].

Род *Sarcocystis Lancaster,* 1882 включает свыше 122 видов, из которых лишь 56 имеют полные жизненные циклы. Облигатно-гетероксенное развитие саркоспоридий протекает при участии окончательного и промежуточного хозяев [2].

Саркоспоридии обладают обязательным двуххозяинным циклом развития. Собака, кошка, некоторые другие виды плотоядных выступают как окончательные хозяева, в организме которых происходят половое развитие паразита и образование саркоцист. Травоядные, грызуны и птицы являются промежуточными хозяевами и в их организме протекает бесполое развитие саркоспоридий.

В Республике Азербайджан отмечена высокая зараженность сельскохозяйственных животных саркоспоридиями [3, 5, 6]. На территории Нахчыванской Автономной Республики кокцидии сельскохозяйственных животных изучены недостаточно. Поэтому целью настоящей работы было изучение распространения саркоспоридиоза у животных на территории Нахчыванской Автономной Республики.

Материалы и методы

Сбор материала (соскобы, мазки-отпечатки внутренних органов, мышц, а также небольшие кусочки различных тканей) проводили в Нахчыванском скотоубойном пункте, куда поступали животные из Шарурского, Джульфинского, Шахбузского, Ордубадского и других районов Нахчыванской Автономной Республики. Соскобы и отпечатки фиксировали метиловым спиртом, кусочки тканей консервировали в смеси глицерин + 50%-ный спирт (1 : 1) сразу после убоя животных. Остальную обработку материала проводили в лаборатории беспозвоночных животных Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана. Соскобы и мазки-отпечатки красили азур-эозином по Романовскому–Гимза.

Для обнаружения ооцист саркоспоридий во внешней среде, на фермах, дворах и прилегающих территориях собирали образцы воды, почвы, корма и подстилки. Кроме того, исследовали фекалии собак, обитающих на прилегающей к убойному пункту территории, и вблизи овцеводческих ферм. Исследования проводили методом Дарлинга.

Для определения вида обнаруженных у овец саркоспоридий, кусочки сердца и пищевода, пораженные микроцистами, скармливали трем котятам и двум щенятам 2–3-месячного возраста, свободным от инвазии. После заражения у этих животных два раза в сутки исследовали пробы фекалий на наличие ооцист саркоспоридий. Контролем служили два незараженных щенка и один котенок.

Результаты и обсуждение

Результаты исследовании овец Нахчыванской Автономной Республики приведены в таблице 1.

Встречаемость саркоспоридий в разных органах овец и их параметры

Орган	Длина, мм		Ширина, мм	
	максимум	минимум	максимум	минимум
Сердце	0,256	0,154	0,076	0,049
Язык	0,438	0,125	0,047	0,039
Пишевод	15,5	0,162	1,069	0,051
Скелетные мышцы	0,625	0,149	0,065	0,05
Диафрагма	0,75	0,120	0,10	0,05

Из таблицы видно, что самые крупные ооцисты встречались в пищеводе овец: 15,5–0,162 х 1,069–0,051 мм (рис.).

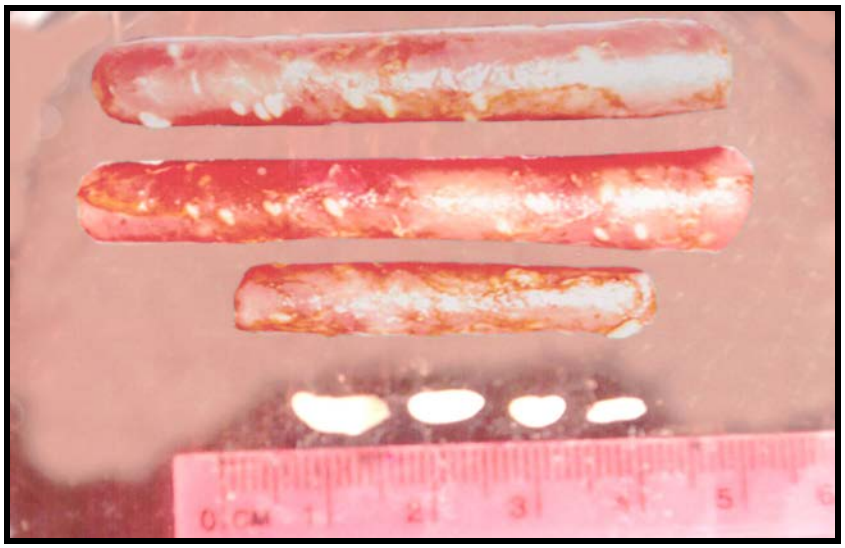


Рис. Интенсивно пораженные саркоспоридиями пищеводы овец

В соскобах и мазках-отпечатках выявлены, в основном, мерозоиты; встречались микроцисты. Мерозоиты имели разную форму и размеры. Некоторые были крупные, овальной и бобовидной формы, малоизогнутые, светлоокрашенные.

Свежие саркоцисты содержат токсин – саркоцистин (саркоспоридин), который влияет на центральную нервную систему, поражает сердце, надпочечники, печень и стенки кишечника.

После заражения щенят и котят цисты саркоспоридий были выявлены только у щенят. Спорулированные ооцисты и спороцисты выявили у собак на 11-е сутки после заражения.

При исследовании кормов, подстилки, почвы, инвентаря и т. д. на овцефермах Нахчыванской Автономной Республики саркоспоридии не обнаружены. Следует также отметить, что у овец в условиях Нахчыванской Автономной Республики саркоспоридии широко распространены, особенно в пищеводе скелетных и поперечно-полосатых мышц зараженных животных. Окончательным хозяином саркоспоридий являются собаки. Наиболее высокая интенсивность инвазии в овец Нахчыванской Автономной Республики встречается в конце зимы, начале весны и осенью. Наиболее интенсивно и в большей степени были инвазированы туши средней упитанности.

По нашему мнению на интенсивность инвазии большое влияние оказывают плохие условия содержания, недоброкачественное кормление, неблагоприятные климатические условия, хронические болезни и другие причины, ослабляющие защитные функции организма.

Пути заражения животных саркоцистами в естественных условиях точно не выяснены. Очевидно, хищные и всеядные животные могут заражаться при поедании мяса, инвазированного саркоцистами. Источником заражения травоядных животных считаются корма и вода, загрязненные испражнениями больных животных, что было подтверждено в опытах по скармливанию ягнятам овечьих фекалий, содержащих саркоцисты.

Литература

1. *Бейер Т.В.* Клеточная биология споровиков – возбудителей протозойных болезней животных и человека. – Ленинград: Наука, 1989. – 184 с.

2. *Вершинин И.И.* Саркоспоридин и изоспоры животных и человека. В кн.: Токсоплазмиды. – Л.: Наука, 1979. – С. 24–37.

3. *Колесников Н.М.* Саркоспоридиоз в Азербайджане. Паталогоанатомические изменения сердца при этом заболевании // Тр. Ин-та микробиологии и эпидемологии. – Баку, 1935. – Т. 5. – С. 63–78.

4. *Загороднов М.В.* Болезни овец и коз. – М.: Колос, 1973. – С. 311–315.

5. *Мусаев М.А., Суркова А.М., Гаибова Г.Д.* К вопросу встречаемости спороцист у мелкого и крупного рогатого скота в Азербайджане // Матер. 3-й Закавказской конф. по общей паразитол. – Баку: Элм, 1981. – С. 21

6. *Мусаев М.А., Суркова. А.М., Гаибова Г.Д., Иса-заде Д.М.* Саркоспоридии овец северо-восточного Азербайджана // Изв. Академии Наук Азербайджанской ССР, серия биологических наук. – 1985. – № 2. – С. 31–36.

7. *Miescher F.* Uber eigentumliche Schlauche in den Muskeln ciner Haumaus. Veth. Natur Ges. Basel, 1843. – P. 198–203.

Sarcosporidiosis of sheep in Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan

I.B. Mamedov

The distribution of sarcosporidiosis of sheep in conditions of Nakhchivan Autonomous Republic is studied. The description of tissue stages of Sarcosporidia spp. in intermediate host is given.

Keywords: sheep, sarcosporidiosis, distribution, Nakhchivan Autonomous Republic.

УДК 619:616.995.1:639.3

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ *Diphyllobothrium latum* В ПОПУЛЯЦИЯХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И ДЕФИНИТИВНЫХ ХОЗЯЕВ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

А.И. НОВАК
кандидат биологических наук
Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, e-mail: marieta69@mail.ru

Изучена зараженность щук *Diphyllobothrium latum* в водоемах северной части Верхневолжского региона. В русловой части костромского участка Горьковского водохранилища плероцеркоиды выявлены у 66,7 % щук, Костромском разливе – 49,3 %, Галичском озере – 2,0 %. В Костромской области установлена высокая напряженность эпидемического процесса при дифиллоботриозе. Отмечена тенденция повышения числа зарегистрированных случаев заболевания: в 1994 году – 35 человек на 100 тысяч населения, в 1999–2001 – 108–173.

Ключевые слова: *Diphyllobothrium latum*, щука, человек, распространение, Верхневолжский регион.

Представители морской и пресноводной ихтиофауны, используемые в Российской Федерации как продовольственное сырье и пищевые продукты, являются источником 32 видов гельминтов, опасных для человека.

Дифиллоботриоз – основной антропозооноз среди рыб Горьковского водохранилища и других водоемов северной части Верхневолжского региона.

Очаг дифиллоботриоза в районе Горьковского водохранилища выявлен в 1960 г. [6]. Зараженность щук плероцеркоидами *Diphyllobothrium latum* на отдельных участках достигала 60–70 % [8]. Аналогичная ситуация сложилась в Рыбинском водохранилище: личинки широкого лентеца обнаружены у 65 % щук [2].

Уже через шесть лет после зарегулирования русла р. Волги заболеваемость населения дифиллоботриозом на побережье Куйбышевского водохранилища увеличилась в 15 раз. Ларвальные стадии широкого лентеца выявлены у 80–100 % щук (в среднем, 5 личинок на рыбу) и 17,4 % окуней (от 1 до 6 личинок). Наиболее высокая интенсивность инвазии характерна для щук длиной тела 85–100 см [4].

Широкое распространение *D. latum* при создании водохранилищ обусловлено группой взаимосвязанных экологических факторов. Замедление скорости водотока и повышение средней температуры воды способствуют интенсивному размножению фито- и зоопланктона. Вследствие этого увеличивается численность планктоноядной и хищной рыбы. Формируются условия для усиления циркуляции возбудителя дифиллоботриоза между звеньями трофических цепей. Поддержание высокой зараженности гидробионтов обеспечивается постоянным поступлением в водоемы яиц *D. latum* от дефинитивных хозяев – людей и плотоядных млекопитающих.

Материалы и методы

В 1999–2002 гг. в русловой части костромского участка Горьковского водохранилища, Костромском разливе, Галичском и Чухломском озерах на зараженность плероцеркоидами *D. latum* исследовали 304 щуки, 42 судака и 31 окуня. Применяли метод полного и неполного гельминтологического вскрытия по Скрябину (1928). При неполном вскрытии у щук в преднерестовый период извлекали икру при помощи специального устройства или выдавливали через половое отверстие.

Фекалии 10 собак на наличие яиц широкого лентеца исследовали методом последовательных промываний.

Ретроспективный анализ инвазированности людей *D. latum* в 1994–2002 гг. выполнен по материалам отчетности центра Госсанэпиднадзора по Костромской области.

Результаты и обсуждение

В русловой части костромского участка Горьковского водохранилища, Костромском разливе, Галичском и Чухломском озерах в различных органах и тканях щуки обнаружены плероцеркоиды широкого лентеца (табл. 1).

1. Зараженность щуки плероцеркоидами *Diphyllobothrium latum* в водоемах северной части Верхневолжского региона

Водоем	Исследовано, экз.	Инвазировано, экз.	ЭИ, %	Интенсивность инвазии, локализация
Русловая часть костромского участка Горьковского водохранилища	18	12	66,7	5–30 плероцеркоидов; подкожная клетчатка, мышцы, икра и полость тела
Костромской разлив	75	37	49,3	4–17 плероцеркоидов; мышцы, икра, полость тела
Галичское озеро	204	4	0,9	1–2 плероцеркоида; икра, полость тела, жировая ткань, печень
Чухломское озеро	7	0	0	
Всего	304	53	17,4	

На костромском участке Горьковского водохранилища дифиллоботриоз выявлен у 66,7 % щук в русловой части и 49,3 % в Костромском разливе. В Галичском озере зараженность щук составила 2 %. В Чухломском озере инвазированная плероцеркоидами широкого лентеца рыба не обнаружена (табл. 1).

Относительно невысокие показатели экстенсивности инвазии при дифиллоботриозе щук в Костромском разливе и Галичском озере объясняются тем, что на данных участках промысла исследовали только икру, не вскрывая рыбу. С учетом того, что плероцеркоиды широкого лентеца часто локализуются в жировой ткани и на серозных покровах полости тела, мышцах, под кожей, реальный уровень зараженности, возможно, гораздо выше.

В органах и тканях окуня и судака личиночные стадии *D. latum* не выявлены.

Высокие показатели зараженности щук личиночными стадиями широкого лентеца обусловливают потенциальное неблагополучие обследуемых территорий по дифиллоботриозу человека.

К сожалению, значительную часть инвазированных *D. latum* людей не регистрируют. На рисунке 1 приведены статистические данные по установленным в амбулаторных условиях случаям дифиллоботриоза.

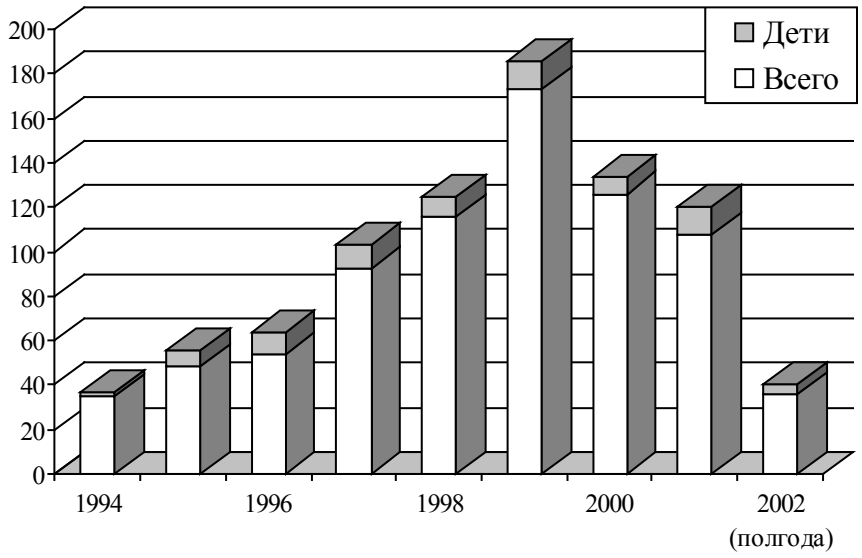


Рис. 1. Динамика заболеваемости людей дифиллоботриозом в Костромской области за 1994–2002 гг.

По данным центра Госсанэпиднадзора в Костромской области ежегодно выявляют значительное число инвазированных широким лентецом людей: в 1994 г. – 35 случаев на 100 тысяч населения (из них 2 у детей), в 1995 – 48 (8), 1996 – 54 (10), 1997 – 92 (11), 1998 – 116 (9), 1999 – 173 (13), 2000 – 126 (8), 2001 – 108 (12). Анализ отчетности центра Госсанэпиднадзора по Костромской области за первое полугодие 2002 г. показывает сохранение тенденции потенциального эпидемического неблагополучия по дифиллоботриозу в г. Костроме (26 случаев), п. Красное (5 случаев, из них 4 среди детей), Волгореченске (3), Кадыйском районе (2).

Для представления реальной картины зараженности людей следует учитывать высокую плотность населения в правобережье русловой части костромского участка Горьковского водохранилища и в районе Костромского разлива, а также развитый здесь рыбный промысел.

В целом по России, несмотря на относительно невысокую напряженность эпидемического процесса при дифиллоботриозе (в среднем, не более 20 случаев на 100 тыс. населения), темпы снижения заболеваемости очень низкие [5].

Широкий лентец оказывает существенное негативное воздействие на здоровье человека. Нарушается деятельность пищеварительной системы вследствие нервно-рефлекторного и токсического влияния. При дифиллоботриозе наблюдают морфологические и функциональные изменения печени, сердечнососудистой системы, надпочечников. Продукты жизнедеятельности и распада цестод способствуют сенсибилизации и интоксикации организма хозяина. У инвазированных людей отмечают снижение концентрации общего белка, наличие S-реактивного белка и увеличение числа циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови, диспротеинемия (гипоальбуминемия); в моче – белок [1]. Для острого периода болезни характерна гипопротеинемия, подъем уровня специфических иммуноглобулинов классов M и G, возрастание активности лизоцима [7].

Кроме человека, как резервуара возбудителя дифиллоботриоза, существенное значение в сохранении напряженности эпидемического и эпизоотического процесса в Верхневолжском регионе имеют плотоядные, преимущественно собаки. Так, при исследовании фекалий собак в поселке Саметь (на побережье Костромского разлива) яйца *D. latum* обнаружены у 50 %.

Клебановский [3] разработал классификацию очагов дифиллоботриоза на основе количественно-эпидемиологических критериев (экстенсивность и интенсивность инвазии, заболеваемость населения, показатели инвазированности рыбы плероцеркоидами широкого лентеца): очаги низкой и умеренной интенсивности – ЭИ до 10 %, ИИ – до 1,5 лентецов, ежегодная заболеваемость (ЕЗ) – до 1 %; очаги средней интенсивности – ЭИ = 10–20 %, ИИ = 1,5–3, ЕЗ = 1–5 %; очаги высокоинтенсивные – ЭИ более 20 %, ИИ – более 3, ЕЗ более 5 %.

Согласно приведенной классификации, на территории Костромской области регистрируют очаги средней и высокой интенсивности.

Высокий уровень заболеваемости объясняется несоблюдением жителями прибрежных территорий санитарно-гигиенических правил, гельминтологической неграмотностью населения. Дифиллоботриоз своевременно не диагностируют у людей. Заражение часто происходит при употреблении рыбы, которая реализуется вне торговых объединений лицами, занимающимися нелицензированным ловом.

Учитывая высокий уровень зараженности щук плероцеркоидами *D. latum* (до 50–70 %), в соответствии с СанПиН 3.2.1333-03 хищную рыбу перед реализацией через торговую сеть необходимо предварительно замораживать при температуре -12 °С в течение 72 ч.

Как показывают исследования, эпидемическое и эпизоотическое неблагополучие по дифиллоботриозу в Костромской области обусловлено наличием значительного числа носителей половозрелой стадии возбудителя среди людей и плотоядных, а также интенсивной циркуляцией широкого лентеца в водных экосистемах (ветвистоусые ракообразные → рыбы). Корацидии широкого лентеца могут развиваться до процеркоидов у большого числа представителей низших ракообразных – различных видов циклопов и диаптомусов, *Artemia salina* [9]. Устранение какого-либо из перечисленных факторов или качественное изменение в направлении стабилизации паразитарных систем в Верхневолжском регионе позволит улучшить эпидемическую и эпизоотическую ситуацию.

Литература

1. *Гостева Л.А., Макаревич Н.И.* Изменения белкового обмена хозяина при дифиллоботриозе // Матер. X конф. Укр. об-ва паразитол. – Киев, 1986. – Ч. 1. – С. 156.

2. *Изюмова Н.А.* Основные закономерности формирования паразитофауны рыб Волжских водохранилищ // Матер. докл. II конф. по изучению водоемов бас. Волги. – Волга-2, Борок, 1974. – С. 73–76.

3. *Клебановский В.А.* Классификация очагов дифиллоботриоза // Матер. X конф. Укр. об-ва паразитол. – Киев, 1986. – Ч. 1. – С. 273.

4. *Любарская О.Д., Кочкарева А.Б.* О зараженности рыб плероцеркоидами широкого лентеца в Волжском отроге Куйбышевского водохранилища // Матер. X конф. Укр. о-ва паразитол. – Киев, 1986. – Ч. 1. – С. 357.

5. *Маркин А.В.* Эпидемическая ситуация по гельминтозам в России (1986–1995) // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2002. – С. 152–154.

6. *Миронов В.А.* Формирование гельминтофауны рыб Горьковского водохранилища // Тр. 13 науч. конф. Горьковск. ун-та. – 1960. – С. 1–11.

7. *Муратов И.В., Посохов П.С., Ли Мен Дык.* Особенности течения острой фазы Дальневосточного дифиллоботриоза // Тез. докл. Всерос. науч. конф. «Взаимоотношения паразита и хозяина». – М., 1998. – С. 44.

8. *Соколов Н.И.* Дифиллоботриоз хищных рыб Горьковского водохранилища // Ветеринария. – 1964. – № 9. – С. 1–12.
9. *Ходакова В.И., Гицу Г.Н. Arctodiaptomus jalinus* – новый промежуточный хозяин *Diphyllobothrium latum*// Матер. докл. науч. конф. «Актуальные вопросы теоретической и прикладной трематодологии и цестодологии». – М., 1997. – С. 159.

Features of *Diphyllobothrium latum* distribution in populations of intermediate and definitive hosts in northern part of Upper Volga region

A.I. Novak

Infection of pikes by *Diphyllobothrium latum* in reservoirs of northern part of Upper Volga region is investigated. In a channel of a part of the Kostroma site of Gorkiy reservoir plerocercoids are revealed at 66,7 % of pikes, Kostroma flood – 49,3, Galych lake – 2,0 %. In Kostroma area the high strength of epidemic process for want of diphyllobothriosis is established. The tendency of increase of number of the registered cases of disease is marked: in a 1994 – 35 persons on 100 thousands of the population, in 1999–2001 – 108–173.

Keywords: *Diphyllobothrium latum*, pike, people, distribution, Upper Volga region.

УДК 619:616.995.1

ЦИРКУЛЯЦИЯ ГЕТЕРОКСЕННЫХ ГЕЛЬМИНТОВ У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.Ф. ПЕТРОВ
академик РАСХН, доктор ветеринарных наук
Е.Н. КРЮЧКОВА, А.В. ТРУСОВА, Е.В. КОРЕНСКОВА
кандидаты ветеринарных наук
А.Н. ШИНКАРЕНКО
доктор ветеринарных наук
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева,
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: parasitology-isaa@yandex.ru

Приведен анализ факторов, способствующих сохранению и циркуляции в природе возбудителей аляриоза, кренозомоза, дирофиляриоза плотоядных животных на территории европейской части Российской Федерации.

Ключевые слова: дикие и домашние плотоядные животные, моллюски, грызуны, амфибии, гельминты, промежуточные, дополнительные и резервуарные хозяева, Европейская часть Российской Федерации.

Развитие личинок многих гетероксенных гельминтов в организме промежуточных хозяев, роль резервуарных хозяев в сохранении инвазионного начала в природе описаны рядом авторов [1–9]. Для организации научно-обоснованной системы лечебно-профилактических мероприятий при аляриозе, кренозомозе и дирофиляриозе плотоядных животных необходимо дальнейшее изучение циркуляции *Alaria alata, Crenosoma vulpis, Dirofilaria immitis, D. repens* в условиях европейской части Российской Федерации.

Материалы и методы

Для определения состава промежуточных, дополнительных и резервуарных хозяев гельминтов плотоядных животных в европейской части Российской Федерации в 2000–2010 гг. исследовали пресноводных моллюсков – 3320 экз., наземных моллюсков – 6468, головастиков – 9079, лесных полевок – 807, лесных мышей – 787, обыкновенных полевок – 690, взрослых амфибий из отряда Anura – 2416, в том числе прудовых лягушек – 584, озерных лягушек – 530, травяных лягушек – 473, остромордых лягушек – 138, серых жаб – 691, насекомоядных млекопитающих – 270, в том числе кротов – 181, ежей – 89, комаров разных видов – 45714 экз. Полные гельминтологические вскрытия плотоядных животных, мышевидных грызунов, амфибий, насекомоядных млекопитающих проводили по Скрябину (1933), вскрытия наземных, амфибиальных и пресноводных моллюсков – по Котельникову [4], Круглову [5], Твердохлебову [7], комаров – по Архипову [1].

Результаты и обсуждение

На территории европейской части Российской Федерации личинок *A. alata* (стадии материнской спороцисты, редии и церкарии) обнаруживали в

организме пресноводных моллюсков *Planorbis planorbis* (2,7–5,4 %) и *P. vortex* (1,1–1,6 %). Следовательно, основными промежуточными хозяевами для *A. alata* являются пресноводные моллюски *P. planorbis*. Определенную роль в циркуляции возбудителя в природе играют моллюски вида *P. vortex*, но они не являются определяющими в развитии трематод, что также подтверждено данными литературы [8].

Мезоцеркариев *A. alata* обнаруживали у головастиков (1,9–4,1 %), у прудовой (10,4–10,8 %), озерной (9,1–10,4 %), травяной (11,9–20,6 %), остромордой лягушек (4,3–5,8 %), серой жабы (7,1–8,8 %), ежей (22,2–32 %), кротов (24,1–33,3 %), лесных полевок (11,8–12,5 %), обыкновенных полевок (4,2–11,5 %), лесных мышей (7,1–8,3 %). Мезоцеркарии *A. alata*, обнаруженные в мышечной ткани языка, конечностей, туловища, груди, шеи, сердца, в подкожной клетчатке вышеперечисленных животных, окружены тонкой, прозрачной капсулой; у них отсутствовали цисты, орган Брандеса, ушковидные придатки, половые органы. Следовательно, головастики и взрослые амфибии из отряда Anura, кроты, ежи и мышевидные грызуны являются резервуарными хозяевами для *A. alata*.

Личинок кренозом первой, второй и третьей стадии развития обнаруживали в мышечной ткани наземных моллюсков *Arion intermedius* (1,18–1,87 %), *Eulota frutica* (1,22–1,24 %), *Zonidoides nitida* (0,64–1,06 %), *Z. excavata* (0,65–1,09 %), *Agriolimax agrestis* (1,05–1,35 %), *Succinea putris* (1,09–1,83 %), *Helix sp.* (0,74–1,09 %). Следовательно, доминирующими промежуточными хозяевами для нематод рода Crenosoma являются сухопутные моллюски *A. intermedius, Eu. frutica, Ag. agrestis, S. putris*, а субдоминантными – *Z. nitida, Z. excavata, Helix sp.*

Личинок кренозом третьей стадии изолировали из организма лесных полевок (2,08–2,62 %), лесных мышей (2,06–2,44 %), обыкновенных полевок (2,3–4,79 %), кротов (8,77–13,24 %), ежей (12,5–14,29 %), серой жабы (3,67–4,40 %). Прудовая, озерная, травяная и остромордая лягушки оказались свободны от личинок кренозом. Изолированные из мышечной ткани конечностей, туловища, груди, языка, очень редко – из подкожной клетчатки мышевидных грызунов, насекомоядных млекопитающих и амфибий из отряда Anura, личинки кренозом без капсул располагались между мышечными волокнами, были подвижны. Следовательно, мышевидные грызуны (лесные полевки, лесные мыши, обыкновенные полевки), насекомоядные млекопитающие (кроты, ежи) и серая жаба являются резервуарными хозяевами для нематод из рода Crenosoma.

В городах и сельских населенных пунктах европейской части Российской Федерации личинок *D. repens* обнаруживали у комаров видов *Culex pipiens* (0,01–0,08 %), *Aëdes caspius* (0,02–0,08 %), *Aë. aegypti* (0,01–0,06 %), *Anopheles maculipennis* (0,01–0,04 %), личинок *D. immitis* – у комаров видов *C. pipiens* (0,01–0,08 %), *C. modestus* (0,01–0,06 %), *Aë. caspius* (0,01–0,08 %), *An. maculipennis* (0,01–0,06 %), что согласуется с данными Архиповой [2] и Шинкаренко [9]. Следовательно, комары родов Culex, Aëdes, Anopheles являются промежуточными хозяевами для нематод рода Dirofilaria.

На основании проведенных исследований можно заключить, что в европейской части Российской Федерации промежуточными хозяевами трематод *A. alata* являются пресноводные моллюски *P. planorbis, P. vortex*, а резервуарными хозяевами (в организме которых развиваются мезоцеркарии *A. alata*) – головастики и взрослые амфибии из отряда Anura (прудовая, озерная, травяная, остромордая лягушки и серая жаба). Кроты, ежи и мышевидные грызуны также являются резервуарными хозяевами для *A. alata*. Важное место в циркуляции алярий от первого промежуточного хозяина (моллюск) к основному хозяину (плотоядные) занимают головастики и взрослые амфибии из отряда Anura, которые обеспечивают выход церкарий из водоема и возможность попадания их в организм плотоядных. Следовательно, для *A. alata* пло-

тоядные животные являются одновременно дефинитивными и дополнительными хозяевами, пресноводные моллюски рода Planorbis – промежуточными хозяевами, мышевидные грызуны, насекомоядные млекопитающие, головастики и взрослые амфибии из отряда Anura – резервуарными хозяевами.

Доминирующими промежуточными хозяевами нематод из рода Crenosoma Molin, 1861 служат наземные моллюски *A. intermedius, Eu. frutica, Ag. agrestis, S. putris*, субдоминантными – *Z. nitida, Z. excavata, Helix sp.* Резервуарными хозяевами этих нематод могут быть мышевидные грызуны (лесные и обыкновенные полевки, лесные мыши), насекомоядные млекопитающие (ежи и кроты) и серая жаба.

В циркуляции *D. repens, D. immitis* принимают участие в качестве промежуточных хозяев комары видов *C. pipiens, C. modestus, Aë. caspius, Aë. aegypti, An. maculipennis*.

Литература

1. *Архипов И.А.* Онхоцеркоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1990. – 45 с.
2. *Архипова Д.Р.* Биология дирофилярий и эпизоотология дирофиляриоза собак в степной зоне юга России: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – 2003. – 25 с.
3. *Коренскова Е.В.* Кренозомоз плотоядных в центральном районе Нечерноземной зоны Российский Федерации (биология возбудителя, эпизоотология, патогенез и лечение): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Иваново, 2009. – 20 с.
4. *Котельников Г.А.* Биология гименолепидид и гельминтологическая оценка водоемов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1966. – 52 с.
5. *Круглов Н.Д.* Моллюски семейства Lymnaeidae СССР, особенности их экологии и паразитологическое значение (Gastropoda, Pulmonata): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Ленинград, 1985. – 41 с.
6. *Потехина Л.Ф.* Цикл развития *Alaria alata* и аляриоз лисиц и собак // Сб. тр. АН СССР. – 1971. – №2. – С. 325–327.
7. *Твердохлебов П.Т.* Биологические основы профилактики дикроцелиоза: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1981. – 53 с.
8. *Трусова А.В.* Аляриоз плотоядных в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации (биология возбудителя, эпизоотология, патогенез и лечение): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Иваново, 2009. – 22 с.
9. *Шинкаренко А.Н.* Экология паразитов собак и меры борьбы с вызываемыми ими заболеваниями в Нижнем Поволжье: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Иваново, 2005. – 53 с.

Circulation of heteroxenous helminthes in carnivorous of European part of the Russian Federation

Yu.F. Petrov, Y.N. Kryuchkova, A.V. Trusova, Y.V. Korenskova, A.N. Shinkarenko

Factor analysis, promoting the safety and circulation in nature the pathogens of alariosis, crenosomosis, dirophilariosis of carnivorous animals on the territory of the European part of the Russian Federation is given.

Keywords: wild and domestic carnivorous, mollusks, rodents, amphibians, helminthes, intermediates, additional and reservoir hosts, the European part of the Russian Federation.

УДК 619:616.995.121:639.127.31

БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЕВКИ *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) ПРИ ИНВАЗИИ ЦЕСТОДАМИ *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869) (Cestoda: Dilepididae)

М.М. КУКЛИНА
кандидат биологических наук
В.В. КУКЛИН
кандидат биологических наук
Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН,
г. Мурманск, Владимирская ул., д. 17, e-mail: MM_Kuklinf@mail.ru

Проведен сравнительный анализ биохимических и гематологических показателей у моевок (*Rissa tridactyla*, Linnaeus, 1758), зараженных цестодами *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869), и свободных от инвазии. Показано, что степень негативного влияния *A. larina* на обмен веществ в организме хозяина зависит от интенсивности заражения. Установлено, что при высокой интенсивности инвазии в плазме крови птиц увеличивались концентрации модифицированной формы альбумина, мочевой кислоты, циркулирующих иммунных комплексов, глюкозы, а также уменьшалось содержание мочевины и магния.

Ключевые слова: *Rissa tridactyla, Alcataenia larina,* биохимия, гематология.

Паразитирование цестод в природных популяциях морских птиц, как правило, не приводит к гибели хозяев, но оказывает разнообразные воздействия на его организм и, в том числе, влияет на обмен веществ [16, 24, 26]. Воздействия паразитов на морских птиц, как на уровне отдельных особей, так и на уровне популяций неоднократно описывались и обсуждались в литературе [3, 12, 13, 26]. В качестве объектов исследования рассматривались обыкновенная гага, глупыши, морские, серебристые и сизые чайки. Однако паразито-хозяинные отношения на биохимическом уровне в системе моевка – *Alcataenia larina* ранее изучtys не были.

Цестоды из семейства Dilepididae в качестве окончательных хозяев часто используют морских птиц из семейств Alcidae и Laridae [25]. Вид *A. larina* (Krabbe, 1869) – один из наиболее широко распространенных паразитов моевки (*Rissa tridactyla,* Linnaeus, 1758) [3, 10]. Заражение этими паразитами происходит в результате питания птиц планктонными раками, которые выступают в роли промежуточных хозяев [28]. Половой зрелости *A. larina* достигают в кишечнике птиц.

Целью данной работы было определение влияния цестод *A. larina* на физиологическое состояние организма моевки с измерением гематологических и биохимических показателей при различной степени заражения птиц *A. larina*.

Материалы и методы

Материал для исследований собирали в ходе береговых экспедиций Мурманского морского биологического института на территории, прилегающей к Гавриловскому архипелагу (Кандалакшский государственный

природный заповедник) в июле 2007–2008 гг. В качестве объекта исследований использовали моевок (24 экз.). Исследовали кровь и плазму. В день взятия крови подсчитывали общее число эритроцитов и лейкоцитов. Кроме того, готовили мазки крови для определения лейкоцитарной формулы птиц. Гематологические показатели определяли общепринятыми лабораторными методами [8]. В плазме крови измеряли показатели белкового, липидного, углеводного и минерального обменов. Концентрацию общего белка определяли биуретовым методом, а содержание белковых фракций – с помощью электрофореза на бумаге [7]. По методике Троицкого [23] путем переосаждения в системе трихлоруксусная кислота – этанол измеряли уровень модифицированной формы альбумина. Методом осаждения полиэтиленгликоля устанавливали концентрацию циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) [14]. Уровень мочевой кислоты измеряли по методу Мюллера–Зейферта, концентрацию мочевины – по реакции с диацилмонооксимом, содержание креатинина – по методике Яффе [7]. По реакции преципитации определяли наличие С-реактивного белка. Уровень общих липидов измеряли с помощью фосфованилинового реактива, концентрацию холестерина, триглицеридов и глюкозы – энзиматическими методами, содержание общих фосфолипидов – по содержанию липидного фосфора, а уровень магния – по реакции с ксилидиловым синим [7].

Одновременно проводили паразитологическое вскрытие птиц. Определяли экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО) цестод *A. larina*. Статистическую обработку результатов проводили общепринятыми методами, достоверность различий между сравниваемыми значениями биохимических параметров оценивали по t-критерию Стьюдента [17].

Результаты и обсуждение

По результатам паразитологических вскрытий показано, что *A. larina* являются массовым видом паразитов моевок в районе проведения исследований. Экстенсивность инвазии составила 66,7 %, ИИ варьировала от 1 до 394 экз., ИО 23,4 экз. На основе полученных данных всех обследованных птиц разделили на 3 группы. I группа включала в себя моевок, свободных от заражения. Эти чайки были использованы в качестве контроля. II группа состояла из птиц, инвазированных *A. larina* с низкими показателями зараженности (ИО – 3,75 экз., ИИ – 1–6 экз.). III группа – моевки, зараженные *A. larina* с высокими показателями инвазии (ИО – 61,1 экз., ИИ – 15–394 экз.).

В результате проведенных исследований установлено, что гематологические параметры у инвазированных птиц не отличались от показателей животных I группы (табл. 1). Отмечено лишь увеличение числа эозинофилов на 41,9 % у моевок III группы по сравнению с контрольными значениями ($P < 0,01$).

1. Гематологические показатели моевок
(Гавриловский архипелаг, 2007–2008 гг.)

Показатель	Группа моевок		
	I (n = 5)	II (n = 8)	III (n = 11)
Общее число эритроцитов, $\times 10^{12}$/л	2,4±0,06	2,5±0,2	2,3±0,07
Общее число лейкоцитов, $\times 10^{9}$/л	16,4±0,9	15,6±1,2	15,7±1,3
Базофилы, %	0,3±0,13	0,4±0,16	0,4±0,14
Эозинофилы, %	9,0±0,7	9,6±0,6	15,5±1,0*
Нейтрофилы, %	31,4±1,0	32,1±2,5	33,3±3,1
Лимфоциты, %	57,8±1,9	56,9±2,4	48,8±2,6
Моноциты, %	1,5±0,3	1,0±0,2	2,0±0,5

Примечание: * – различия достоверны относительно показателей птиц I группы ($P < 0,01$).

По результатам биохимического анализа показано, что наиболее заметные изменения были характерны для моевок III группы (табл. 2). У этих птиц зарегистрировано снижение концентраций общего белка и альбумина, а также увеличение содержания гамма-глобулинов по сравнению с аналогичными показателями незараженных птиц. Однако эти различия были статистически недостоверными. Тем не менее, следует отметить заметное увеличение уровня модифицированной формы альбумина (на 39,7 %) в плазме крови моевок III группы (P < 0,01), а также снижение содержания мочевины и магния на 39,0 и 38,7 % соответственно у этих птиц по сравнению с контрольными значениями.

2. Биохимические показатели плазмы крови моевок
(Гавриловский архипелаг, 2007–2008 гг.)

Показатель	Группа моевок		
	I (n = 5)	I (n = 5)	I (n = 5)
Общий белок, г/л	34,2±3,6	33,9±3,1	32,3±2,0
Альбумин, г/л	21,6±1,8	19,7±1,9	18,8±0,9
Альфа-глобулины, г/л	3,3±0,3	3,9±0,57	3,2±0,3
Бета-глобулины, г/л	4,8±0,5	5,9±0,7	5,2±0,5
Гамма-глобулины, г/л	4,5±0,4	4,4±0,4	5,1±0,6
Модифицированная форма альбумина, %	29,8±3,3	29,6±3,4	49,4±4,5**
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,6	3,8±0,3	2,5±0,3**
Мочевая кислота, ммоль/л	0,8±0,11	1,1±0,2*	1,25±0,3**
Креатинин, мкмоль/л	10,5±3,8	11,7±2,8	8,5±2,7
С-реактивный белок	Реакции нет	Реакции нет	Реакции нет
Циркулирующие иммунные комплексы, оп.ед.	83,0±8,4	103,5±8,3*	142,75±3,4**
Общие липиды, г/л	9,2±0,06	10,1±1,0	8,3±0,5
Фосфолипиды, ммоль/л	4,4±0,27	4,3±0,2	5,0±0,3
Триглицериды, ммоль/л	3,0±0,2	2,9±0,2	2,8±0,3
Холестерин, ммоль/л	10,7±0,9	11,7±0,6	11,8±0,4
Глюкоза, ммоль/л	14,6±1,3	22,6±2,1*	26,6±1,8**
Магний, ммоль/л	1,4±0,1	1,3±0,17	0,9±0,1*

Примечание: * – различия достоверны относительно показателей птиц I группы, (P < 0,05); ** – различия достоверны относительно показателей птиц I группы, (p<0,01).

Повышение содержания циркулирующих иммунных комплексов было установлено как для птиц II группы (на 24,7 %) (P < 0,05), так и для птиц III группы (на 72,0 %) (P < 0,01) по сравнению с незараженными животными. Кроме того, у инвазированных птиц из II и III групп зафиксировано увеличение концентрации мочевой кислоты на 37,5 % (P < 0,05) и 56,2 % (P < 0,01) соответственно по сравнению с аналогичным показателем чаек из I группы.

Схожую тенденцию отмечали при сравнении концентрации глюкозы. Увеличение уровня глюкозы в плазме крови установлено для птиц II группы на 35,4 % (P < 0,05), в то время, как у птиц III группы зарегистрировано повышение этого показателя на 45,0 % по сравнению с контрольными значениями (P < 0,01).

Таким образом, с увеличением интенсивности инвазии активируются процессы белкового обмена, и повышается концентрация глюкозы для восполнения энергетических затрат организма.

Интересно отметить, что независимо от ИИ показатели липидного обмена у зараженных моевок не отличались от таковых у контрольных птиц.

Из вышеприведенных данных можно сделать заключение о том, что степень влияния *A. larina* на организм моевок в значительной степени определяется интенсивностью заражения.

Так, при высокой ИИ *A. larina* у чаек было отмечено увеличение числа эозинофилов в крови. В многочисленных работах указывалось, что большинство гельминтозов сопровождается эозинофилией. Увеличение числа эозинофилов отмечено при дифиллоботриозе серебристых чаек, трихинеллезе мышей и человека, дактилогирозе рыб [4, 15, 19]. Эозинофилы служат основными клетками-эффекторами, действие которых имеет антигельминтную направленность. Беклемишев [2] высказал мнение, что при паразитарных болезнях включение эозинофильного механизма происходит в том случае, если паразит имеет такие размеры, при которых невозможен фагоцитоз. Эозинофилы скапливаются вокруг внедрившихся в организм паразитов благодаря хемотаксическим факторам. После активации эозинофилы начинают свою атаку, высвобождая главные основные белки и преимущественно катионные протеины, которые повреждают покровы паразитов и вызывают их гибель [21].

Установлено, что развитие патологического процесса при гельминтозах сопровождается образованием циркулирующих иммунных комплексов, возможно, содержащих антитела. Главная функция ЦИК – удаление из организма хозяина чужеродных антигенов. Вместе с тем, при гельминтозах (в частности, при описторхозе, токсокарозе) ЦИК часто играют заметную роль в патогенезе заболевания, а длительность их циркуляции в организме хозяина коррелирует с продолжительностью и тяжестью патологического процесса [2, 5, 9, 22]. Возможно, ЦИК привлекают в очаг эозинофилы, влияющие на функции Т- и В-лимфоцитов, макрофагов, и формируют патологический симптомокомплекс [9]. Поэтому вполне вероятно, что повышение содержания ЦИК в плазме крови зараженных чаек связано с увеличением числа цестод *A. larina* в кишечнике хозяина.

Следует отметить повышение уровня модифицированной формы альбумина в плазме крови моевок, инвазированных дилепидидами с высокими показателями зараженности. Возможно, это связано с изменениями функциональных свойств этого транспортного белка после нагрузки метаболитами, появившимися в избытке вследствие дефектов пищеварения и нарушения всасывающей способности кишечника, которые возникают при высокой инвазии *A. larina*. Вероятно, что снижение концентрации магния было вызвано нарушением абсорбции этого элемента из-за проблем с пищеварением у птиц, сильно зараженных этими паразитами.

Несмотря на то, что *A. larina* паразитируют в пищеварительном тракте птиц, развитие патологического процесса при гельминтозах, как показали многочисленные исследования, связано со значительными функциональными нарушениями в печени [1, 18, 20, 27]. Так, уменьшение концентрации мочевины в плазме крови, возможно, происходит вследствие снижения ее синтеза в печени. Вероятно, это связано с функциональной недостаточностью клеток печени при развитии дилепидоза, относительно крупными размерами этих червей, а также высокой ИИ. Паразиты выделяют значительное количество метаболитов, которые негативным образом влияют на функционирование клеток печени.

Ранее было показано, что для дилепидозов серебристых и морских чаек характерна типичная картина изменений в белковом составе плазмы крови – гипопротеинемия, гипоальбуминемия и гипергамма-глобулинемия [11]. Нами отмечены аналогичные процессы в плазме крови моевок с высокими показателями инвазии дилепидидами, однако установленные различия были статистически недостоверными. По мнению ряда авторов, снижение альбумина в плазме крови может быть вызвано угнетением функций печени (где в основном происходит синтез этого белка) из-за токсического действия метаболитов паразитов [1, 6]. Вероятно, изменение белкового спектра крови связано и со

снижением интенсивности процессов синтеза белка в организме чаек вследствие эффекта «отнятия пищевых веществ».

Таким образом, выраженную клиническую картину при дилепидозе моевки можно наблюдать при высокой ИИ *A. larina*. Полученные данные позволяют заключить, что в природных популяциях между моевками и цестодами *A. larina* на уровне обмена веществ существует определенное динамическое равновесие. Отклонения от этого равновесия наблюдают в случаях очень высокой ИИ птиц паразитами.

Авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам Кандалакшского государственного природного заповедника за помощь в проведении полевых работ.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (грант №10-04-00204).

Литература

1. *Аникиева Л.В.* и др. Дифиллоботриоз песцов. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. – 143 с.

2. *Беклемишев Н.Д.* Иммунопатология и иммунорегуляция. – М., 1986. – 256 с.

3. *Белопольская М.М.* Паразитофауна морских водоплавающих птиц // Уч. зап. ЛГУ. Сер. биол. – 1952. – № 141, Вып. 28. – С. 127–180.

4. *Головина Н.А.* Изменение в составе белой крови карпа при заражении *Dactylogyrus extensus* (Monogenoidea, Dactylogyridae) в свете новой классификации форменных элементов // Паразитология. – 1976. – Т. 10, № 2. – С. 178–182.

5. *Дроздова Т.Г., Кашуба Э.А.* Роль острого описторхоза в формировании иммунопатологических реакций у детей // Сб. научн. трудов. – Л., 1989. – С. 100–106.

6. *Зулькарнаев Т.Р.* Некоторые особенности белкового обмена при экспериментальном дифиллоботриозе // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1975. – Т. 44, № 1. – С. 78–82.

7. *Камышников В.С.* Справочник по клинико-биохимической диагностике. – Мн.: Беларусь, 2000. – 495 с.

8. *Клиническая лабораторная аналитика*. Том II. Частные аналитические технологии в клинической лаборатории. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Лабинформ – РАМЛД, 1999. – 352 с.

9. *Константинова Т.Н.* и др. Циркулирующие иммунные комплексы, общие Ig E и специфические Ig E – антитела у больных токсокарозом // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1998. – № 2. – С. 32–34.

10. *Куклин В.В., Галактионов К.В., Галкин А.К., Марасаев С.Ф.* Сравнительный анализ гельминтофауны моевок *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) и бургомистров *Larus hyperboreus* (Gunnerus, 1767) из различных районов Баренцева моря // Паразитология. – 2005. – Т. 39, № 6. – С. 544–558.

11. *Куклина М.М., Куклин В.В.* Влияние гельминтной инвазии на биохимические показатели чаек рода Larus Баренцева моря // Докл. Академии Наук. – 2006. – Т. 411, № 2. – С. 278–281.

12. *Куклина М.М., Куклин В.В.* Динамика физиологических параметров птенцов морской чайки (*Larus marinus*) при экспериментальном заражении цестодами *Microsomacanthus ductilus* (Cestoda: Hymenolepididae) // Паразитология. – 2008. – Т. 42, № 1. – С. 21–30.

13. *Кулачкова В.Г.* Гельминты как причина смертности обыкновенной гаги в вершине Кандалакшского залива // Экология и морфология гаг в СССР. – М., 1979. – С. 119–125.

14. *Лабораторные методы исследования в клинике*. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.

15. *Мазур О.В., Пронин Н.М., Толочко Л.В.* Гематологические и иммунологические характеристики птенцов серебристой чайки (*Larus argentatus*) при

экспериментальном заражении *Diphyllobothrium dendriticum* (Cestoda: Pseudophyllidae) // Известия РАН. Сер. биологическая. – 2007. – № 4. – С. 420–427.

16. *Малютина Т.А.* Взаимоотношения в системе паразит-хозяин: биохимические и физиологические аспекты адаптации (ретроспективный обзор) // Рос. паразитол. журнал. – 2008. – № 1. – С.1–17.

17. *Матюшичев В.Б.* Элементы статистической обработки результатов биохимического эксперимента. – Л., 1990. – 132 с.

18. *Огородников А.Н., Сапожников А.Ф., Толстоухов А.Ю.* Изучение гематологических и биохимических показателей при стробилоцеркозе клеточной ондатре // Матер. науч. конф., посвящ. 75-летию ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова «Вопросы прикладной экологии (природопользования), охотоведения и звероводства». – Киров, 1997. – С. 27–28.

19. *Озерецковская Н.Н.* Иммунологические факторы в восприимчивости к паразитарным болезням, их патогенезе и клинике // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1981. – Т. 50, № 6. – С. 12–18.

20. *Руднева И.И., Солонченко А.И., Мельникова Е.Б.* Влияние паразитарной инвазии на активность некоторых антиоксидантных ферментов печени и мышц хозяина черноморского калкана *Psetta maxima maeotica* // Паразитология. – 2004. – Т. 38, № 6. – С. 557–561.

21. *Ройт А.* Основы иммунологии. Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 328 с.

22. *Ткаченко Т.Н., Офицеров В.И.* Описторхоз и его диагностика // Нов. «Вектор–Бест». – 2001. – Т. 19, № 1. – С. 1–5.

23. *Троицкий Г.В., Борисенко С.Н., Касымова Г.А.* Инвертированный метод обработки электрофореграмм для выявления модифицированных форм альбумина // Лаб. дело. – 1986. – № 4. – С. 229–231.

24. *Galaktionov K.V.* Life cycles and distribution of seabird helminths in arctic and sub-arctic regions // Bull. Scand. Soc. Parasitol. – 1996. – V. 6, № 2. – P. 31–49.

25. *Hoberg E.P. Alcataenia atlantiensis* n. sp. (Dilepididae) from the razorbill (*Alca torda* Linnaeus) in the eastern North Atlantic basin // Systematic Parasitology. – 1991. – V. 20. – P. 83–88.

26. *Lauckner G.* Diseas of Aves (Marine birds) // Diseases of marine animals. – Ed. O. Kinne, Hamburg: Biologishe Anstalt Helgoland, 1985. – V. 4, part 2. – P. 627–643.

27. *Pathak K.M.L., Gaűr S.N.S.* Changes in serum enzyme activities in pigs naturally infected with the metacestodes of *Taenia solium* // Vet. Res. Commun. – 1985. – V. 9, № 2. – P. 143–146.

28. *Shimazu T.* Some cestodes and acanthocephalan larvae from euphasiid crustaceans collected in northern North Pacific Ocean // Bull. Jap. Soc. Scien. Fish. – 1975. – V. 41. – P. 813–821.

Biochemical and hematological parameters of kittiwake *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) infected by cestodes *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869) (Cestoda: Dilepididae)

M.M. Kuklina, V.V. Kuklin

The comparative analysis of biochemical and hematological parameters of kittiwakes (*Rissa tridactyla*, Linnaeus, 1758) infected by cestodes *Alcataenia larina* (Krabbe, 1869) and noninfected was carried out. It was shown that degree of negative impact of *A. larina* on metabolism of the kittiwakes depends on intensity of infection. It is established that at high intensity of infection in blood plasma of birds concentration of the modified form albumin, the uric acid, circulating immune complexes, glucose were increased and the maintenance of urea and magnesium decreased.

Keywords: *Rissa tridactyla*, *Alcataenia larina,* biochemistry, hematology.

УДК 619:616.995:636:612.128

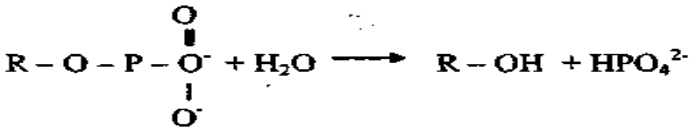
ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ

И.Д. ШЕЛЯКИН
кандидат ветеринарных наук
В.Н. КУЗЬМИЧЕВА
кандидат биологических наук
И.Ю. ВЕНЦОВА
кандидат биологических наук
Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, e-mail: inna-vencova@mail.ru

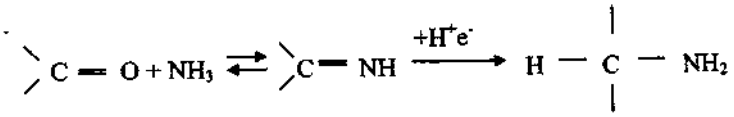
Изучены особенности функционирования ферментов трансаминирования и щелочной фосфатазы на фоне содержания белка в крови крупного рогатого скота при фасциолезе. Установлено, что функциональное состояние крови при фасциолезной инвазии характеризуется понижением уровня общего белка, увеличением активности глутаматтрансаминазы и щелочной фосфатазы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, фасциолез, ферменты, активность, общий белок.

Центральную роль в обеспечении жизнедеятельности организмов играют молекулярные механизмы, осуществляющие протекание и координацию целостности, направленности взаимосвязанных физиологических и биохимических процессов. В познании специфики клеточного метаболизма одно из главных мест принадлежит проблемам ферментативного катализа, и прежде всего изучению особенностей функционирования, регуляции активности, механизма действия ферментов. Исследование саморегулирования обменных процессов на уровне отдельных ферментных систем позволяет приблизиться к глубокому и детальному анализу организации метаболизма в животной клетке. Исследованию ферментативных процессов посвящено немало научных работ. Однако, многие аспекты регуляции метаболизма у животных, инвазированных фасциолами, изучены крайне недостаточно. Это относится, в частности, к ферменту, катализирующему гидролиз фосфорных эфиров с образованием неорганического фосфата, щелочной фосфатазе (Кф 3.1.3.1):



и глутаматтрасаминазе, катализирующей реакцию восстановления шиффова основания:



Согласно существующим представлениям, реакция, катализируемая глутаматтрансаминазой, представляет собой основной путь обратимого включения аммиака в глутаминовую кислоту. В клетках животных глутаматтрансаминаза находится преимущественно в митохондриях. Под действием трансаминаз азот глутаминовой кислоты перераспределяется, включаясь в другие аминокислоты.

Фактически, особенность функционирования ферментов трансаминирования обеспечивает их вклад в поддержание баланса между конструктивным и энергетическим обменом.

Важность изучения глутаматтрансаминазы у животных, инвазированных фасциолами, определяется физиологическим значением этого фермента, участвующим в регуляции анаболических и катаболических процессов.

Реакции, связанные с обменом глутаминовой кислоты, играют важную роль в клеточном метаболизме в норме и патологии. Посредством процессов переаминирования и окислительного дезаминирования осуществляется взаимосвязь белкового обмена с реакциями цикла трикарбоновых кислот.

Образующаяся при дезаминировании α-кетоглутаровая кислота окисляется в цикле трикарбоновых кислот или используется для непрямого синтеза липидов и углеводов.

Целью данной работы было изучение активности щелочной фосфатазы, глутаматтрансаминазы, трансаминаз в крови животных на фоне содержания белка при разных стадиях заражения фасциолами для определения биохимического статуса животных при проведении лечебных мероприятий.

Материалы и методы

Исследования проводили в одном из хозяйств Воронежской области у коров симментальской породы, зараженных фасциолами. В зависимости от возраста, пола, массы, условий кормления и содержания были сформированы 3 группы коров по 10 голов в каждой. Первая группа – клинически здоровые животные; вторая – животные с первой стадией инвазии; третья группа – животные с третьей стадией поражения фасциолами.

Кровь брали из яремной вены до кормления. Для стабилизации применяли гепарин. В сыворотке крови определяли количество общего белка по Лоури и активность щелочной фосфатазы колориметрическим методом на основе гидролиза n-нитрофенолфосфата [1]. Активность глутаматтрансаминазы определяли по методу Олсона, трансаминаз – по методу Рейтмана и Френкеля [2]. Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием критерия Стьюдента [3].

Результаты и обсуждение

Установлено, что у животных, зараженных фасциолами, интенсивное образование глутаминовой кислоты происходит при переаминировании аспарагиновой кислоты с α-кетоглутаратом, но глутаминовая кислота подвергается окислительному дезаминированию до α-кетоглутарата.

Так, активность глутаматтрансаминазы у 85 % инвазированных животных была выше нормы (92–96 ед/мг белка). Активность глутамикоаспарагиновой трансаминазы у этих животных была несколько ниже нормы (20–40 ед/мг белка), глутаматаланиновая трансаминаза максимально выражена у зараженных животных (30–70 ед/мг белка) (табл. 1).

1. Биохимические показатели сыворотки крови коров

Показатель	Здоровые животные (n = 10)	Зараженные фасциолами животные (n = 20)
Щелочная фосфатаза, ед/мл	43,2±0,28	75,3±0,31
АЛТ, ед/л	29,4±0,17	35,9±0,22
АСТ, ед/л	43,3±0,16	49,3±0,92
ГГТ, ед/л	29,2±0,13	32,9±0,07

Содержание общего белка в сыворотке крови у животных контрольной группы составило 75,21±0,7 г/л, у животных с первой стадией инвазии – 65,32±0,64 г/л, что на 13,15 % ниже, чем у контрольных животных. У животных с третьей стадией поражения содержание общего белка составило 67,37±0,5 г/л.

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови инвазированных и здоровых животных составила соответственно 75,3±0,31 и 43,2±0,28 ед/л. Увеличение активности щелочной фосфатазы у зараженных животных связано с воспалительным процессом в печени, разрушением гепатоцитов, за утилизацию и гидролиз которых отвечает щелочная фосфатаза.

При фасциолезе при разрушении плазматических мембран гепатоцитов ферменты быстро диффундируют в кровь, проявляя каталитическую активность.

Активность АСТ и АЛТ в крови инвазированных животных была выше, чем в крови здоровых: АСТ – 49,3±0,92, АЛТ – 35,9±0,22 ед/л соответственно.

Таким образом, уровень активности глутаматтрансаминазы, АСТ, АЛТ и щелочной фосфатазы коррелирует с функциональным состоянием гепатоцитов при фасциолезе, что имеет диагностическое значение.

В системе мероприятий по борьбе с возбудителем фасциолеза определенное место отводится дегельминтизации. Однако, применение антигельминтных средств в ряде хозяйств ограничено. Для дегельминтизации жвачных используют гексихол, гексихол С, дерил О и Б, фасковерм, альбендазол, празиквантел, ацемидофен, ацетвикол, урсовермит, фазинекс, четыреххлористый углерод и др.

При лечении и профилактике следует учитывать иммунный статус организма. Нами использованы гексихол С и гексихол С в сочетании с лигфолом – иммуномодулятором природного происхождения.

По окончании опыта содержание гемоглобина составило 108,48±1,88 г/л. После применения препаратов гексихола С и гексихола С в комбинации с лигфолом содержание гемоглобина повысилось до уровня контрольной группы и составило 109,8±5,64 г/л.

Применение антипаразитарных препаратов в сочетании с иммуномодуляторами снижает активность щелочной фосфатазы и ферментов трансаминирования, что свидетельствует о нормализации регуляторных функций.

На основе вышеизложенного считаем перспективным применение антипаразитарных препаратов в сочетании с иммуномодуляторами при лечении фасциолеза крупного рогатого скота с целью поддержания гомеостаза и регуляции метаболизма организма.

Оздоровление животных от фасциолеза необходимо проводить в трех направлениях:

1. Дегельминтизация. В неблагополучных по фасциолезу регионах профилактические дегельминтизации проводят два раза в год (весной за 3–4 недели до выгона животных на пастбища и осенью через 2,5–3 мес после постановки на стойловое содержание);

2. Меры борьбы с малым прудовиком (экологический, биологический, физический, химический методы);

3. Меры по предотвращению попадания яиц фасциол в водоемы, а адолескариев – дефинитивным хозяевам: дезинвазия навоза биотермическими средствами; ограничение навозохранилищ канавками, предотвращающими смыв яиц фасциол в водоемы; организация гигиены поения животных на пастбищах; смена пастбищ 2–3 раза в сезон; использование кормов, заготовленных с болотистых участков, в корм во второй половине зимы.

Применение биологических методов по оздоровлению от фасциолеза животных – весьма эффективно, экономически оправдано и не наносит вреда окружающей среде.

Литература

1. *Землянухин А.А.* Малый практикум по биохимии. – Воронеж, 1985. – 135 с.
2. *Кондрахин И.П.* Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М., 1985. – 267 с.
3. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

The activity of enzymes in blood of cattle at *Fasciola hepatica* infection

I.D. Sheljakin, V.N. Kuzmicheva, I.Y. Vencova

The features of the functioning of enzymes transamination and alkaline phosphatase in the background of protein content in cattle blood at fasciolosis are investigated. It is established that the functional state of blood at fasciolosis is characterized by a decrease in total protein level, increase activity of glutamate and alkaline phosphatase.

Keywords: cattle, fasciolosis, enzymes, activity, total protein.

УДК 619:616.995.132.8:636:612

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ПРИ АСКАРИДОЗЕ СВИНЕЙ

Д.А. ПЕТЯЕВ
аспирант
И.Г. ГЛАМАЗДИН
доктор ветеринарных наук
Московский государственный университет прикладной биотехнологии
109316, г.Москва, ул. Талалихина, 33, e-mail: Glamazdin@yandex.ru

Изучено распространение аскаридоза свиней. Показано влияние аскаридозной инвазии на естественную защиту хозяина. Установлены изменения химического состава мяса при аскаридозной инвазии.

Ключевые слова: аскаридоз, химический состав, мясо, свиньи.

Аскаридоз свиней широко распространен во всем мире и является ветеринарной проблемой в благополучных и развитых странах – Дании, Германии, Великобритании. Однако наиболее ощутимый экономический ущерб эта болезнь наносит в развивающихся, с низкой санитарной культурой, странах Азии, Африки и Латинской Америки. Экономические потери при аскаридозе свиней складываются из снижения приростов (более чем на 20 %) и ухудшения качества продукции, в меньшей степени из падежа животных, в основном, поросят [1, 2].

В современной России изменились социально-экономические отношения, образовались многочисленные крестьянские и фермерские хозяйства, в которых часто отсутствуют плановые профилактические мероприятия, что существенно повлияло на распространение этой болезни. К тому же, за последние годы усилилась миграция населения и увеличилось антропогенное преобразование природы. Эти факторы привели к изменению условий обитания возбудителей паразитарных болезней в окружающей среде и трудно прогнозируемым вспышкам инвазии у сельскохозяйственных животных. Эффективность профилактики аскаридоза свиней зависит от системы раннего обнаружения паразитарной инвазии, преимагинальной дегельминтизации животных и повышения иммунного статуса организма хозяина. Для дальнейшего развития продовольственного рынка страны важнейшее значение приобретает достижение санитарно-паразитологического благополучия животноводства и продуктов убоя.

Целью настоящей работы было изучение распространения аскаридозной инвазии свиней в разных типах хозяйств, оценка иммунобиологического статуса хозяина и влияния паразитов на качество получаемой продукции.

Материалы и методы

Исследования проводили с сентября 2009 г. по июнь 2011 г. Обследовали свиней из мелких крестьянских хозяйств и крупных свиноводческих комплексов Калужской, Московской и Владимирской областей. Аскаридоз у свиней диагностировали комплексно, с учетом эпизоотологических данных и клинических признаков, результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, а также гельминтоовоскопических методов диагностики. В частности, использовали методы флотации для обнаружения яиц гельминтов в фекалиях, а метод Бермана-Орлова и ветеринарно-санитарную экспертизу для обнаружения личинок в тканях легких и печени или взрослых гельминтов в просвете кишечника. С целью оценки иммунного ста-

туса хозяина при аскаридозе определяли естественный иммунитет и уровни специфических антител. Для характеристики специфического иммунитета выявляли антитела с помощью иммуноферментной реакции. При изучении влияния спонтанной аскаридозной инвазии на качество свинины использовали методы изучения химического состава мяса.

Результаты и обсуждение

По результатам исследований во всех категориях хозяйств зарегистрирован аскаридоз. На небольших частных фермах (от 2 до 10 поросят) с традиционным ведением отрасли экстенсивность инвазии животных составляла, в среднем, 22,6 % (табл.).

Динамика аскаридозной инвазии свиней в зависимости от возраста животных и условий содержания

Возраст	Частные хозяйства		Крупные комплексы	
	обследовано, гол.	заражено, %	обследовано, гол.	заражено, %
3 мес.	21	9,5	30	6,7
4 мес.	23	13	30	10
5 мес.	34	29,4	30	20
6 мес.	32	27,2	30	20
7 мес.	17	47	30	23,3
8 мес.	18	38	30	10
Взрослые свиньи	50	6	50	4
Всего	195	22,6	230	12,6

В крупных откормочных комплексах экстенсивность инвазии составила 12,6 %. Аскаридоз свиней распространен повсеместно среди подсвинков в возрасте 3-7 мес. С возрастом экстенсивность и интенсивность аскаридозной инвазии снижается. Источником инвазии служат инвазированные аскаридами свиньи. В мелких хозяйствах наибольшую инвазированность наблюдали в декабре-январе, наименьшую - в июле-августе, в то время как, на крупных комплексах сезонной динамики выявить не удалось.

Естественная резистентность при спонтанном аскаридозе свиней находилась в прямой зависимости от интенсивности инвазии. Бактерицидная активность сыворотки крови свиней со слабой степенью инвазии составила 46,8-48,3 %. У свиней с сильной степенью инвазии (10 и более аскарид) регистрировали активное понижение этого показателя. У некоторых зараженных особей бактерицидная активность снижалась до 34,6 %.

В сыворотке крови зараженных свиней отмечали понижение активности лизоцима. В среднем, активность лизоцима у больных свиней была ниже на 12,3 %.

Аскаридоз значительно затормаживал комплементарную активность сыворотки крови. У зараженных животных этот показатель снижался более чем в пять раз по сравнению с неинвазированными свиньями.

При исследовании сыворотки крови на наличие антител к антигенам гельминтов в иммуноферментном анализе (ИФА) установили повышение уровня специфических антител. Для прижизненной диагностики аскаридоза с помощью ИФА разработан вариант тест-системы, которая показала диагностическую эффективность свыше 90 % при миграционной форме инвазии.

При аскаридозной инвазии в мясе изменялось содержание влаги и жира. Количество влаги в образцах колебалось от 64,5 до 65,5 %, что значительно больше контрольного образца (59,2 %). В зараженном гельминтами мясе влаги содержалось больше, чем в мясе, полученном от здоровых свиней. Коли-

чество жира в мясе, инвазированном аскаридами, составило от 20,0 до 20,3, в значительной степени меньше контрольного образца - 24,7.

Таким образом, нами установлено широкое распространения аскаридоза среди свиней и показано существенное влияние инвазии на механизмы естественной защиты и химический состав мяса.

В последние годы поголовье свиней увеличивается. В связи с этим необходимо разрабатывать диагностические тесты и совершенствовать профилактические мероприятия для борьбы с аскаридозной инвазией.

Литература

1. *Брезгинова Т.И.* Аскаридоз свиней в хозяйствах Центрального региона Нечерноземья РФ (эпизоотология, патогенез, клиника, лечение): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Иваново, 1995. - 22 с.

2. *Аленин П.А.* Изыскание мер борьбы с кишечными нематодозами свиней: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. - Саратов, 2009. - 21 с.

Immunobiological status and chemical components of meat at ascaridosis of swine

D.A. Petyev, I.G. Glamazdin

The influence of natural infection by ascaridosis of swine is investigated. The quantity of lizocim and antibacterial act of blood was reduced. Water of meat was increase and flat was reduced.

УДК 619:615.015.4

СРОКИ ВЫВЕДЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПРАЗИКВАНТЕЛА И ИВЕРМЕКТИНА ИЗ ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ, ОБРАБОТАННЫХ МОНИЗЕНОМ

С.В. РУСАКОВ
кандидат биолгических наук
Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов,
Россия, 123002, Москва, Звенигородское шоссе, д. 5,
e-mail: Frantsuz2005@yandex.ru

Методом хроматографии на жидкостном хроматографе высокого давления установлены сроки выведения остаточных количеств празиквантела и ивермектина из организма поросят, обработанных монизеном. Сроки ожидания составили 28 суток.

Ключевые слова: ивермектин, празиквантел, хроматография, поросята.

О широком распространении гельминтозов свиней на территории России и стран СНГ имеются многочисленные сообщения отечественных и зарубежных исследований. В настоящее время проблема борьбы с гельминтозами свиней остается актуальной, хотя и предложено много препаратов [1–3].

Особого внимания заслуживает новый комплексный препарат монизен («Научно-внедренческий центр Агроветзащита»), в состав которого входят ивермектин и празиквантел. Препарат активен против нематод, цестод, возбудителей оводовых болезней и т. д.

Целью наших исследований было изучение фармакокинетики и остаточных количеств монизена в крови, молоке и органах сельскохозяйственных животных.

Материалы и методы

Исследования по выявлению остаточных количеств монизена проводили на 10 поросятах, из которых сформировали 3 опытные группы (по 3 поросенка в группе). Поросятам опытных групп препарат задавали однократно перорально в дозе 1 мл/15 кг массы животного. Одно животное служило контролем и препарат не получало.

За сутки до опыта и через 10, 20 и 28 сут после применения препарата от каждого поросенка при убое брали пробы органов и тканей (печени, почек, мышечной ткани, сердца, селезенки, легких и жира) массой 20 г и помещали в этикетированные пластиковые пакеты.

Определение празиквантела в органах и тканях заключается в хроматографировании на жидкостном хроматографе высокого давления с использованием обращеннофазовой колонки экстрактов органов и тканей, полученных после мацерации и твердофазной экстракции празиквантела при помощи SPE-картриджей, и обработки полученных данных с помощью программы «Мультихром».

2 г предварительно измельченных образцов печени, почек, мышц, сердца, селезенки, легких и жира гомогенизировали в течение 1 мин, после чего к пробам добавляли по 1 см^3 0,2 Н гидроокиси натрия и по 5 см^3 0,025 М фос-

фатного буфера с pH = 5,0. Полученные смеси наносили на предварительно активированные картриджи OASIS SPE 60 mg (активация: последовательное промывание в 4 $см^3$ метанола, 4 $см^3$ воды, 4 $см^3$ 0,025 М фосфатного буфера с pH = 5,0 со скоростью ~ 2 капли/мин). Картриджи с нанесенными пробами последовательно промывали в 4 $см^3$ 0,025 М фосфатного буфера с pH = 5,0 и 2 $см^3$ 5%-ного водного раствора метанола, после чего просушивали под током азота в течение 10 мин. Сорбированные на картриджах пробы элюировали в 4 $см^3$ смеси этилацетата/диэтилового эфира (в соотношении 70 : 30) в круглодонные колбы вместимостью 50 $см^3$ для последующего упаривания на ротационном испарителе при температуре не выше 40 °С. Полученные сухие остатки растворяли в 0,9 $см^3$ ацетона, переносили в пробирки Эппендорфа и также упаривали досуха под током азота. Сухие остатки растворяли в 1 $см^3$ элюента для последующего анализа полученных экстрактов методом жидкостной хроматографии высокого давления.

Определение ивермектина в органах и тканях поросят основано на определении вещества с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуорометрическим детектированием после экстракции из анализируемых проб органов и тканей свиней этилацетатом, очистки экстракта перераспределением между двумя несмешивающимися фазами, превращения ивермектина во флуорогенное производное и последующей очистки на патронах для твердофазной экстракции Varian Bond Elut® C_{18}.

Количественное определение проводили методом абсолютной калибровки. Для определения уровня извлечения ивермектина из печени, почек, мышц, сердца, легких, селезенки и жира свиней в гомогенаты образцов массой 4 г, полученных от контрольных животных, внесли по 1 $см^3$ стандартного калибровочного раствора ивермектина с концентрацией 40 нг/$см^3$.

К пробам гомогенизированных образцов (по 4 г печени, почек, мышц, сердца, легких, селезенки и жира), помещенных в колбы вместимостью 250 $см^3$, приливали по 100 $см^3$ этилацетата, тщательно перемешивали путем встряхивания, выдерживали на ультразвуковой бане в течение 5 мин, помещали на встряхиватель на 30 мин, дополнительно выдерживали на ультразвуковой бане 5 мин и снова помещали на встряхиватель на 30 мин.

Надосадочные жидкости переносили в круглодонные колбы вместимостью 250 $см^3$, фильтруя их через тампоны из стекловаты, помещенные в конусные химические воронки (после фильтрации тампоны промывали дополнительно в 10 $см^3$ этилацетата). Растворители упаривали на ротационном вакуумном испарителе при температуре не более 40 ºС. Сухие остатки растворяли в 10 $см^3$ ацетонитрила, переносили в пробирки с герметичными пробками вместимостью 50 $см^3$, добавляли 20 $см^3$ гексана, интенсивно встряхивали в течение 1 мин. После полного разделения фаз (расслаивания эмульсии) верхние гексановые слои отбрасывали. В пробирки добавляли новые порции гексана объемом 20 $см^3$, вновь интенсивно встряхивали в течение 1 мин. После полного разделения фаз фракции гексана также отбрасывали, а нижние ацетонитрильные слои сливали в круглодонные колбы и упаривали досуха на ротационном вакуумном испарителе при температуре не более 40 ºС. Сухие остатки растворяли в 30 $см^3$ смеси «ацетонитрил–вода» (1 : 1), помещая на ультразвуковую баню на 1 мин. Растворы переносили в делительные воронки вместимостью 250 $см^3$, добавляли по 10 $см^3$ насыщенного раствора хлористого натрия, 70 $см^3$ гексана и интенсивно встряхивали воронки в течение 1 мин. Верхние органические слои собирали в круглодонные колбы вместимостью 250 $см^3$. Водно-ацетонитрильные фазы вновь переносили в делительные воронки и повторяли операцию экстракции, используя 70 $см^3$ гексана.

Объединенные органические фазы упаривали досуха на ротационном вакуумном испарителе при температуре не более 40 ºС. Сухие остатки растворяли в 1 $см^3$ ацетонитрила и подвергали дериватизации.

Результаты и обсуждение

Для определения процента извлечения празиквантела при пробоподготовке органов и тканей свиней в приготовленные образцы от контрольного поросенка, искусственно внесли стандартные растворы празиквантела из расчета 2500 нг/г биосубстрата (табл. 1).

1. Результаты анализа образцов

Биосубстрат с празиквантелом	Площадь пика стандарта празиквантела, mV*s	Площадь пика празиквантела в экстракте, mV*s	Извлечение, %
Селезенка	53,454	38,086	71,25
Легкие		36,578	68,43
Печень		42,528	79,56
Почки		43,907	82,14
Мышцы		40,139	75,09
Сердце		41,486	77,61
Жир		46,168	86,37

Предел (порог) определения празиквантела в стандартном растворе равен 100 нг/см^3. На основании этой величины и с учетом процента извлечения по методу Eckschlag, Danzer (1994) были рассчитаны пороги определения для органов и тканей. Пределы определения празиквантела по биосубстратам приведены в таблице 2.

2. Пределы определения празиквантела по биосубстратам

Орган, ткань	Порог определения, нг/г
Селезенка	70,175
Легкие	73,067
Печень	62,845
Почки	60,871
Мышцы	66,586
Сердце	64,424
Жир	57,890

Площадь пиков ивермектина рассчитывали при помощи компьютерной программы «Eurochrome». Предел (порог) определения флуорогенного производного ивермектина в стандартном растворе равен 2 нг/см^3. Пороги определения ивермектина для проб органов и тканей приведены в таблице 3.

3. Расчетные пороги определения ивермектина в органах и тканях

Орган, ткань	Порог определения, нг/г
Печень	2,27
Почки	2,38
Мышцы	2,34
Сердце	2,29
Легкие	2,24
Селезенка	2,43
Жир	2,41

Таким образом установлено, что остаточные количества празиквантела и ивермектина депонируются, в основном, в жировой ткани, печени и почках (табл. 4, 5).

Период выведения остаточных количеств празиквантела и ивермектина из организма свиней после применения монизена в терапевтической дозе составляет 28 сут.

4. Результаты определения содержания празиквантела в органах и тканях свиней

Орган, ткань	Показатель	Сроки отбора проб, сут								
		10			20			28		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Печень	Площадь пика, mV*s	10,534	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	314,629	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Почки	Площадь пика, mV*s	12,377	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	358,065	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Мышцы	Площадь пика, mV*s	*Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Сердце	Площадь пика, mV*s	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Жир	Площадь пика, mV*s	16,361	20,763	12,422	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	450,141	571,253	341,767	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Селезенка	Площадь пика, mV*s	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
Легкие	Площадь пика, mV*s	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.
	Концентрация, нг/г	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.

*Н.о. – не обнаружено (содержание празиквантела в пробе ниже чувствительности метода)

5. Результаты определения содержания ивермектина в органах и тканях свиней

Орган, ткань	Показатель	Сроки отбора проб, сутки								
		10			20			28		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Печень	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	90,743 29,52	73,682 23,97	82,013 26,68	48,814 15,88	41,314 13,44	46,324 15,07	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Почки	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	30,771 10,50	24,001 8,19	34,053 11,62	15,297 5,22	18,287 6,24	26,786 9,14	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Мышцы	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	26,891 9,03	15,337 5,15	19,238 6,46	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Сердце	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	23,732 7,80	16,095 5,29	22,758 7,48	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Легкие	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	17,550 5,63	*Н.о. Н.о.	18,267 5,86	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Селезенка	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	12,905 4,49	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.
Жир	Площадь пика, mV*s Концентрация, нг/г	183,826 63,49	167,236 57,76	162,314 56,06	34,773 12,01	46,123 15,93	41,346 14,28	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.	Н.о. Н.о.

*Н.о. – не обнаружено (содержание ивермектина в пробе ниже чувствительности метод

Литература
1. Сафиуллин Р.Т. // Ветеринария. – 1995. – № 6. – С. 43–47.
2. Сафиуллин Р.Т. // Ветеринария. – 1999. – № 9. – С. 33–35.
3. Сафиуллин Р.Т. // Свиноводство. – 2003. – № 1. – С. 26–28.

The dates of loss residues of praziquantel and ivermectin from the body of pigs treated by monizen

S.V. Rusakov

The residual amount of praziquantel and ivermectin are deposited mainly in adipose tissue, liver and kidneys. The duration of excretion of residues of praziquantel and ivermectin from the body of pigs after treatment by monizen at a therapeutic dose is 28 days.

Keywords: ivermectin, praziquantel, chromatography, pigs.

УДК 619:616.995.121.56:1-07

БЕЛКОВО-АНТИГЕННЫЙ СПЕКТР ЭКСТРАКТА ИЗ ПРОТОСКОЛЕКСОВ *Cysticercus tenuicollis* И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ В ДИАГНОСТИКЕ ТЕНУИКОЛЬНОГО ЦИСТИЦЕРКОЗА

А.А. ТХАКАХОВА
аспирант
В.К. БЕРЕЖКО
доктор биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Приведены результаты исследований белково-антигенного спектра и диагностической эффективности экстракта из протосколексов *Cysticercus tenuicollis* при тенуикольном цистицеркозе овец. Установлено, что из 65 белковых фракций 8 (12,3 %) содержали диагностические антигенные компоненты. Чувствительность иммуноферментной реакции с очищенным антигеном из протосколексов паразита при тенуикольном цистицеркозе овец составила 77,8 %, специфичность – 71,9 %.

Ключевые слова: антиген, протосколекс, *Cysticercus tenuicollis,* овцы, ИФР.

Белки, выполняющие одинаковые функции в организме животных различных видов, имеют сходные химические свойства, что несомненно влияет на их антигенность и, в конечном итоге, на специфичность. С этой точки зрения ряд протеинов, различных по химическому составу, приобретают одинаковую иммуноспецифичность, поскольку дают перекрестные реакции. Экспериментальными исследованиями доказано, что метаболические и, особенно, соматические белковые продукты из гельминтов не гомогенны и имеют в своем составе большое количество различных компонентов как специфических для данного вида, так и общих для представителей различных таксономических групп. Сходство части антигенных компонентов у разных видов гельминтов свидетельствует об общности некоторой части их биоструктур и является отображением их филогенетического родства. Число перекрестно-реагирующих компонентов с уменьшением степени родства значительно сокращается [9].

Между разными видами цестод установлена значительная антигенная близость [1-4, 6-8, 13, 14, 17], что, несомненно, затрудняет их дифференциацию и разработку высокоспецифичных диагностических иммунотестов.

Тем не менее, экспериментальными исследованиями показано, что наибольшую специфичность проявляют антигены цестод, полученные из протосколексов, мембраны цист, онкосфер [1, 3, 10, 12, 15].

Исходя из этого, мы исследовали белково-антигенный спектр экстракта из протосколексов *C. tenuicollis* с целью определения наиболее эффективных в диагностическом плане компонентов.

Материалы и методы

Материалом исследования служили протосколексы *C. tenuicollis*, полученные из тенуикольных пузырей от убойных естественно инвазированных

овец. Из выделенных протосколексов готовили экстракт по методу Бережко с соавт. [5]. Белок в полученном экстракте определяли на спектрофотометре при 280 нм по методу Layne [11] с калибровочной кривой на основе бычьего сывороточного альбумина (фракция 5). Фракционирование полученного экстракта проводили хроматографией на носителе TSK Gel HW-50 (тонкий). Колонки диаметром 26 мм, высота столба геля – 1 м, объем наносимого образца – 10 мл (25,0 мг белка), объем каждой фракции – 5 мл. Элюирование осуществляли фосфатно-солевым буферным раствором, pH – 7,2, скорость протока буфера - 10 мл/час. Регистрацию фракций проводили на Увикорде (LKB) при 280 нм, сбор фракций - в коллекторе Мультирак. Весь процесс разделения проводили при 4 ^{o}C. Оценку серологической активности полученных фракций осуществляли иммуноферментной реакцией (ИФА), используя в качестве положительного контроля сыворотку овцы, инвазированной *C. tenuicollis*, отрицательного – сыворотку клинически здорового животного. Специфичность выявленных активных белковых фракций устанавливали с помощью сывороток овец, естественно инвазированных *Echinococcus granulosus* и *T. ovis*. Выделенные активные антигенные фракции объединяли и оценивали их диагностическую эффективность в ИФР при тенуикольном цистицеркозе овец. Чувствительность реакции устанавливали с 36 пробами сывороток инвазированных *C. tenuicollis* овец, специфичность с 57 пробами, в том числе 17 – с естественной инвазий *E. granulosus*, 9 – с очаговыми изменениями в печени неизвестной этиологии и 28 – без видимых паразитарных изменений.

Результаты и обсуждение

Концентрация белка в экстракте из протосколексов *C. tenuicollis* составляла 2,5 мг/мл, для фракционирования использовали 10 мл экстракта с содержанием белка-антигена 25 мг. В процессе фракционирования было получено 65 фракций с различным содержанием белка (от 0,008 до 1,23 мг/мл). Анализ антигенной активности полученных фракций, проведенный ИФР с заведомо положительными и отрицательными контрольными сыворотками, показал, что значительное число белковых фракций в экстракте протосколексов паразита не способно выявлять противопаразитарные антитела. Из числа исследованных фракций только 8 (27-34; 12,3 %) имели в своем составе антигенные компоненты, позволяющие по разнице оптической плотности (ОП) между контрольными сыворотками животных и сыворотками с гетерологичной инвазией судить об их специфичности. Остальные 57 (87,7 %) белковых фракций в составе исследуемого экстракта, содержащие антигены паразита, оказались неспецифическими. Они не только не позволяли по разнице ОП дифференцировать сыворотки зараженных от клинически здоровых овец, но значительная часть из них проявила очень слабую антигенную активность.

Уровень ОП при исследовании сывороток заведомо зараженных животных с этим фракциями (50-60) не превышая 0,15-0,21, что в большинстве случаев было ниже показателей, полученных с сыворотками овец без видимых паразитарных изменений внутренних органов и отнесенных в контрольную группу.

Выбранные 8 белковых фракций, показавшие в предварительных испытаниях наилучшие диагностические качества, были объединены и использованы в диагностике тенуикольного цистицеркоза овец. Полученные данные приведены в таблице, из которой видно, что 8 проб сывороток из группы овец с естественной инвазией *C. tenuicollis* дали ложноотрицательный ответ. Таким образом, чувствительность теста с очищенным антигеном составила 77,8 %.

Специфичность ИФР, судя по результатам, была в пределах 71,9 %. Наибольшее число (7 проб) ложноположительных ответов регистрировали в группе животных, инвазированных *E. granulosus*.

Оценка чувствительности и специфичности ИФА с очищенным экстрактом протосколексов *C. tenuicollis* при тенуикольном цистицеркозе овец

Сыворотки животных	Число проб	Результаты реакции			Чувствительность, %	Специфичность, %
		+ полож.	± сомн.	– отриц.		
Цистицеркоз тенуикольный	36	28	-	8	77,8	71,9
Эхинококкоз	17	7	1	9		
Очаговые изменения в печени	9	3	1	5		
Без видимых паразитарных изменений	31	4	2	25		
Всего	93	42	4	47		

Анализ полученных данных показал, что диагностический антиген из протосколексов *C. tenuicollis* не обладал строгой специфичностью и в определенной степени давал положительную реакцию с сыворотками овец, инвазированных как *E. granulosus*, так и без видимых паразитарных поражений внутренних органов. Тем не менее, наибольший процент положительных ответов при эхинококкозе дает основание склоняться к тому, что на определенном этапе инвазионного процесса при ларвальных цестодозах вырабатываются антитела на идентичные иммуногены, что не позволяет проводить в этот период строгую дифференциацию этих гельминтозов.

Независимо от этого, на наш взгляд, очищенный антиген из протосколексов *C. tenuicollis* можно использовать для проведения сероэпизоотологических исследований и изучения иммунного статуса животных в различных регионах. Причем для большей объективности такие исследования лучше проводить одновременно с эхинококковым антигеном, что позволит конкретизировать ситуацию по этим гельминтозам. О перекрестной реактивности синтезируемых при ларвальных цестодозах антител имеется достаточно большое количество публикаций.

Так, при экспериментальном цистицеркозе (*C. bovis*) телят установлено, что в процессе инвазии у большинства животных и наиболее часто антитела регистрировали к компоненту, который был зарегистрирован у *C. tenuicollis* [2]. По мнению автора, очистка антигена *C. bovis* от общего с *C. tenuicollis* антигенного компонента может отрицательно сказаться на его диагностических качествах.

По данным Мунтяна [6], один из антигенных компонентов *E. granulosus*, вызывающий синтез антител у инвазированных овец, проявляет общность с антигеном *C. tenuicollis*.

Значительное антигенное родство *E. granulosus* и *T. hydatigena* установили Varela-Diaz et al. [16], которые продемонстрировали наличие специфичного для *E. granulosus* антигена «Arc-5» в жидкости тенуикольного пузыря. Убедительным подтверждением перекрестной реактивности антител, синтезируемых при эхинококкозе и тенуикольном цистицеркозе, явились результаты иммунодиагностического исследования с сыворотками свиней, естественно инвазированных этими гельминтами [4]. В отдельных случаях, более 30 % зараженных эхинококками животных положительно реагировали с антигеном *C. tenuicollis*, причем уровень оптической плотности в ИФР иногда превышал показатели в гомологичной системе реакции. Очевидно, что синтезируемые у животных в процессе заражения тенуикольными цистицерками типы антител являются отражением количественных и качественных изменений антигенного состава развивающегося паразита, что необходимо учитывать при разра-

ботке иммунотестов. Основным препятствием проведения дифференциального диагноза при ларвальных цестодозах является перекрестная реактивность антител, синтезируемых на антигены цестод и особенно при тенуикольном цистицеркозе и эхинококкозе, что существенно отражается на специфичности иммунореакций. Дальнейшие исследования с очищенным антигенным препаратом из протосколексов *C. tenuicollis* фактически подтвердили это. Хотя гель-хроматография позволила выделить из экстракта протосколексов паразита 8 активных диагностических фракций, она не освободила их от компонентов, положительно реагирующих с сыворотками зараженных эхинококками овец.

Эти данные свидетельствуют об идентичности антител, синтезируемых на определенном этапе инвазионного процесса при тенуикольном цистицеркозе и эхинококкозе, что не исключает закономерности такого положения при всех ларвальных цестодозах.

С этих позиций целесообразнее проводить серологические мониторинговые исследования многоцелевого характера с использованием антигенов из разных видов цестод. Такой подход даст возможность более объективно оценить ситуацию по этим гельминтозам в регионе, где проводят исследования.

Литература

1. *Баллад Н.Е.* Изучение антигенных компонентов цистицерков *Cysticercus bovis* // Тр. Всес. ин-та гельминол. – 1971. – Т. 17. – С. 269-270.

2. *Баллад Н.Е.* Иммунохимическая характеристика антигенов, выделенных из личиночных стадий *Taeniarhynchus saginatus* // Мед. паразитол. и паразитарн. бол. – 1973. – № 2. – С. 131-136.

3. *Бережко В.К.* Сравнительная иммунохимическая характеристика и серологическая активность антигенов *Cysticercus tenuicollis* и *Taenia hydatigena* // Паразитология. – 1989. – Т. 23, № 5. – С. 399-406.

4. *Бережко В.К.* Иммунологическая реактивность, иммунодиагностика и иммунопрофилактика при гельминтозах животных (Теоретические основы и экспериментальные исследования): Дис. … д-ра биол. наук. – 1994. – 305 с

5. *Бережко В.К., Хайдаров К.А., Дахно И.С.* и др. Иммунохимический анализ соматического экстракта из половозрелых Dirofilaria immitis // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – Вып. 9. – С. 69-73.

6. *Мунтян Н.А.* Антигенный состав гидатидозной жидкости, экстрактов из сколексов и герминативных оболочек ларвоцисты эхинококка // Мед. паразитол. и паразитарн. бол. – 1971. – № 5. – С. 558-665.

7. *Раззаков Ш.А.* Выявление видоспецифических и перекрестно реагирующих антигенных компонентов эхинококка и альвеококка // Мед. паразитол. и паразитарн. бол. – 1975. – Т. 44, № 4. – С. 448-455.

8. *Свириденко-Степанковская Л.П., Коновалова Л.П., Полетаева О.Г.* и др. Выявление группоподобных антигенов в эхинококковой жидкости и экстрактах лиофилизатов *Cysticercus cellulosae, C. bovis, Taeniarhynchus saginatus, Ascaris suum* // Мед. паразитол. и паразитарн. бол. – 1972. – № 2. – С. 131-135.

9. *Capron A., Brygoo E., Afchain D.* Apport de l'etude de la structure antigenique a la phylogenic des Helminthes // Bull. Mus. nat. hist. natur. zool. – 1972. – V. 55. – P. 877-885.

10. *Jenkins D.J., Rickard M.D.* Specific antibody responses to *Taenia hydatigena, Tenia pisiformis* and *Echinococcus granulosus* infection in dogs // Austral. Vet. J. – 1985. – V. 62. – N 3. – P. 72-78.

11. *Layne E.* Spectrophotometric and turbidometric methods for measuring proteins // Methods Enzymol. – 1957. – V. 3. – P. 447-454.

12. *Nascimento E., Arauio F.G.* Estudos imunoquimicosem extratos de larvas l'adultos de *Taenia solium* // Rev. Inst. Med. Trop. (S. Paulo). – 1982. – V. 24. – N 6. – P. 359-363.

13. *Rhoads M.L. Murrell K.D., Dilling G.W.* Apotencial diagnostic reagent for bovine cysticercosis // J. Parasitol. – 1985. – V. 71, N 6. – P. 779-787.

14. *Rickard M.D. Jenkins D.J.* Studies on the serological diagnosis of infection with Taenia spp. and *Echinococcus granulosus* in dogs. // 2th Inter. Symp. Taeniasis/Cysticercosis and Hydatidosis/Echinococcosis, Ceske Budejovice. – 1986. – P. 78-86.

15. *Ris D.R., Hamel K.L., Mackle Z.M.* Use of two polysaccharide antigens In ELISA for the detection of antibodies to *Echinococcus granulosus* in sheep sera. // Res. Vet. Sc. - 1987. – V. 43, N 2. – P. 257-269.

16. *Varela-Diaz V.M., Coltorti E. A., Rickard M.D., Torres J.M.* Comparative antigenic characterization of *Echinococcus granulosus* and *Taenia hydatigena* cyst fluids by Immunoelectrophoresis // Res. Vet. SC. – 1977. – V. 23, N 2. – P. 213-216.

17. *Yong W.K., Heath D.D., Parmeter S.N. Echinococcus granulosus, Taenia hydatigena, Taenia ovis*: evaluation of cyst fluids as antigen for serodiagnosis of larval cestodes in sheep // New. Zealand. Vet. J. – 1978. – V. 26, N 9. – P. 231-234.

Protein-antigene spectrum of extract from protoscolexes *Cysticercus tenuicollis* and its efficiency in diagnostics of cysticercosis

A.A. Thakahova, V.K. Berezhko

The results of researches protein-antigene spectrum and diagnostic efficiency of extract from protoscolexes *Cysticercus tenuicollis* at cysticercosis of sheep are given. It is established that from 65 albuminous fractions 8 (12,3 %) contained diagnostic antigenic components. Sensitivity of immunoenzyme reactions with the cleared antigene from parasite's protoscolexes at cysticercosis of sheep has made 77,8 %, specificity – 71,9 %.

Keywords: antigene, protoscolex, *Cysticercus tenuicollis,* sheep, IER.

УДК 619:616.995.1-085

РАЗРАБОТКА И ПЕРВИЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ АРАХНОЭНТОМОЗАХ СОБАК

Г.Б. АРИСОВА, А.В. ЛОГАНОВ
кандидаты ветеринарных наук
М.В. АРИСОВ
доктор ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д.28, тел./факс 8-499-124-56-55, e-mail: vigis@ncport.ru

Составлена рецептура и приготовлены четыре композиции лекарственного инсектоакарицидного препарата инсакар с различным количественным и качественным содержанием активных компонентов в форме раствора для наружного применения. Изучены острое акарицидное действие и продолжительность остаточного действия на обработанных поверхностях в лабораторных условиях. В результате проведенных исследований выделена композиция № 4, обладающая выраженной острой акарицидной активностью и продолжительным остаточным действием. Проведены испытания препарата при энтомозах в опытах на собаках. Капли инсакар № 1, 2, 3, 4 при однократной обработке обладают выраженной инсектицидной активностью при ктеноцефалезе и линогнатозе собак

Ключевые слова: инсектоакарицид, инсакар, клещи, собаки, вши, блохи, эффективность.

В ветеринарной практике используют большое число ветеринарных препаратов с инсектицидным и акарицидным действием. Необходимость применения данных препаратов связана с тем, что заболевания, вызываемые насекомыми и клещами, причиняют значительный ущерб здоровью животных. Кровососущие насекомые, клещи, блохи при укусах вызывают беспокойство и стресс. Инокулируя при укусе биологически активные вещества и выделяя продукты жизнедеятельности, они вызывают раздражение, воспалительную, аллергическую реакцию, токсикоз. Клещи травмируют кожу, нарушают ее целостность, открывают ворота для инфекции. При высокой степени инвазии возможно развитие анемии, истощение, снижение иммунитета. Клещи являются переносчиками опасных инфекций и инвазий (пироплазмоз, эрлихиоз, боррелиоз и т. д.).

Определенные успехи в борьбе с эктопаразитами были достигнуты при применении в качестве действующего вещества синтетических пиретроидов (перметрина, циперметрина, дельтаметрина и др.). Эти вещества обладают выраженным нейротоксическим действием. Однако, наряду с высокой акарицидной активностью, у многих из них выявлена токсичность для теплокровных животных. К некоторым из них уже появились резистентные популяции эктопаразитов.

В последнее время наиболее часто используют синтетические пиретроиды, производные имидазолидимина, фипронил, фенотрин, S-метопрен. Эти вещества малотоксичны для теплокровных животных при соблюдении правил использования и не обладают тератогенным, мутагенным, канцерогенным действием, фотосенсибилизирующими и аллергизирующими свойствами.

Инсектоакарициды, которые включают одно действующее вещество, как правило, недостаточно эффективны. Комбинации из ингредиентов с разным механизмом действия более надежны и уменьшают развитие лекарственной устойчивости. Привыкание у насекомых приводит к снижению эффекта при длительном использовании препаратов. Поэтому целесообразна ротация различных средств с определенной периодичностью. Обработки животных обязательно сочетают с применением регуляторов роста и размножения насекомых для их уничтожения в окружающей среде [1–6].

Целью нашей работы была разработка нового комбинированного инсектоакарицидного препарата для использования в борьбе с эктопаразитами животных, изучение инсектоакарицидного действия и продолжительности остаточного действия на обработанных поверхностях в лабораторных условиях, а также изучение эффективности против насекомых в опытах на собаках.

Материалы и методы

Работу проводили в лаборатории иммунологии ВИГИС, на станции по борьбе с болезнями животных Ленинского района г. Нижний Новгород и Ковернинского района Нижегородской области.

С целью разработки рецептуры композиции и приготовления лекарственной формы для борьбы с возбудителями арахноэнтомозов, проведен подбор действующих веществ (фипронил, пирипроксифен, бензилбензоат) и вспомогательных компонентов. Составлена рецептура и приготовлены четыре композиции лекарственной формы с различным количественным и качественным содержанием активных компонентов с рабочим названием инсакар 1, 2, 3, 4. Препарат расфасовали по 1,5 мл в полиэтиленовые пипетки с крышечкой.

Изучение акарицидных свойств препарата провели на клещах рода Ixodes методом подсадки на обработанную тест-поверхность.

Для каждой композиции препарата отбирали по 10 клещей, помещали их на впитывающую влагу поверхность (фанеру) размером 10 х 10 см, предварительно обработав препаратами в дозе 1 мл. Контролем служила пятая фанера, обработанная водой. Время контакта клещей с обработанной поверхностью составила 5 мин. Затем клещей переносили в чистую посуду и помещали в термостат при температуре 30 ^{o}C, относительной влажности 90 %. Результаты учитывали через 1, 4, 6, 24 и 48 ч. Опыт проводили в трех повторностях.

Остаточное акарицидное действие препарата инсакар 1, 2, 3, 4 определяли аналогичным методом, подсаживая клещей на 5 мин на обработанные тест-поверхности на 3, 7, 14, 21 и 30-е сутки. Тест-поверхности после их обработки хранили в вертикальном положении при комнатной температуре. После экспозиции клещей переносили в чистую посуду и помещали в термостат. Учет погибших клещей проводили через 24, 48 и 72 ч после контакта с обработанными поверхностями.

Изучение инсектицидных свойств капель инсакар 1, 2, 3, 4 проводили на спонтанно зараженных собаках разного возраста и пород. Первоначальную зараженность, а затем эффективность лечения опытным препаратом ктеноцефалеза и линогнатоза определяли путем внешнего осмотра опытных животных, обращая внимание на наличие характерных симптомов (зуд, взъерошенность, расчесы, очаги депиляции). Вшей и блох подсчитывали путем визуального осмотра 40 см^2 поверхности кожи спины и шеи.

Препарат использовали путем топикального (точечного) нанесения на кожу. Перед обработкой у пипетки открывали крышечку, раздвигали у жи-

вотного шерсть в области спины (между лопатками) и наносили препарат на кожу в одну или несколько точек в дозе из расчета 1,5 мл (1 пипетка) на собаку массой тела 2–10 кг.

После обработки животных вели ежедневное наблюдение: учитывали общее состояние, прием корма и воды, поведение; осматривали кожный покров, ушные раковины, а через 1, 3, 5 и 30 сут повторно проводили осмотр кожного покрова.

Результаты и обсуждение

Составлена рецептура и приготовлены четыре композиции лекарственного инсектоакарицидного препарата инсакар с различным количественным и качественным содержанием активных компонентов в форме раствора для наружного применения.

Препараты представляют собой прозрачную маслянистую жидкость светло-желтого цвета, со слабым специфическим запахом.

Механизм действия фипронила, входящего в состав препаратов, заключается в блокировании ГАМК-зависимых (ГАМК (гаммааминомасляная кислота)) рецепторов паразитов, нарушении передачи нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели эктопаразитов.

Пирипроксифен подавляет эмбриогенез и процессы метаморфоза насекомых.

Бензилбензоат проникает через хитиновый покров клеща и накапливается в организме паразита в токсических концентрациях, вызывая его гибель. Активен в отношении всех видов вшей, личинок и взрослых особей клещей.

Гвоздичное масло используют в качестве репеллента, отпугивающего насекомых и клещей. Кроме того, оно обладает иммуномодулирующим, обезболивающим свойством, а также высокой антибактериальной и антивирусной активностью.

Входящие в состав препаратов компоненты по степени воздействия на организм относятся к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007.76), в рекомендованных дозах не оказывают кожно-резорбтивного, сенсибилизирующего, эмбриотоксического, тератогенного и мутагенного действия. При попадании в глаза вызывают слабое раздражение.

В результате проведенных исследований по изучению акарицидных свойств препарата в лабораторных условиях установлено (табл. 1), что капли инсакар в композиции 3, 4 обладают выраженной акарицидной активностью: при контакте с обработанной поверхностью 100%-ную гибель клещей наблюдали в течение 6 и 4 ч соответственно. Инсакар 1 показал 100%-ную гибель клещей через 48 ч, в то время как вторая композиция препарата показала 90%-ную эффективность.

1. Акарицидное действие инсектоакарицидных капель инсакар 1, 2, 3, 4 на клещей рода Ixodes

Композиция препарата	Количество		Гибель клещей (%) через, ч				
	опытов	клещей	1	4	6	24	48
1	3	30	3,3	23,3	33,3	83,3	100
2	3	30	0	3,3	16,6	56,6	90
3	3	30	76,6	90	100	–	–
4	3	30	90	100	–	–	–
Контроль	3	30	0	0	0	0	0

В результате опыта по изучению длительности остаточного акарицидного действия (табл. 2) установлено, что при контакте в течение 5 мин клещей с обработанными тест-поверхностями 100%-ную гибель клещей на 30-е сутки

отмечали у композиции 1 и 4. На поверхностях, обработанных композициями 2 и 3, отмечали 80 и 40%-ную гибель клещей соответственно. Следовательно, капли инсакар 1 и 4, а также композиция 3 обладают продолжительным остаточным действием.

2. Остаточное акарицидное действие инсакара 1, 2, 3, 4

Композиция препарата	Гибель клещей (%) при контакте через, сут				
	3	7	14	21	30
1	100	100	100	100	100
2	100	100	90	80	80
3	90	80	60	40	40
4	100	100	100	100	100

По результатам исследований в лабораторных условиях можно выделить капли инсакар в композиции 4, обладающие выраженной акарицидной активностью и продолжительным остаточным действием в течение 30 сут. Композиция 1 также обладает продолжительным остаточным действием в течение 30 сут, но 100%-ная гибель клещей при первом контакте с обработанной поверхностью наступает лишь через 48 ч.

Для определения инсектицидной эффективности четырех композиций капель инсакар подобрали 40 собак, зараженных блохами и 40 собак – вшами, которых разделили на 5 групп (4 опытные и контрольная). При внешнем осмотре опытных животных наблюдали наличие характерных симптомов (зуд, взъерошенность, расчесы, очаги депиляции). При визуальном осмотре 40 см^2 поверхности кожи спины и шеи численность блох до опыта составила 20–50, вшей 15–30 экз.

Через 24 ч после обработки собак каплями инсакар провели обследование и установили, что в опытных группах живых личинок, имаго блох и вшей не обнаружено, в то время как животные контрольной группы были заражены. При дальнейшем наблюдении за опытными животными в течение 30 сут живых насекомых не находили. Кроме того, после обработки животных вели ежедневное наблюдение и отмечали: общее состояние улучшилось, новые очаги расчесов отсутствовали, происходила регенерация поврежденного кожного покрова. У животных контрольной группы отмечали характерные признаки; при осмотре численность блох и вшей возросла до 50–100 и 50–70 экз. соответственно.

Таким образом, все композиции препарата ИНСАКАР при однократной обработке обладают выраженной инсектицидной активностью при ктеноцефалезе и линогнатозе собак.

Литература

1. *Грапов А.Ф.* Новые инсектициды и акарициды // Успехи химии. – 1999. – Т. 68, № 8. – С. 1-12.

2. *Дьяченко Ю.В., Водянов А.А.* Новые инсектоакарициды при эктопаразитозах собак и кошек // Вестник ветеринарии. – 1997. - № 6 (4). – С. 84-88.

3. *Енгашев С.В., Ларионов С.В.* Новые лекарственные формы ветеринарных препаратов при паразитарных болезнях. – Саратов, 2002. – С. 202–298.

4. *Непоклонов А.А., Брюшинина Г.Г., Ивашкова Е.И.* // Вет. энтомол. и арахнол. – М., 1983. – С. 152–155.

5. *Соколов В.Д., Андреева Н.Л., Ноздрин Г.А.* и др. Ветеринарная фармация. М.: КолосС, 2003.

6. *Стринадкин П.С, Андричук Б.В., Домацкий Н.И.* Методические указания по первичному отбору новых акарицидов и сравнительному изучению их активности против саркоптоидных клещей. Утв. ВАСХНИЛ 23.07.82 г.

Development and primary tests of new insectoacaricid preparation at arachnoentomosis of dogs

G.B. Arisova, A.V. Loganov, M.V. Arisov

The compounding is made and four compositions medicinal insectoacaricid preparation insacar with the various quantitative and qualitative maintenance of active components in the form of a solution for external application are prepared. Are studied sharp akaricid action and duration of residual action on the processed surfaces in laboratory conditions. As a result of the lead researches the composition 4 possessing expressed sharp akaricid activity and long residual action is allocated. Tests of a preparation are lead at entomoses in experiences on dogs. Drops insacar 1, 2, 3, 4 at unitary processing possess expressed insecticid activity at ctenocephalides and linognathus dogs.

Keywords: insectoacaricid, insacar, tics, dogs, ctenocephalides, linognathus.

УДК 619:616.995.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЧВЫ ОТ ЯИЦ ТЕНИИД

Б.К. КАСЫМБЕКОВ
доктор ветеринарных наук
К.К. АНЫВАРБЕКОВ
соискатель
Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии им. А. Дуйшеева

Изучены овоцидные свойства инсектицидных препаратов морестана и омайта для дезинвазии загрязненной яйцами тениид почвы. Более эффективным является способ полива при норме расхода 50 г препарата на 5 л воды на 1 м^2 почвы.

Ключевые слова: дезинвазия, морестан, омайт, тениды.

Важное значение в профилактике гельминтозов приобретает уничтожение в окружающей среде гельминтов на стадии яйца. В последнее время ведутся поиски овоцидов среди веществ, широко применяющихся в качестве удобрений и пестицидов, таких как карбамид, молибдат аммония и нитрат коли.

Для защиты сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков в Республике Кыргызстан разрешено применение более 10 пестицидов и агрохимикатов, в том числе морестан, омайт, роспил (хлорпропилат), акрекс (динобутан) и др. В связи с этим мы сочли целесообразным провести поиск овоцидов по обеззараживанию почвы от яиц тениидов среди химических веществ из группы пестицидов.

Ранее для дезинвазии почвы в животноводческих хозяйствах были предложены высокотоксичные препараты: карбатион [1], тиазон [2] и т. д. (ЛД – для крыс 820 мг/кг, для мышей – 885, ЛД$_{50}$ – 650 мг/кг для белых мышей, для крыс – 500 мг/кг). Эти препараты действуют только на яйца аскарид и других геогельминтов.

В очагах зоонозов необходимы менее токсичные пестициды, не обладающие кумулятивными свойствами для животных и не способствующие накоплению в почве токсикантов или их метаболитов.

Из числа испытанных семи препаратов нами были выбраны два, проявившие в лабораторных условиях эффективность на яйца тениид. Их овоцидная активность по критериям, предложенным Симоновым [4], составила 80–100 %. ЛД$_{50}$ морестана и омайта для крыс составляет 2500–3000 и 1800–2000 мг/кг соответственно. Кумулятивные свойства препаратов выражены слабо. В растениеводстве морестан и омайт используют в качестве инсектицидов в борьбе с вредителями закрытого грунта, включая паутинного клеща, белокрылку, тлей, трипсов при норме расхода 1–2 л/м^2 [2].

Цель работы – изучение овоцидной эффективности пестицидов и способов их применения для дезинвазии почвы в очагах тениидозов.

Материалы и методы

Испытания морестана и омайта были проведены в летний период на участках ветеринарно-экспериментальной базы с тяжелосуглинистым черно-

земом, где в течение длительного времени содержали собак, зараженных тениидами (температура воздуха 23–29 °С, относительная влажность 70–80 %). Подопытную территорию разделили на 10 участков площадью 1 м^2 каждой. Почву 8 участков (по четыре на каждый препарат) обрабатывали препаратами при норме расхода 50 г на 1 м^2, два участка оставались в качестве контроля.

На четырех участках (по два на каждый препарат) почву обработали способом полива водной суспензией (5 л на 1 м^2) пестицидов с предварительным вскапыванием, на четвертом участке (по два для каждого препарата) почву посыпали веществом, затем перекапывали и увлажняли. При работе с препаратами соблюдали меры предосторожности согласно Инструкции (ТУ 6.01-1178-79) для веществ III класса опасности. Первый способ условно назван поливом, второй – перекапыванием.

Независимо от способа внесения препарата один из участков ежедневно подвергали обильному увлажнению, второй – содержали в естественных условиях. Контроль соответствовал опытам.

Тест-объектом служили яйца тениид на стадии одного бластомера. В каждой закладке использовали 800–900 яиц. Тест-объекты (200 экз.) помещали на глубину 0, 2, 10, 20 см (по 3 закладки на каждую глубину) при экспозиции 20–30 сут, что соответствует началу распада препаратов в почве [5]. Через 20 сут их извлекали из почвы, помещали на 10 сут в термостат при температуре 25 °С и определяли жизнеспособность яиц по развившейся подвижной личинке. После 30 сут пребывания в почве яйца тениид исследовали под микроскопом без предварительного выдерживания в термостате, так как к этому сроку яйца уже должны развиться. Овоцидную эффективность определяли по формуле [2]. Полученные результаты подвергали статистической обработке.

Результаты и обсуждение

Результаты испытаний показали, что оба препарата, внесенные в почву указанными способами, проявили овоцидные свойства. Морестан вызывал гибель яиц как в естественных условиях, так и при обильном поливе, причем в первом случае его эффективность была на 20–24% выше. Овоцидное действие омайта наблюдали лишь во влажной среде. Оба препарата независимо от способа внесения оказались наиболее эффективными в поверхностном слое почвы.

1. Овоцидная эффективность (%) препаратов при обеззараживании почвы от яиц тениид

Препарат	Глубина внесения в почву, см	Способ внесения при экспозиции, сут					
		20			30		
		полив	перекапывание	P	полив	перекапывание	P
Морестан	0–3	97,6±0,3	100	< 0,001	100	100	
	3–15	52,4±2,7	57,4±2,2	> 0,05	82,8±3,9	68,6±2,3	< 0,001
	15–20	44,0±,9	63,4±2,5	< 0,001	79,8±2,1	72,3±1,9	< 0,001
Омайт	0–3	100	100		100	100	
	3–15	69,6±2,1	41,3±3,3	< 0,001	72,2±1,8	49,7±2,9	< 0,001
	15–20	52,0±2,4	38,1±3,8	< 0,001	66,0±1,9	47,8±3,4	< 0,001

При 20-суточной экспозиции морестан вызывал гибель 97,6–100 % яиц, омайт – 100 %. Овоцидная активность этих препаратов в нижних горизонтах (3–15 и 15–20 см) при экспозициях 20 и 30 сут снижалась. Однако при 30-суточной экспозиции она была выше, и особенно у морестана. Так, при экспозиции 20 сут в почве на глубине 3–15 см овоцидная эффективность морестана, внесенного способом полива, составила 52,4±2,7 %, а через 30 сут –

82,8±3,9 (P < 0,001), у омайта – 69,6±2,1%, 72,2±1,8 % соответственно (P < 0,001). В почве на глубине 15–20 см овоцидная эффективность морестана через 20 сут составила 44,0±2,9 %, а через 30 – 79,8±2,1 (P < 0,001), омайта – 52,0±2,4 и 66,0±1,9 % соответственно (P < 0,001).

На глубине 3–20 см эффективность препаратов, внесенных в почву способом перекапывания, снижалась по сравнению со способом полива. Существенное снижение овоцидной эффективности отмечено у омайта при экспозиции 20 и 30 сут, у морестана при экспозиции 30 сут.

Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о том, что оба препарата обладают овоцидной активностью, которая с увеличением экспозиции возрастает, по-видимому, за счет действия на яйца гельминтов продуктов распада препаратов. Способ перекапывания оказался менее эффективным по сравнению со способом полива, так как при перемешивании веществ с почвой возможна адсорбция некоторого количества препарата на ее частицах, что приводит к образованию гуматов, нерастворимых в воде солеобразных соединений, необладающих овицидной способностью.

Заключение

Морестан и омайт могут быть рекомендованы для дезинвазии загрязненной яйцами тениид почвы. Более эффективным является способ полива при норме расхода 50 г препарата в 5 л воды на 1 м^2 почвы. В связи с тем, что омайт проявляет высокую овоцидную активность только в условиях обильного увлажнения, его следует вносить на участки почвы, предназначенные для выращивания влаголюбивых культур (редиса, огурцов, клубники и т. д.).

Учитывая сроки максимального накопления в почве яиц биогельминтов и максимальные сроки распада препаратов – до 6 мес, почву в очагах тениид следует обрабатывать морестаном и омайтом осенью, после сбора урожая, или ранней весной, после таяния снега. Поскольку яйца тениид наиболее устойчивы к внешним воздействиям по сравнению с другими видами гельминтов, то указанные препараты могут быть использованы для обезвреживания почвы в очагах и других гельминтозов.

Литература

1. *Волков Ф.А.* Дегельминтизация карбатионом почвы на свинофермах // Тр. Всес. ин-та гельминтол. – 1974. – Т. 21. – С. 201–205.

2. *Волков Ф.А., Симонов А.П.* Тиазон – новое средство для дезинвазии навоза, помета, почвы // Тр. Всес. ин-та гельминтол. – 1977. – Т. 23. – С. 51–57.

3. *Гар К.А.* Инсектициды в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1974.

4. *Симонов А.П.* Средства и методы дезинвазии объектов внешней среды при гельминтозах: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1978. – 48 с.

5. Справочник по пестицидам. – М., 1985. – 89 с.

6. *Шальменов М.Ш.* Научные основы борьбы с эхинококкозом в Западном Казахстане: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Алматы, 2009. – 52 с.

Use of insecticides for disinfecting soils from eggs Taenia spp.

B.K. Kasymbekov, K.K. Anyvarbecov

The ovocidic properties of insecticidal preparations morestan and omait for disinfection soils from eggs Taenia spp. are studied. More effective is watering at norm of the charge 50 g of the preparation on 5 l of water on 1 m^2 of the ground.

Keywords: disinfection, morestan, omait, Taenia spp.

УДК 619:616.995.429.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РОНКОЛЕЙКИНА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ СОБАК ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ

Э.Н. МАСИМОВ
аспирант
Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности,
141142, Московская область, Щелковский район, п/о Кашинцево,
e-mail: vnitibp@mail.ru

Приведены данные о 8 собаках с признаками демодекоза. Установлена лечебная эффективность ронколейкина в комплексной терапии собак при демодекозе.

Ключевые слова: собака, демодекоз, ронколейкин, лечение.

Поражения кожи у собак составляют около 70 % в структуре патологий. Высокий процент среди них занимают паразитарные болезни кожи, в том числе демодекоз [1–3].

Демодекоз – болезнь кожи собак, вызываемая клещами *Demodex canis*. В естественных заражение происходит в период вскармливаниия сукой щенят в течение первых нескольких недель после их рождения. У щенят поражается морда, надбровные дуги, передние конечности. Сопутствующая пиодермия способствует иммуносупрессии.

Ронколейкин получают современными биотехнологическими методами из клеток продуцента – рекомбинантного штамма пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, в генетический аппарат которых встроен ген человеческого интерлейкина-2. Активная субстанция ронколейкина – рекомбинантный дрожжевой интерлейкин-2 человека – является полипептидом, состоящим из 133 аминокислот с молекулярной массой около 15,4 кДа. Интерлейкин-2 – один из ключевых компонентов иммунного ответа. Его дефицит приводит к недостаточности иммунной системы.

Тотальный иммунодефицит, сопровождающий наиболее тяжелую патологию, не поддается коррекции традиционными иммуномодуляторами или индукторами синтеза цитокинов из-за истощения компенсаторных возможностей иммунной системы.

Демодекоз регистрируют достаточно часто, поэтому важен поиск новых лекарственных средств, способных улучшать состояние животных и оказывать противовоспалительное и десенсибилизирующее действие.

Материалы и методы

В условиях ООО «Клиники ветеринарной медицины «Лебеди» находилось под наблюдением 8 собак в возрасте 2–5 мес пород немецкая овчарка (5 гол.) и боксер (3 гол.) с генерализованной и пустулезной формами демодекоза.

Клинические симптомы демодекоза у больных собак: зуд различной степени выраженности; более 5 пятен на теле; наличие округлых, безволосых участков кожи величиной 1–20 мм в диаметре, расположенных на надбровных дугах, лбу, носу, губах, конечностях; пиодермия, сопровождающаяся отеком; избыточное выделение ушной серы и гноя. По краям очагов волосы слабо укреплены, ломкие, неравномерно расположены. Перед

введением новой схемы лечения у собак были взяты пробы крови для гематологических исследований.

В первой группе собак с локализованной (генерализованной) формой болезни находились 4 немецких овчарки (средний возраст 2,5 мес) и боксер, кобель, в возрасте 2 мес. Им вводили отодектин с учетом массы тела,по весу животного, обработали кожу антисептическими растворами: фармоксидином 1 %, хлоргексидином 0,05 % после предварительной очистки от струпьев и корок пораженных мест из расчета 0,5–1,0 мл/кг массы животного в зависимости от степени поражения, равномерно распределяя от периферии к центру с захватом пограничной здоровой кожи до 1 см. Дополнительно назначали гепатопротекторы: глютамакс из расчета 1 таблетка на 15 кг массы тела, легафитон 200 из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела.

У второй группы (немецкая овчарка, кобель, 1,5 мес и 2 боксера, средний возраст 3,5 мес) наблюдали генерализованную форму демодекоза. Помимо курса лечения, назначенного собакам первой группы, им применяли ронколейкин в дозе 10 тыс. ЕД/кг подкожно, 3 раза, через каждые 48 ч. Повторные анализы крови были взяты у собак через 20 сут после лечения.

Результаты и обсуждение

Исследования крови позволили выявить у всех собак при демодекозе изменения биохимических показателей, характеризующих нарушения в гепатобилиарной системе (табл. 1). У всех собак до лечения отмечено повышение числа лейкоцитов, эозинофилов, СОЭ.

В результате лечения у собак первой группы улучшились некоторые показатели биохимического состава крови (табл. 2).

1. Результаты гематологических исследований собак, больных демодекозом, до лечения

Показатель	Ед. изме-рения	Группы	
		1	2
Общий белок	г/л	70,5±4,8	76,3±2,30
Альбумины	г/л	51,5±3,99	55,13±2,16
Глюкоза	ммоль/л	3,85±0,14	4,0±0,11
Общий билирубин	мкмоль/л	7,69±0,23	7,83±0,19
Остаточный азот	ммоль/л	22,7±1,72	26,71±1,06
Мочевина	ммоль/л	6,2±0,40	8,1±0,3
АсАТ	ЕД/л	34,14±3,75	40,3±2,45
АлАТ	ЕД/л	36,86±4,52	39,15±1,15
Тимоловая проба	у.ед	1,32±0,08	2,07±0,28
ГГТ	ЕД/л	23,0±2,33	27,0±2,82
Щелочная фосфатаза	ЕД/л	59,9±2,41	95,33±5,92
В-липопротеиды	у.ед	21,86±1,88	23,1±1,21
Холестерин	ммоль/л	4,28±0,34	5,65±0,55
Креатинин	ммоль/л	0,09±0,002	0,17±0,01
Альфа-амилаза	U/L	840,38±12,59	1039,4±38
Сывороточное железо	мкмоль/л	20,75±2,68	17,65±1,2
Кальций	ммоль/л	2,56±0,72	2,42±0,16
Фосфор	ммоль/л	1,38±0,1	1,42±0,3
СОЭ	мм/ч	10±1	12±1
Лейкоциты	10^9/л	13,8±2,44	16,87±1,11
Эозинофилы	%	7±1	9±1
Базофилы	%	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы	%	9±1	10±2
Сегментоядерные нейтрофилы	%	45±3	48±4
Лимфоциты	%	33±2	34±1
Моноциты	%	6±1	5±1

2. Результаты гематологических исследований собак, больных демодекозом, через 20 сут после лечения

Показатель	Ед. изме-рения	Группы	
		1	2
Общий белок	г/л	70,57±2,2	76,3±3,11
Альбумины	г/л	51,1±3,2	55,01±2,9
Глюкоза	ммоль/л	3,85±1,1	4,0±0,7
Общий билирубин	мкмоль/л	7,7±0,3	7,11±0,19
Остаточный азот	ммоль/л	22,7±1,43	26,71±1,02
Мочевина	ммоль/л	6,23±0,40	8,03±0,32
АсАТ	ЕД/л	30,22±2,44	30,01±1,44
АлАТ	ЕД/л	36,0±3,0	37,11±1,34
Тимоловая проба	у.ед	1,3±0,1	2,07±0,1
ГГТ	ЕД/л	20,82±1,71	18,0±1,2
Щелочная фосфатаза	ЕД/л	56,3±2,4	90,3±1,23
В-липопротеиды	у.ед	21,01±1,1	20,1±1,01
Холестерин	ммоль/л	4,28±0,33	5,65±0,78
Креатинин	ммоль/л	0,09±0,1	0,17±0,1
Альфа-амилаза	U/L	749,12±10,29	900,6±17,02
Сывороточное железо	мкмоль/л	20,70±1	16,26±1
Кальций	ммоль/л	2,4±0,72	2,98±0,16
Фосфор	ммоль/л	1,2±0,10	1,1±0,30
СОЭ	мм/ч	10±1	12±1
Лейкоциты	10^9/л	13,8±3,46	10,01±1,37
Эозинофилы	%	8±1	3±1
Базофилы	%	0	0
Палочкоядерные нейтрофилы	%	9±1	4±1
Сегментоядерные нейтрофилы	%	42±4	72±2
Лимфоциты	%	28±3	20±1
Моноциты	%	5±2	1±1

Размеры кожных поражений у собак первой группы уменьшились на 10–15 %, исчез зуд. Во второй группе животных большинство показателей крови было в пределах физиологической нормы, размеры кожных поражений уменьшились на 15–20 %, отмечали общее улучшение состояния животных.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности ронколейкина в составе комплексной терапии у собак при демодекозе, о чем свидетельствуют качественные изменения показателей крови и наблюдения за состоянием животных в условиях ветеринарной клиники.

Литература

1. *Игнатов П.Е.* Стафилококковый дерматит у собак // Ветеринария. – 2005. – № 5. – С. 37–39.

2. *Лебедько С.И.* Кожные болезни собак: этиология, диагностика и терапия с использованием препаратов хитозана: Автореф. дис. … канд. веет. наук. – Щелково, 2004. – 26 с.

3. *Лопатина М.Ю.* Показатели иммунной системы и эффективность иммунокоррекции у собак с хроническими заболеваниями кожи: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – Екатеринбург, 2004. – 21 с.

Efficiency of ronkoleykin at demodicosis of dogs

E.N. Masimov

The date on 8 dogs with clinical signs of demodicosis is presented. The therapeutic efficacy of ronkoleykin in the treatment of dogs with demodicosis is proved.

Keywords: dog, demodicosis, ronkoleykin, treatment.

УДК 619:615.015.4

ВЛИЯНИЕ ПРАЗИФЕНА НА ОРГАНИЗМ ЛОШАДЕЙ

М.Б. МУСАЕВ
доктор ветеринарных наук
И.Е. ШУМАКОВИЧ
кандидат фармацевтических наук
И.А. АРХИПОВ
доктор ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Празифен в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе не оказывает отрицательного влияния на клиническое состояние, показатели мочи, гематологические и биохимические показатели крови лошадей.

Ключевые слова: лошадь, празифен, гельминтозы, влияние на организм.

В последние годы отмечается тенденция к увеличению поголовья лошадей. Гельминты, паразитируя в организме животных, используют их как среду обитания, питания и сохранения своей популяции, чем наносят большой вред дефинитивному хозяину. Лошади чаще всего инвазированы нематодами: параскаридами, стронгилятами, трихонематидами, оксиурисами и аноплоцефалятами: *Anoplocephala magna, A. perfoliata, Paranoplocephala mamillana*. Часто у животных встречается смешанная инвазия, чем усугубляется патогенное действие. Гельминтами инвазированы животные всех возрастов, но молодняк подвержен интенсивнее и болеет они тяжелее; отмечают падеж. Болезнь характеризуется расстройством пищеварительного тракта, явлениями колик, нервными припадками и недоразвитостью. В результате коневодству наносится экономический ущерб.

Для борьбы с основными гельминтами лошадей нами разработана антигельминтная паста под названием празифен, обладающая нематодоцидным и цестодоцидным свойствами.

Празифен состоит из действующих веществ фенбендазола и празиквантела и компонентов, образующих пасту. Паста упакована в шприц-дозатор вместимостью 20 мл и рассчитана для дегельминтизации животных массой до 600 кг.

Испытание празифена выявило высокую цестодоцидную и нематодоцидную эффективность. Установлены терапевтические дозы – 1,0/10 мг/кг по празиквантелу и фенбендазолу против аноплоцефалид и нематод лошадей. Препарат в терапевтической дозе показал высокую эффективность против основных гельминтов лошадей в производственных условиях.

Целью нашей работы было изучение влияния празифена на организм лошадей.

Материалы и методы

Изучение влияния празифена на организм лошадей проводили в Чеченской Республике на конезаводе ООО «Сахаб» Шелковского района. В опыте использовали 20 беспородных лошадей, отобранных по принципу аналогов, которых разделили на 3 подопытные и одну контрольную группы по 5 животных в каждой. Животным 1, 2 и 3-й подопытных групп пасту празифена

задавали однократно, перорально из шприца-дозатора, нанося его на корень языка, в дозах соответственно 1,0/10; 3,0/30 и 5,0/50 мг/кг по празиквантелу и фенбендазолу, т. е. в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе. Животные 4-й группы служили контролем и препарат не получали. Отобранные в опыт животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания в денниках. Исследования клинического состояния, отбор мочи и крови проводили утром через 1, 2 и 3-и сутки после дачи празифена.

Изучение клинического состояния лошадей проводили по общепринятым методам: определение температуры тела (термометрия), частоты пульса (определение числа ударов a. maxillaries externa на нижней челюсти) и дыхания (определение частоты, фазы вдоха и выдоха за 1') после дачи празифена в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе через 1, 3 и 5 сут.

Общий анализ мочи лошадей включал определение следующих показателей: цвет, прозрачность, консистенция, плотность, pH, белок, глюкоза, кетоновые тела, нитриты, билирубин, уробилиноген.

Мочу для исследования собирали утром в специальные стаканы до и после дачи празифена; цвет, прозрачность и консистенцию определяли визуально, а для отражения остальных показателей использовали универсальную индикаторную бумагу (nona PHAN SG).

Для изучения влияния празифена на гематологические и биохимические показатели лошадей кровь брали из яремной вены. При изучении гематологических показателей в пробирки добавляли цитрат натрия и исследовали на анализаторе «Гематоскрин» (Италия).

Для изучения биохимических показателей в пробирки с кровью опускали стеклянные бусинки и дифибринировали ее встряхиванием. После отстаивания полученную сыворотку исследовали на анализаторе «Клима МС» (Испания) с определением 13 наиболее информативных показателей в сыворотке крови.

Результаты и обсуждение

Результаты изучения клинического состояния лошадей отражены в таблице 1 и свидетельствуют о том, что празифен в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах не оказывает отрицательного действия. Температура (37,8–38,5), пульс (24–42) и дыхание (8–16 и фаза вдоха и выдоха 1 : 1,8 за 1') находились в пределах нормы и не отличались от животных контрольной группы.

1. Показатели клинического состояния лошадей после введения празифена

Показатель	Доза, мг/кг	Сутки после дачи празифена			
		1	3	5	контроль
Температура	1,0/10	38,06±3,81	38,44±3,84	38,18±3,82	38,00±3,80
	3,0/30	38,00±3,80	38,08±3,81	38,02±3,80	37,80±3,54
	5,0/50	38,04±3,80	38,04±3,81	37,74±3,18	37,92±3,79
Пульс	1,0/10	31,8±3,2	31,4±3,1	34,2±3,2	38,0±3,8
	3,0/30	34,2±3,4	38,0±3,4	26,4±2,6	39,2±3,2
	5,0/50	38,2±3,8	38,4±3,2	30,0±3,0	27,8±2,4
Дыхание	1,0/10	11,0±1,1	14,8±1,5	11,2±1,1	12,0±1,0
	3,0/30	12,0±1,2	11,2±1,1	10,4±1,0	10,8±1,2
	5,0/50	9,0±0,4	12,6±1,3	10,2±1,0	11,2±1,1

Показатели общего анализа мочи свидетельствуют о том, что моча мутная, слизистой консистенции, светло-желтого цвета и желтовато-бурого цвета у животных после дачи празифена в 5 раз увеличенной дозе (5,0/50 мг/кг) на первые и третьи сутки. На пятые сутки цвет мочи этих животных не отличался от контрольных.

Показатели общего анализа мочи лошадей были в пределах нормы. Плотность 1,030, pH 8,0. Отсутствие белка и пониженное содержание билирубина и уробилиногена в моче указывает на нормальную функцию печени.

Влияние празифена на гематологические показатели крови сведены в таблицу 2 и свидетельствуют о том, что празифен в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах (1,0/10; 3,0/30; 5,0/50 мг/кг) не оказывает отрицательного действия на показали крови лошадей.

3. Влияние празифена на гематологические показатели лошадей

Показатель		Доза, мг/кг	Сутки после дачи празифена			
			1	3	5	контроль
Эритроциты, мкл/млн		1,0/10	6,2±0,52	6,3±0,61	6,4±0,52	6,4±0,52
		3,0/30	5,6±0,56	5,9±0,57	6,2±0,50	
		5,0/50	5,4±0,64	5,7±0,55	6,0±0,56	
Лейкоциты, мкл/тыс.		1,0/10	8,4±0,84	8,2±0,80	7,9±0,75	7,9±0,54
		3,0/30	8,7±0,85	8,4±0,82	8,2±0,80	
		5,0/50	9,6±0,54	8,8±0,56	8,5±0,83	
Hb, г/%		1,0/10	8,9±0,82	9,0±0,88	9,4±0,92	9,4±0,70
		3,0/30	8,0±0,78	8,7±0,84	9,2±0,90	
		5,0/50	7,8±0,60	8,2±0,76	8,8±0,82	
Лейкоцитарная формула %	Б	1,0/10	0,2±0,02	0,2±0,02	0,2±0,02	0,2±0,02
		3,0/30	0,3±0,03	0,2±0,02	0,2±0,02	
		5,0/50	0,4±0,02	0,3±0,03	0,2±0,02	
	Э	1,0/10	6,2±0,60	6,0±0,52	5,6±0,54	5,4±0,45
		3,0/30	6,4±0,62	6,2±0,54	5,8±0,56	
		5,0/50	6,8±0,62	6,5±0,61	6,0±0,58	
	Нейтрофилы	1,0/10	56,1±5,10	50,8±4,80	49,8±5,04	51,2±5,20
		3,0/30	42,8±4,20	41,9±4,03	44,2±4,40	
		5,0/50	43,8±4,32	43,6±4,26	45,9±4,32	
	Лимфоциты	1,0/10	40,2±4,24	40,6±4,06	40,7±4,03	40,6±4,10
		3,0/30	41,0±3,80	40,8±4,02	40,4±4,02	
		5,0/50	39,8±3,64	40,2±4,00	40,2±4,00	
	Моноциты	1,0/10	2,4±0,20	2,5±0,23	2,6±0,04	2,6±0,16
		3,0/30	2,2±0,20	2,4±0,24	2,5±0,03	
		5,0/50	2,0±0,18	2,2±0,20	2,4±0,22	

Празифен в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах не оказывает отрицательного влияния на биохимические показатели крови лошадей (табл. 3). Однако, после дачи празифена в 5 раз увеличенной дозе, на первые сутки наблюдали незначительное увеличение общего белка, альбуминов и щелочной фосфатазы, которые на 3 и 5-е сутки находились в пределах нормы.

Полученные данные изучения влияния празифена на организм лошадей показывают, что колебания показателей клинического состояния животных были в пределах физиологической нормы. Показатели общего анализа мочи после дачи животным празифена в 3 и 5 раз увеличенных дозах не отличались от показателей контрольных животных, за исключением изменения цвета мочи от светло-желтого (норма) до буро-желтого на 1 и третьи сутки, а также незначительного увеличения общего белка, альбуминов и щелочной фосфатазы в плазме крови, что является реакцией организма на внедрение химического агента. На 5-е сутки биохимические показатели и цвет мочи не отличались от показателей контрольных животных. Отсутствие белка и пониженное количество билирубина и уробилиногена в моче указывает на нормальную функцию печени.

Празифен в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенных дозах не оказывает отрицательного влияния на гематологические и биохимические показатели лошадей.

3. Влияние празифена на биохимические показатели крови лошадей

Показатель	Доза, мг/кг	Сутки после дачи празифена			
		1	2	5	контроль
АСТ, ед./л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	374,2±17,6 384,2±22,4 414,4±26,4	372,6±17,4 382,4±22,0 390,2±25,7	372,4±17,2 376,8±17,0 380,0±18,0	372,2±17,6
АЛТ, ед./л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	28,4±3,2 29,8±2,9 32,2±3,0	28,2±2,6 29,2±2,8 30,0±2,9	27,8±2,5 28,4±2,9 29,6±2,7	26,2±3,2
Щелочная фосфатаза, ед./л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	342,6±39,1 390,6±39,1 403,0±28,2	342,2±32,2 390,2±34,0 390,7±34,4	340,4±34,0 383,1±36,2 388,0±38,4	340,0±26,2
Креатинин-киназа, ед./л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	121,2±10,2 127,1±12,7 130,4±12,8	120,8±11,8 126,7±12,5 129,2±12,7	120,5±12,1 125,8±12,3 130,2±12,4	120,2±10,2
Холестерол, ммоль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	2,5±0,3 2,6±0,3 2,6±0,3	2,5±0,4 2,5±0,4 2,6±0,5	2,4±0,2 2,4±0,2 2,5±0,3	2,5±0,3
Триглицери-ды, мг/%	1,0/10 3,0/30 5,0/50	9,8±0,9 9,5±0,9 9,4±0,8	9,8±0,6 9,7±0,5 9,5±0,3	9,8±0,6 9,8±0,6 9,7±0,5	9,8±0,9
Билирубин, мкмоль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	10,4±1,1 12,0±1,1 12,4±1,1	10,5±0,9 11,8±1,2 12,0±1,1	10,6±1,2 10,8±1,3 10,9±1,3	10,6±1,1
Мочевина, моль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	5,2±0,5 5,5±0,5 5,6±0,6	5,3±0,5 5,5±0,6 5,5±0,6	5,4±0,3 5,4±0,3 5,4±0,4	5,4±0,5
Глюкоза, моль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	4,4±0,4 4,5±0,4 4,6±0,5	4,5±0,4 4,6±0,5 4,7±0,5	4,7±0,5 4,8±0,5 4,8±0,5	4,8±0,5
Урокиназа, моль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	76,0±6,9 75,7±7,6 74,2±7,4	76,2±7,4 75,9±7,6 75,3±7,3	76,6±7,2 76,2±7,1 76,0±7,2	76,6±6,8
Железо, мкмоль/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	17,6±1,8 17,4±1,7 17,2±1,6	17,9±1,7 17,4±1,6 17,4±1,6	18,0±1,7 17,8±1,6 17,7±1,6	18,0±1,7
Белок общий, г/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	60,6±6,1 82,0±8,0 90,2±8,8	60,7±6,1 81,5±8,2 87,6±7,9	60,8±6,1 72,7±7,3 73,2±7,1	60,8±6,1
Альбумин, г/л	1,0/10 3,0/30 5,0/50	7,2±0,6 7,6±0,7 8,0±0,7	7,2±0,7 7,3±0,7 7,1±0,6	7,3±0,6 7,4±0,6 7,3±0,6	7,4±0,6

Литература

1. *Андреева М.В.* Аноплоцефалидозы лошадей в условиях республики Саха (Якутия (биология, эпизоотология и мера борьбы): Автореферат дис. … канд. вет. наук. – М., 1992. – 17 с.

2. *Антипин Д.Н.* Параскаридоз лошадей. – М.: Сельхозгиз, 1937.

3. *Антипин Д.Н.* Параскаридоз лошадей и меры борьбы с ним // Веринария. – 1945. – № 1. – С. 27–29.

4. *Антипин Д.Н.* Параскаридоз лошадей: Дис. … д-ра вет. наук. – М., 1946. – 276 с.

5. Атлас клеток крови сельскохозяйственных и лабораторных животных. Под ред. В.Н. Никитина. – М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, 1949. – 48 с.

6. *Аюпов Х.В.* Гельминтозы сельскохозяйственных животных в Башкирской АССР и опыт оздоровления жвачных от одного района от основных гельминтозов: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – М., 1954. – 18 с.
7. *Бундина Л.А.* Аноплоцефалидозы лошадей // Ветеринария. – 2008. – № 5. – С. 8–9.
8. *Васильев А.В.* Гематология сельскохозяйственных животных. – М.: ОГИЗ, 1948. – 413 с.
9. *Величкин П.А.* Гельминтозы лошадей. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 84 с.
10. *Зайцева В.И., Синев А.В., Ионов П.С.* и др. Клиническая диагностика внутренних болезней сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1964. – 351 с.
11. *Кондрахин И.П.* Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
12. *Шумакович Е.Е.* Эпизоотология стронгилятозов лошадей // Вестн. с-х наук. Сер. Ветеринария. – Вып. 4. – С.109–117.

Influence of prazifen on horses organism

M.B. Musaev, I.E. Shumakovich, I.A. Arkhipov

Prazifen in therapeutic, 3 and 5 times increased doze does not render negative influence on clinical condition, parameters of urine, hematological and biochemical parameters of blood of horses.
Keywords: horse, prazifen, helminthosis, influence on organism.

УДК 619:616.995.772

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ И МЕТОДОВ ИХ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОТИВ МУХ В ПТИЧНИКАХ

Р.Т. САФИУЛЛИН
доктор ветеринарных наук
П.В. НОВИКОВ
ветеринарный врач
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, тел. (499) 124-86-66
О.В. ЛЕОНТЬЕВА
главный ветеринарный врач
А.В. ШИШКИН
кандидат ветеринарных наук
ЗАО «Петелинская птицефабрика», Московская область
Ю.В. КРАСНОБАЕВ
кандидат биологических наук
А.А. ТАШБУЛАТОВ
кандидат ветеринарных наук
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина

Эффективность препарата «Дракер 10.2» против мух в птичниках значительно отличается при нанесении разными способами и в разные сроки. Так, после применения препарата в виде спрея и горячего тумана эффективность его через три недели составила соответственно 95,35 и 58,46 %, через пять недель – 94,28 и 47,79 %. Бройлеры, выращенные в птичнике, где для дезинсекции использовали препарат «Дракер 10.2» в виде спрея, имели лучшие производственно-экономические показатели (сохранность, среднесуточный прирост массы, конверсия корма), благодаря пролонгированному действию препарата в течение всего технологического цикла (5 недель) выращивания птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, мухи, «Дракер 10.2», бутокс, обработка, эффективность, показатели.

Эктопаразитами птиц в птицеводческих хозяйствах с разной технологией производства, включая клеточное содержание, являются клещи, блохи, пухопероеды, зоофильные мухи и другие.

Летом и осенью в птичниках отмечают большое скопление мух, которые беспокоят птиц и являются источником стрессов, что приводит к снижению их продуктивности. Мухи могут вызывать порчу животноводческой продукции и комбикормов, заселяя их вредоносными микроорганизмами, а отдельные из них являются промежуточными хозяевами телязиоза, стефанофиляриоза и переносчиками ряда инфекционных болезней [2].

Обитающие на животноводческих фермах и птицефабриках мухи относятся к отряду Diptera, подотряду Brachycera и по биоразнообразию уступают лишь жукам, бабочкам, перепончатокрылым. Зоофильные мухи имеют биоценотические связи – трофические, топические, форические с домашними животными в помещениях, на базах и пастбищах [1]. Наибольшая численность зоофильных мух отмечена во второй половине лета и в начале осени,

когда их количество в помещениях для животных и птиц колеблется от 30 до 60 экз. на 1 $м^2$, а на территории возле помещений – от 10 до 16 экз. на 1 $м^2$.

В последние годы в борьбе с мухами используют перитроиды – эктамин, неостомазан, бутокс. Однако, с целью предотвращения экономических потерь от действия зоофильных мух и эктопаразитов птиц необходимо проводить лечебно-профилактические обработки с применением новых препаратов широкого спектра действия [3]. Именно к таким препаратам относится новый инсектицид – «Дракер 10.2», который в условиях нашей страны не испытан.

Исходя из вышесказанного, нашей задачей было испытать эффективность и продолжительность инсектицидного действия препарата «Дракер 10.2» в помещениях для клеточно-батарейного содержания птицы.

Материалы и методы

Исследования по испытанию эффективности и продолжительности инсектицидного действия препарата «Дракер 10.2» за цикл выращивания бройлеров в помещениях для клеточно-батарейного содержания птицы, при нанесении его различными способами во время санитарного перерыва проводили с сентября по ноябрь 2010 г. в два этапа на базе хозяйства ЗАО «Петелинская птицефабрика» Московской области. Во время первого этапа определяли фоновое количество мух в птичниках № 14, 15 и 16 за две недели до завершения технологического цикла. Для подсчета количества насекомых в птичниках использовали липкие ленты «Мухолов», которые размещали на разной высоте от пола – 2,5; 2,0 и 1,0 м, по шесть ловушек в каждом помещении. Подсчет количества прилипших насекомых проводили через 24 ч после размещения ловушек. Для удобства подсчета количества прилипших мух каждую сторону мухолова условно разделили на пять равных секторов по 15 см каждый. Кроме того, из каждого птичника были взяты по 10 соскобов пыли с поверхности клеток, труб, столбов и по 5 соскобов содержимого пола, исследование которых проведено в условиях лаборатории ВИГИС. Наличие или отсутствие других эктопаразитов устанавливали путем осмотра и обследования по 10–15 бройлеров из разных мест каждого птичника. После определения фонового показателя количества насекомых и окончания технологического цикла производства птичники (№ 14 и 16) были продезинфицированы согласно принятой в хозяйстве схеме.

Производственный опыт по испытанию эффективности и определению продолжительности инсектицидного действия препарата «Дракер 10.2» проводили в условиях ЗАО «Петелинская птицефабрика» Московской области в четырех птичниках с общим поголовьем при посадке 186389 голов. Птичники № 14 и 16 служили контролем. В птичниках № 19 и 20 испытывали инсектицидный препарат при нанесении его различными способами. Общая площадь поверхности составила 4140 $м^2$. После заключительной дезинфекции и до посадки цыплят опытные птичники дополнительно обработали рабочими эмульсиями препарата «Дракер 10.2», а контрольные птичники – 0,005%-ной водной эмульсией бутокса.

В состав препарата «Дракер 10.2» входят циперметрин, тетраметрин и пиперонилбутоксид. «Дракер 10.2» обладает инсектицидным действием в отношении широкого спектра синантропных членистоногих: тараканов, муравьев, постельных клопов, блох, ос, шершней, мух, комаров, пауков, чешуйниц. Благодаря микрокапсулированной форме, действующие вещества освобождаются постепенно, чем обеспечивается продолжительное действие (от 4 до 6 недель и более) в зависимости от концентрации препарата и типа обрабатываемых поверхностей. По степени воздействия на организм теплокровных при однократном введении в желудок «Дракер 10.2» относится к третьему классу умеренно опасных веществ, при нанесении на кожу – к 4 классу малоопасных веществ по ГОСТу 12.1.007-76.

В связи с неодновременной посадкой цыплят в корпуса, обработки птичников были проведены по следующей схеме:

Птичник № 16 (1-й контрольный) обработали базовым препаратом бутокс в виде 0,005%-ной водной эмульсии в рекомендованной дозе методом полива стен и пола 22 сентября 2010 г. Общее поголовье при посадке – 44621 гол.

Птичник № 20 (1-й опытный) обработали препаратом «Дракер 10.2» в виде объемной дезинсекции (горячий туман TF 95) 5%-ной рабочей эмульсией из расчета 0,4 мл концентрата «Дракер 10.2» на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности 24 сентября 2010 г. Общее поголовье при посадке – 50165 гол.

Птичник № 19 (2-й опытный) обработали препаратом «Дракер 10.2» в виде 5%-ного спрея с помощью ранцевого опрыскивателя 29 сентября 2010 г. Спрей наносили в наиболее вероятные места скопления мух. Общая площадь обрабатываемой поверхности составила 400 $м^2$, расход рабочей эмульсии – 50 мл на 1 $м^2$. Общее поголовье при посадке 44480 голов.

Птичник № 14 (2-й контрольный) обработали базовым препаратом бутокс в отмеченной ранее концентрации и рекомендованной дозе методом полива 29 сентября 2010 г. Общее поголовье при посадке – 47123 гол.

Посадку цыплят в опытные и контрольные птичники осуществляли на следующие сутки после обработок.

Инсектицидную эффективность препарата «Дракер 10.2» и продолжительность его действия в птичниках № 19 и 20 оценивали с помощью липких лент «Мухолов» первый раз через сутки после проведенной обработки, затем через каждые семь суток в течение всего срока выращивания бройлеров. Ленты-ловушки были размещены в тех же точках, что и при определении фоновых показателей количества насекомых. Через 24 ч после размещения ленты снимали и подсчитывали количество насекомых. Полученные данные обработали статистически [5]. Также учитывали производственные показатели опытных и контрольных птичников: общее поголовье при посадке и сдаче, сохранность, продуктивность и конверсия корма на прирост [4].

Цыплят в опытных и контрольных птичниках кормили сухим рассыпчатым комбикормом ПК-2 по зоотехническим нормам, поение не ограничивали.

Результаты и обсуждение

Краткий анализ фонового количества мух в птичниках в процессе технологического цикла выращивания бройлеров показал их наличие в значительном количестве во всех обследованных птичниках. Наибольшее количество мух отмечено на высоте 1 и 2,5 м от пола.

Ооцисты эймерий и яйца нематод в исследованных соскобах не обнаружены, а единичные экземпляры куриного клеща выделены в двух пробах из птичника № 14. Эктопаразиты не выявлены.

Объемная дезинсекция в виде горячего тумана обеспечивает более равномерное распределение препарата по всему объему обрабатываемого помещения при небольших затратах труда по сравнению с нанесением в виде спрея (табл. 1). Однако, оборудование, создающее горячий туман, стоит намного дороже, чем ранцевый опрыскиватель, но имеет больший срок службы, что весьма удобно и выгодно в условиях современных птицефабрик.

Результаты подсчета количества мух через 24 ч после проведенной обработки показали значительное снижение их численности по сравнению с фоновыми. Так, в птичнике № 19, где обработку проводили препаратом «Дракер 10.2» в виде спрея, на высоте 2,5 м от пола среднее количество мух на один мухолов составило 48 экз., 2 м – 39 и 1 м – 68 экз. В птичнике № 20, где дезинсекцию проводили препаратом «Дракер 10.2» в виде горячего тумана, на высоте 2,5 м от пола среднее количество мух составило 110 экз., 2 м – 139 и 1 м – 256 экз. (табл. 2).

1. Затраты на приготовление рабочих эмульсий препарата «Дракер 10.2» при обработке разными методами

Показатель		Опытные птичники	
		№ 20	№ 19
Применение рабочих эмульсий препарата «Дракер 10.2»		В виде горячего тумана	В виде спрея
Общая обрабатываемая площадь, $м^2$		4140	400
Расход препарата «Дракер 10.2» на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности, мл		0,4	2,5
Концентрация рабочих эмульсий, %		5	5
Расход рабочей эмульсии на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности, мл		8	50
Итого рабочей эмульсии на обработку помещения, л		33,12	20
Приготовление рабочей эмульсии для обработки помещения, л	«Дракер 10.2»	1,656	1
	Вода	28,152	19
	Глицерин	3,312	–

2. Динамика изменения численности мух в птичниках после обработки инсектицидами

Птичник	Высота прикрепления мухолова от пола, м	Среднее число мух на 1 мухолов в разные сроки после обработки, через					
		1 сут	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед
№ 14 (бутокс)	2,5	314	289	476	464	217	306
	2	179	153	264	382	210	227
	1	285	218	416	436	151	159
	M±m	259,33± 33,50	220± 32,07	385,3± 51,5	427,3± 19,65	192,67 ±17,1	230,67± 34,68
№ 16 (бутокс)	2,5	108	496	695	684	665	688
	2	266	434	375	368	234	385
	1	218	509	650	443	615	659
	M±m	197,3± 38,18	479,67± 18,89	573,3± 81,66	498,3± 77,83	504,7± 111,13	577,3± 78,82
№ 19 («Дракер 10.2» спрей)	2,5	48	44	42	50	56	63
	2	39	26	29	31	34	38
	1	68	22	24	26	29	31
	M±m	51,67± 7,0	30,67± 5,52	31,67± 4,38	35,67± 5,97	39,67± 6,77	44,0± 7,93
№ 20 («Дракер 10.2» аэрозоль)	2,5	110	150	264	308	388	423
	2	139	204	216	232	237	305
	1	256	159	235	418	412	476
	M±m	168,3± 36,44	171,0± 13,64	238,3± 11,4	319,3± 44,08	345,67± 44,72	401,3± 41,26

Снижение числа мух отмечено и в контрольных птичниках, где обработку проводили бутоксом. В птичниках № 14 и 16 на высоте 2,5 м от пола среднее количество мух составило 314 и 108 экз., 2 м – 179 и 266 и на 1 м – 285 и 218 экз. соответственно. Наибольшее снижение численности мух через 24 ч

после обработки установлено после дезинсекции с использованием препарата «Дракер 10.2» в виде спрея.

При подсчете числа мух в птичниках через семь суток после проведенной обработки получены аналогичные результаты. В птичнике № 19, где обработку проводили препаратом в виде спрея, отмечено наименьшее количество мух: на высоте 2,5 м от пола - 44 экз., 2 м – 26, 1 м – 22 экз. В птичнике № 20, где обработку проводили препаратом в виде горячего тумана, число мух было больше: на высоте 2,5 м - 150 экз., 2 м – 204, 1 м – 159 экз.

В контрольных птичниках количество насекомых через семь дней после обработки бутоксом было больше. В птичниках № 14 и 16 среднее количество мух составило соответственно: на высоте 2,5 м - 289 и 496 экз., 2 м – 153 и 439, 1 м – 218 и 509 экз. При подсчете числа мух через семь суток после обработки наибольшее снижение их численности также было после дезинсекции с использованием препарата «Дракер 10.2» в виде спрея.

Подсчет количества мух в птичниках через две и три недели после проведенной обработки выявил прежнюю тенденцию и наибольшее снижение их численности после дезинсекции с использованием препарата «Дракер 10.2» в виде спрея. После обработки птичника препаратом в виде горячего тумана количество мух увеличилось. В контрольных птичниках количество мух было существенно больше и со временем их численность восстановилась к исходной.

Таким образом установлено, что в птичнике № 19 после обработки препаратом «Дракер 10.2» в виде спрея количество мух за три недели увеличилось на 16,3 %. В птичнике № 20, где обработку проводили препаратом в виде горячего тумана, количество мух за три недели увеличилось на 89,7 %. В контрольных птичниках после обработки бутоксом за три недели технологического цикла выращивания бройлеров количество мух увеличилось в птичнике № 14 на 64,78 %, в птичнике № 16 на 152,53 %. Кроме того, через три недели после проведенной обработки проводили комиссионный визуальный осмотр наличия мух с участием представителей ветслужбы хозяйства, ЗАО «РАБОС Интл.» и ВИГИС. В результате осмотра было установлено наличие небольшого количества живых мух в птичнике № 19 и достаточно большое количество мертвых насекомых на разных участках пола, что свидетельствует о наличии остаточного действия препарата «Дракер 10.2» в течении трех недель при нанесении в виде спрея. В птичнике № 20 после обработки препаратом в виде горячего тумана было обнаружено большое количество живых мух. В контрольных птичниках № 14 и 16 было также зарегистрировано большое количество живых мух через три недели после первой обработки, что свидетельствуют об отсутствии остаточного действия препарата бутокс.

Для установления продолжительности инсектицидного действия препарата «Дракер 10.2» подсчет количества мух в птичниках продолжали и через четыре и пять недель после обработки прежняя тенденция сохранялась, хотя количество мух постепенно увеличивалось. В птичнике № 19 после обработки препаратом в виде спрея количество мух за последние две недели увеличилось еще на 23,34 %, а за весь пятинедельный период на 43,5 %. В птичнике № 20, где дезинсекцию проводили препаратом в виде горячего тумана, количество мух за последние две недели увеличилось на 25,7 %, а за весь пятинедельный период наблюдений прирост количества мух составил 138,4%.

Таким образом, инсектицидный препарат «Дракер 10.2» при нанесении в виде спрея обладает остаточным действием против мух в птичнике в течение отмеченного периода, поскольку численность насекомых увеличилось на 43,5 %. В птичнике № 20, где препарат использовали в виде горячего тумана, за весь период наблюдений количество мух увеличилось на 138,4 %. Анализ динамики численности мух в контрольных птичниках после обработки бутоксом показал недостаточную эффективность этих обработок, обусловленную коротким периодом остаточного действия препарата.

Интенсэффективность (ИЭ, %) инсектицидного действия препарата «Дракер 10.2» против мух в птичниках при нанесении разными способами и базового препарата бутокс в рекомендованной дозе определяли по формуле

$$ИЭ = \frac{КМф - Кмо}{КМф} \times 100,$$

где КМф – фоновое количество мух в птичниках в процессе технологического цикла выращивания бройлеров; КМо – количество мух в птичниках, обработанных разными препаратами и методами.

Исходя из того, что фоновое количество мух в птичниках в процессе технологического цикла выращивания бройлеров (за две недели до окончания) отличалось, определяли средние фоновые показатели: птичник № 14 – 2500 экз., № 15 – 2300, № 16 – 2117 экз. и средний фоновый показатель по трем птичникам – 2306 экз.

Используя полученные в опыте данные, интенсэффективность препарата «Дракер 10.2» в разные сроки после применения в виде спрея (птичник №19) составила:

через 3 недели $ИЭ = \frac{2306-107}{2306} \times 100 = 95{,}35\ \%$ ($P < 0{,}05$),

через 5 недель $ИЭ = \frac{2306-132}{2306} \times 100 = 94{,}28\ \%$ ($P < 0{,}05$).

Интенсэффективность препарата «Дракер 10.2» в разные сроки после обработки в виде горячего тумана (птичник № 20) составила:

через 3 недели $ИЭ = \frac{2306-1495}{2306} \times 100 = 58{,}46\ \%$,

через 5 недель $ИЭ = \frac{2306-1732}{2306} \times 100 = 47{,}79\ \%$.

Базовый препарат бутокс показал в птичнике № 16 (однократное назначение) следующую интенсэффективность:

через 3 недели $ИЭ = \frac{2306-1495}{2306} \times 100 = 35{,}17\ \%$,

через 5 недель $ИЭ = \frac{2306-1732}{2306} \times 100 = 24{,}89\ \%$,

в птичнике № 14 (двукратное назначение):

через 3 недели $ИЭ = \frac{2306-1282}{2306} \times 100 = 44{,}40\ \%$,

через 5 недель $ИЭ = \frac{2306-692}{2306} \times 100 = 69{,}99\ \%$.

Научно-производственный опыт, проведенный нами, показал, что эффективность препарата «Дракер 10.2» в разные сроки после применения в виде спрея составила 94,28-95,35 %. В виде горячего тумана эффективность колебалась от 47,79 до 58,46 %. Базовый препарат бутокс 5%-ный показал 24,89-35,17%-ную интенсэффективность при однократном назначении и 44,4-69,99%-ную интенсэффективность при двукратном применении.

Снижение количества мух повлияло на такие производственные показатели как сохранность, прирост массы одной головы и конверсия корма в пересчете на 2 кг живой массы. Сохранность поголовья бройлеров в разных птичниках составила: № 19 – 92,9 %, № 20 – 92,6, № 16 – 92,6, № 14 – 92,4 % (табл. 3); среднесуточный прирост массы бройлеров (г): № 19 – 53,1; № 20 – 51,1; № 16 – 52,9; № 14 – 52,4; средняя масса одной головы (г): № 19 – 2057, № 20 – 1823, № 16 – 2003, № 14 – 2051; конверсия корма в пересчете на 2 кг живой массы: № 19 – 1,79; № 20 – 1,94; № 16 – 1,87; № 14 – 1,88. Увеличение

среднесуточного прироста позволило ЗАО «Петелинская птицефабрика» дополнительно получить 2,12 тонн живой массы цыплят-бройлеров при снижении затрат на корма, которые составляют около 70 % себестоимости производства мяса цыплят-бройлеров.

3. Производственные показатели выращивания бройлеров в опыте по испытанию сравнительной эффективности инсектицидов и методов обработки

Птичник	Поголовье при посадке	Сред. масса 1 головы при посадке, г	Сохранхранность за весь технологический цикл, %	Среднесуточный прирост массы, г	Средняя масса 1 головы, при сдаче, г	Конверсия корма на валовый	Конверсия корма в пересчете на 2 кг живой массы	Индекс продуктивности на прирост
№ 16 (контрольный)	44621	36	92,6	52,9	2003	1,91	1,87	261,6
№ 20 (опытный)	50165	36	92,6	51,1	1823	1,91	1,94	247,4
№ 19 (опытный)	44480	36	92,9	53,1	2057	1,85	1,79	269,4
№ 14 (контрольный)	47123	36	92,4	52,4	2051	1,95	1,88	249,7

Литература

1. *Веселкин Г.А.* Зоофильные мухи домашних животных фауны СССР: Автореф. дис. … д-ра биол. наук. – Ленинград, 1993. – 29 с.
2. *Дербенева–Ухова В.П.* Мухи и их эпидемиологическое значение. – М., Медгиз, 1952. – 271 с.
3. *Казакова И.К.* и др. О методах и средствах профилактики и борьбы при арахноэнтомозах животных // Тр. ВНИИВСГЭ. – 1993. – Т. 93, Ч. 1. – С. 94–98.
4. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. – М., 1997. – 37 с.
5. *Плохинский Н.А.* Математические методы в биологии. – М., 1978. – 264 с.

Comparative efficiency of preparations and methods of their purpose against flies in hen houses

R.T. Safiullin, P.V. Novikov, O.V. Leont'eva, A.V. Shishkin, Ju.V. Krasnobaev, A.A. Tashbulatov

Efficiency of «Draker 10.2» against flies in hen houses considerably differs at drawing by different ways and in different terms. After application of the preparation as sprey and hot fog its efficiency in three weeks has made respectively 95,35 and 58,46 %, in five weeks – 94,28 and 47,79 %. The broilers which have been brought up in hen house where for disinfection used «Draker 10.2» as sprey, had the best productive and economic parameters (safety, a daily average gain of weight, conversion of a forage), due to prolonged action of the preparation during all work cycle (5 weeks) cultivation of a bird.

Keywords: chickens-broilers, flies, «Draker 10.2», butox, processing, efficiency, parameters.

УДК 632.651:581.2

ПРИМЕНЕНИЕ ХИТИНА И ХИТОЗАНА В БОРЬБЕ С ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКИМИ НЕМАТОДАМИ

Ж.В. УДАЛОВА[1], В.Б. УДАЛОВА[2]
кандидаты биологических наук
С.В.ЗИНОВЬЕВА[1]
доктор биологических наук
[1]Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н.Северцова РАН,
117071, Москва , Ленинский проспект, 33, e-mail: udalova.zh@rambler.ru.
[2]Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина

Приведен обзор литературных данных и результатов собственных исследований по возможности применения хитина и хитозана в борьбе с фитопаразитическими нематодами. Дан сравнительный анализ экономических и биологических показателей применения этих полимеров в защите овощных культур от фитонематод.

Ключевые слова: хитин, хитозан, борьба, фитопаразитические нематоды, *Meloidogyne incognita.*

Хитин – второй по распространенности природный полисахарид (первое место занимает целлюлоза). Он является основой наружного скелета ракообразных, кутикулы насекомых, клеточных стенок грибов и бактерий. В панцирях ракообразных его содержание может составлять до 35 %. Широкая распространенность и значительное содержание в различных биологических объектах определили интерес исследователей к хитину, как к сырью для создания новых материалов на его основе. Однако первоначальные исследования в области модификации хитина показали его низкую реакционную способность по сравнению с целлюлозой, что значительно затормозило дальнейшие работы в этой области и лишь в середине XX в. исследования возобновились. В 1980 г. в связи с увеличением вылова антарктического криля в СССР возникла проблема утилизации многотонных панцирьсодержащих отходов, продукты, разложения которых приводили к загрязнению окружающей среды. Для решения проблемы была создана Всесоюзная комплексная целевая программа «Криль». Было установлено, что хитин и его производные обладают целым рядом уникальных свойств, позволяющих использовать их в различных отраслях производства: в легкой, пищевой и бумажной промышленности, для очистки воды, в медицине, косметологии, сельском хозяйстве и др. В настоящее время мировое производство хитина и его производных составляет 3000 т в год [1]. Возможность применения хитина в борьбе с почвенными фитопатогенными микроорганизмами впервые была показана Mitchell and Alexander [24]. Они установили, что внесение хитина в почву существенно снижает поражаемость корней бобов грибами рода *Fusarium*, вызывающих корневую гниль.

В сельском хозяйстве хитин используют в борьбе с корневыми нематодами [19, 22, 23, 26]. Механизм его действия недостаточно изучен, но, скорее всего, он связан, с одной стороны, с усилением хитиназной активности различных микроорганизмов почвы (бактерий и актиномицетов), что приводит к разрушению яйцевых оболочек нематод, а с другой, нематодоцидное действие, по-видимому, обусловлено увеличением концентрации аммиака, обра-

зующегося при гидролизе хитина [17, 23, 30, 31]. Поскольку образуется фитотоксичный аммиак, то высокие концентрации хитина в почве могут привести к гибели растений. Однако внесение хитина совместно с гемицеллюлозой (продукт переработки растительного сырья) может существенно снизить фитотоксичность [17]. В исследованиях Bell с соавт. [16] было показано, что применение хитина снижает популяции эктопаразитической нематоды *Paratrichodorus minor* и эндопаразитической *Heterodera trifolii* как в почве, так и на корнях растений клевера. С другой стороны, общая численность нематодной фауны увеличивается за счет нематод, питающихся бактериями и грибами, что является доказательством отсутствия прямого нематодоцидного действия. Сапробиотические нематоды, вероятно, реагируют на быстрое увеличение хитинолитических микроорганизмов, вызванное внесением хитина в почву, соответственно увеличивается их численность [28]. В вегетационных исследованиях было показано, что внесение в почву хитина позволяет существенно снизить численность *Meloidogyne incognita* в почве и на корнях растений томатов [20]. Эффективность одновременного внесения хитина с нематофаговым грибом *Paecilomyces lilacinus* оказалась выше в отношении галловой нематоды *M. incognita* на томатах, чем применение хитозана и гриба по отдельности [25]. Оценку проводили на основании развития растений и количеству образовавшихся галлов на грамм корней. На основе хитина создан препарат кландозан, применяемый для снижения численности фитонематод и в том числе таких патогенных, как галловые, паразитирующих на основных овощных культурах [27, 29, 30].

Одним из существенных недостатков применения хитина является слишком высокая норма расхода. Для того чтобы популяция нематод ощутимо сократилась, необходимо внести около 10 тонн данного вещества на гектар посадок [29–31].

Для хитина характерна большая длина и ограниченная гибкость макромолекул. Вследствие высокой жесткости полимерной цепи и интенсивного межмолекулярного взаимодействия полимер плохо растворим.

Число кристаллических областей в хитине достаточно велико и составляет в зависимости от происхождения и способа выделения 60–85 % [1]. Трансрасположение в элементарном звене макромолекулы хитина заместителей (ацетамидной и гидроксильной групп) у C_2 и C_3 обусловливает значительную гидролитическую устойчивость ацетамидных групп, поэтому отщепление ацетамидных групп можно проводить в достаточно жестких условиях и не полностью. В процессе дезацетилирования хитина существенно уменьшается общая упорядоченность структуры макромолекулы, степень кристалличности снижается и составляет 40–50 %, уменьшается молекулярная масса макромолекулы из-за существенной деструкции полимерной цепи.

Одной из главных характеристик полимеров, обусловливающих широту его применения, является растворимость. В отличие от своего предшественника хитина, хитозан, получаемый его дезацетилированием, достаточно хорошо растворим в разбавленных органических кислотах, а низкомолекулярные формы растворимы в воде в отсутствие кислой среды. Для хитозана характерно явление полиэлектролитного набухания, т. е. аномальное повышение вязкости разбавленных растворов при уменьшении концентрации полимера.

Благодаря большому числу функциональных групп хитозана обеспечивается возможность образования между полимером-хитозаном и другими химическими соединениями связей различной прочности, что позволяет регулировать скорость выхода препарата и его активность. Поэтому хитозан широко используют в качестве биоразлагаемого носителя препаратов различной направленности, что обеспечивает их эффективное и пролонгированное действие. В растворенном виде хитозан – универсальный сорбент, поскольку при набухании способен прочно удерживать в своей структуре растворитель, а

также растворенные и взвешенные в нем вещества как органической, так и неорганической природы.

В современном сельском хозяйстве используют препараты на основе хитозана, в частности, для борьбы с галловой нематодой. Хитозан обладает элиситорной активностью и способен индуцировать в растениях как салицилатный, так и жасмонатный пути метаболизма защитных химических реакций [4]. С одной стороны, хитозан угнетает развитие патогена: подавляет рост спор мицелия грибов, обладает антивирусной активностью, с другой, стимулирует прорастание семян, а также рост и развитие растений [2]. На основе хитозана разработаны и внедрены в практику сельскохозяйственного производства такие препараты, как нарцисс (хитозан 50 %, 20 % глутаминовой кислоты и 30 % янтарной кислоты), хитозары (хитозан + салициловая кислота + фосфорнокислый калий, хитозан + арахидоновая кислота), агрохит (лактат низкомолекулярного хитозана) и др.

На системах картофель – фитофтора, томаты – галловая нематода показано, что обработка растений низкомолекулярным хитозаном (5 кД) вызывает накопление фитоалексинов в тканях растения-хозяина, снижает общее содержание и изменяет состав свободных стеринов, приводя к угнетению развития стеринозависимых патогенов, активирует хитиназы, β-глюканазы и липоксигеназы, а также стимулирует образование активных форм кислорода. Активация неспецифических защитных механизмов в тканях растения позволяет ингибировать рост и развитие патогенов [32].

В производственных условиях на естественно заражtнной галловой нематодой *M. incognita* почве в течение ряда лет проводили исследования, где оценивали нематодоустойчивость растений томатов и огурцов, обработанных препаратом хитоян (низкомолекулярный хитозан, растворенный в 1%-ной янтарной кислоте), их урожайность, а также морфо-физиологические и популяционные показатели нематод [6, 9–13]. Применяемый нами низкомолекулярный хитозан (25 кДа) не фитотоксичен. Благодаря своей структуре, он лучше проникает в корневую систему растения, чем высокомолекулярный. Было показано что, несмотря на заражение корневой системы, галловая нематода в корнях проявляла признаки морфо-физиологического угнетения, выражающееся задержкой развития нематод, мелкими размерами самок, низкой плодовитостью. В условиях теплиц внесение хитозана должно быть регулярным. Для получения стабильного результата интервал внесения должен составлять не менее 2 нед. Нами показано, что данное средство позволяет использовать его на любых стадиях развития растений, что существенно для условий закрытого грунта, где химические средства защиты во время вегетации к применению запрещены.

Учитывая вышеперечисленные свойства хитозана, а именно хорошую растворимость в воде и способность удерживать в структуре растворенные в воде вещества, были проведены исследования возможности комплексного внесения хитозана с другими соединениями, которые могли бы усилить его ингибирующее действие на нематод. Минеральная подкормка растений может оказывать неоднозначное действие на заражение растений нематодой. Так, калийные удобрения способствуют развитию нематофаговых грибов [18], азотные удобрения ингибируют развитие галловой нематоды [21]. С другой стороны, несбалансированное применение минеральных веществ может вызвать ингибирование и создать благоприятные условия для размножения патогена. При субоптимальной обеспеченности растений питательными веществами (азотом, калием и др.) создаются благоприятные условия для развития нематод [3]. В лабораторных условиях было показано [11] , что обработка растений огурца только минеральными удобрениями, входящими в регулярную подкормку растений, не влияла на зараженность растений галловой нематодой, тогда как комплексное внесение минеральной подкормки с хитозаном приводило к снижению количества и размеров галлов, образовавшихся на корнях (в 1,8 и 2,3 раза соответственно). В производственном испы-

тании в системе огурцы – *M. incognita*, было показано, что совместное внесение минеральных удобрений (калийных, азотных и магниевых) с низкомолекулярным хитозаном позволяет усилить антинематодные свойства хитозана [14, 15]. Применение хитозана совместно с комплексом минеральных удобрений в течение вегетации растений повышает устойчивость растений к заражению нематодой (на 60–70 % снижается количество зараженных растений), увеличивает урожай производственных теплиц (на 2,1–3,6 кг/м^2), продлевает срок вегетации на 2–3 мес. Внесение одних минеральных удобрений, наоборот, стимулировало развитие нематод и увеличивало галлообразование на корнях растений, что являлось причиной снижения урожайности растений.

Показано, что применение для защиты растений одного хитозана эффективно только в случае средней степени заражения патогеном, при сильном заражении целесообразно комбинированное внесение хитозана с химическими средствами защиты [5].

Обработка растений антигельминтным препаратом нилвермом показала его эффективность в отношении фитонематод при комбинированном внесении с хитозаном [8]. Совместное действие хитозана с нилвермом изучали на огурцах в производственных теплицах в продленном обороте. Оценивали действие как отдельных соединений, так и их комплекса. Препараты вносили под корень растений. В галлах всех опытных вариантов самки были мельче контрольных, а в отеках содержалось от 8 до 45 яиц, тогда как в контроле – от 250 до 950 яиц. При оценке урожайности огурцов отмечено, что при обработке растений нилвермом она увеличилась на 4 %, хитозаном – на 9, а комплексом нилверм + хитозан – на 11 % по сравнению с контролем.

Тиабендазол из группы бензимидазолов в растениеводстве используют в качестве фунгицида. Он хорошо диффундируют в растительные ткани; не фитотоксичен. Механизм его нематодоцидного действия заключается в блокировке фумаратредуктазы и нарушении энергетического метаболизма у гельминтов. Для бензимидазолов характерно наличие овоцидного и лярвицидного действия. Они малотоксичны для человека, но плохо растворимы в воде. Препарат оказывает ингибирующее действие на *Globodera rostochiensis* [33]. Одновременное внесение хитозана и тиабендазола существенно снижает зараженность растений огурца галловой нематодой [7]. Предобработка семян огурцов раствором хитозана, а затем опудривание тиабендазолом позволяет в среднем в 1,5 раза уменьшить интенсивность заражения корневой системы *M. incognita*.

Таким образом, на больших площадях производственных теплиц обработка растений томатов и огурцов как индивидуально хитозаном, так и в комплексе хитозана с минеральной подкормкой или с препаратами, оказывающими нематодоцидное действие, дает достаточно высокую экономическую эффективность и позволяет, несмотря на существенное исходное заражение растений, получать хороший урожай. А при регулярном их использовании можно значительно снизить и поддерживать невысокий уровень популяции галловой нематоды.

Проводя сравнительный анализ действия хитина и хитозана для борьбы с фитонематодами, можно выделить следующие характеристики данных полимеров. Хитин – экологически безвредное соединение, легко разрушаемое микроорганизмами. Применение хитина способствует увеличению хитиназной активности хитинолитических микроорганизмов, приводящее к снижению численности популяции паразитических нематод и увеличению численности сапробиотических. Нематодоцидное действие связано с увеличением концентрации аммиака при гидролизе хитина. Отрицательными характеристиками хитина являются слабая растворимость из-за высокой жесткости полимерной цепи и интенсивного межмолекулярного взаимодействия, фитотоксичность при выделении аммиака и высокие нормы расхода.

Хитозан – более перспективное соединение, поскольку он не фитотоксичен; растворим не только в слабых растворах органических кислот, но и в

воде; у него низкая норма расхода. Механизм действия, направленный против патогенов, в том числе нематод, связан с высокой элиситорной активностью, т. е. хитозан способен индуцировать в растениях защитные химические реакции. Хитозан можно использовать на любых стадиях развития растений; он легко диффундирует в растительные ткани; также возможно комбинированное внесение хитозана с другими препаратами и минеральными веществами, благодаря хорошей растворимости в воде и способности удерживать в структуре растворенные вещества.

Работа выполнена при поддержке грантов «Биоресурсы» и РФФИ.

Литература

1. *Гальбрайх Л.С.* Хитин и хитозан: строение, свойства, применение // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – № 1. – С. 51–56.

2. *Гамзазаде А.И., Исмаилов Э.Я., Тютерев С.Л.* и др. Новая модификация индуктора болезнеустойчивости растений и регулятора роста // Матер. докл. V Всероссийской конф. «Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана». – Москва-Щелково, 1999. – С. 83–87.

3. *Рийспере А.* Влияние минерального питания растения-хозяина на развитие картофельной нематоды // Изв. АН ЭССР. Биол. – 1990. – Т. 39, № 3. – С. 196-–204.

4. *Тютерев С.Л., Евстигнеева Т.А.* Механизм действия хитозана в качестве фитоактиватора болезнеустойчивости // Сб. тр. Всерос. съезда по защите растений «Проблема оптимизации фитосанитарного состояния растениеводства». – СПб., 1995. – С. 126–131.

5. *Тютерев С.Л.* Научные основы индуцированной болезнеустойчивости растений. – С-Пб. ВИЗР, 2002. – 328 с.

6. *Удалова В.Б., Селиверстов А.Ф., Ершов Б.Г.* Применение хитозана и нилверма в комплексной системе мер борьбы с галловой нематодой в теплицах // Матер докл. V Всерос. конф. «Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана». – Москва-Щелково, 1999. – С. 123–126.

7. *Удалова В.Б.* Способ предпосевной комплексной обработки семян огурца против галловой нематоды (*Meloidogyne* spp.). // Пат. №2193834 от 10.12.02.

8. *Удалова В.Б., Селиверстов А.Ф., Удалова Ж.В.* и др. Применение хитозана в интегрированной системе борьбы с галловой нематодой (*Meloidogyne incognita*) на огурцах и томатах в тепличных хозяйствах // Сб. раб. «Основные достижения и перспективы развития паразитологии». – М., 2004. – С. 318–320.

9. *Удалова В.Б., Удалова Ж.В.* Влияние хитозана на устойчивость растений огурца к *Meloidogyne incognita* и морфо-физиологические характеристики нематод // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 360–362.

10. *Удалова В.Б., Селиверстов А.Ф., Удалова Ж.В.* Низкомолекулярный хитозан в интегрированной защите растений огурцов от галловой нематоды // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2006. – Вып. 7. – С. 404–405.

11. *Удалова В.Б., Удалова Ж.В., Селиверстов А.Ф.* Применение низкомолекулярного хитозана с минеральными удобрениями в борьбе с галловой нематодой на растениях огурца // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2007. – Вып. 8. – С. 358–360.

12. *Удалова Ж.В., Удалова В.Б., Селиверстов А.Ф.* Комплексное применение низкомолекулярного хитозана в борьбе с галловой нематодой в производственных теплицах // Сб. раб. «Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов». – М., 2008. – С. 391–393.

13. *Удалова В.Б., Удалова Ж.В., Селиверстов А.Ф.* Индуцирование устойчивости растений огурца к галловой нематоде (*Meloidogyne incognita*) в производственных условиях защищенного грунта // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2008. – Вып. 9. – С. 474–476.

14. *Удалова В.Б., Шестеперов А.А., Зиновьева С.В.* и др. Методические рекомендации по применению хитояна при комплексной обработке растений огурца в борьбе с галловой нематодой в защищённом грунте // Рос. паразитоло. журнал. – 2008. – № 3. – С. 117–119.

15. *Удалова В.Б., Удалова Ж.В., Селиверстов А.Ф.* и др. Способ обработки растений огурца против галловой нематоды (*Meloidogyne* spp.) // Пат. № 2353085 от 27.04.09

16. *Bell N.I., Watson R.N., Sarathchandra S.U.* Suppression of plant parasitic nematodes in pastoral soils amended with chitin // New Zealand Plant Protect. – 2000. – V. 53. – P. 44–47.

17. *Culbreath A.K., Rodriguez-Kabana R., Morgan-Jones G.* The use of hemicellulosic waste matter for reduction of the phytotoxic effects of chitin and control of root-knot nematodes // Nematropica. – 1985. – V. 15, N 1. – P. 49–75.

18. *Eayre C.G., Jaffee B.A., Zehr E.I.* Influence of potassium on spore germination in the nematophagous fungus, Hirsutella rhossiliensis 1 // J. Nematol. – 1990. – V. 22, N 4. – P. 612–613.

19. *Godoy G., Rodriguez-Kabana R., Shelby R.A.* et al. Chitin amendments for control of Meloidogyne arenaria in infested soils. II. Effects on microbial population // Nematropica. – 1983. – V. 13. – P. 63–74.

20. *Ladner D.C., Tchounwou1 P.B.* Evaluation of the effect of ecologic on root-knot nematode, Meloidogyne incognita, and tomato plant, Lycopersicon esculenum // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2008. – V. 5, N 2. – P. 104–110.

21. *Laksharmana Rao P.V., Das J., Das A.K.* et al. Evaluation of nematicidal properties of common chemicals against root-knot nematode, *Meloidogyne javanica* // Geobios. – 1990. – V. 17, N 5–6. – P. 251–254.

22. *Mankau R., Das S.* Effect of organic materials on nematode bionomics in citrus and root-knot nematode infested soil // Indian J. Nematol. – 1974. – V. 4. – P. 138–151.

23. *Mian J.H., Godoy G., Shelby R.A., Rodriguez-Kabana R.* et al. Chitin amendments for control of Meloidogyne arenaria in infested soil // Nematropica. – 1982. – V. 12. – P. 71–84.

24. *Mitchell R., Alexander M.* Chitin and biological control of Fusarium diseases. P1 // Dis. Reptr. – 1961. – V. 45. – P. 487–490.

25. *Mittal N., Saxena G., Mukerji K.G.* Integrated control of root-knot disease in three crop plants using chitin and *Paecilomyces lilacinus* // Crop Protection. – 1995. – V. 14, N 8. – P. 647–651.

26. *Rodriguez-Kabana R., Morgan-Jones G., Ownley G.B.* Effects of chitin amendments to soil on Heterodera glycines microbial populations and colonization of cysts by fungi // Nematropica. – 1984. – V. 14. – P. 10–25.

27. *Rodriguez-Kabana R., King P.S., Robertson D.G.* et al. Carden, potential for management of soybean nematodes // Nematropica. – 1988. – V. 18, N 1. – P. 45–52.

28. *Sarathchandra S.U., Watson R.N., Cox N.R.* et al. Effects of chitin amendment of soil on microorganisms,nematodes and growth of white clover (*Trifolium repens* L.) and perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) // Biol. Fert. Soils. – 1996. – V. 22. – P. 221–226.

29. *Spiegel Y., Cohn E., Chet I.* Use of chitin for controlling plant parasitic nematodes I. Direct effects on nematode reproduction and plant performance // Plant and Soil. – 1986. – V. 95. – P. 87–95.

30. *Spiegel Y., Chet I., Cohn E.* Use of chitin for controlling plant-parasitic nematodes. II. Mode of action // Plant and Soil. – 1987. – V. 98. – P. 337–345.

31. *Spiegel Y., Chet I., Cohn E., Galper S.* et al. Use of chitin for controlling plant-parasitic nematodes. III. Influence of temperature on nematicidal effect, mineralization and microbial population buildup // Plant and Soil. – 1988. – V. 109. – P. 251–256.

32. *Vasyukova N.I., Zinov'eva S.V., Il'inskaya L.I.* et al. Modulation of plant resistance to diseases by water-soluble chitosan // Appl. Biochem. and Microbiol. – 2001. – V. 37, N 1. – P. 103–109.

33. *Whitead A. G., Bromilow R. H., Fraser J. E.* et al. Control of potato cyst-nematode, *Globodera rostochiensis*, and root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*, by organosphosphorus, carbamate, benzimidazole and other compounds // Ann. of Appl. Biol. – 1985. – V.106, N 3. – P. 489–498.

Application of chitin and chitosan in control with phytoparasitic nematodes

Zh.V. Udalova, V.B. Udalova, S.V. Zinovieva

The review of literary and own data about possibility of application of chitin and chitosan in control with phytoparasitic nematodes is presented. The comparative analysis of economic and biological indicators of application of the polymers in protection of vegetable cultures from phytonematodes is given.

Keywords: chitin, chitosan, phytoparasitic nematodes, control, *Meloidogyne incognita.*

УДК 576.8

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ТРЕХ ВИДОВ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД (*Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi*) И ИХ ПАТОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА СЕНПОЛИЮ ФИАЛКОЦВЕТНУЮ (*Saintpaulia ionantha*)

А.А. ШЕСТЕПЕРОВ
доктор биологических наук
В.Д. МИГУНОВА
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, e-mail: vigis@ncport.ru
Е.А. КОЛЕСОВА
кандидат биологических наук
А. КАЛИНИН, В. БАЕВА
студенты
РГАЗУ, 143900, Московская область, г. Балашиха, улица Юлиуса Фучика, 1
Е. СОРОКИНА
аспирант
Кемеровская Государственная Медицинская Академия, e-mail: barbarusha@rambler.ru

Изучено влияние паразитических нематод *Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi* на рост и развитие листьев сенполии фиалкоцветной *Saintpaulia ionantha.* Через 5 мес после экспериментального заражения учитывали рост и развитие листьев, степень развития фитогельминтоза, численность при моно- и смешанной инвазии. Установлено, что смешанная инвазия приводит к значительному увеличению степени развития заболевания и снижению численности отдельных видов нематод по сравнению с моноинвазией. Снижение численности видов фитонематод и преобладание личиночных форм свидетельствуют о межвидовой конкуренции, которая проявляется при смешанной инвазии.

Ключевые слова: фитопаразитические нематоды, *Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi,* сенполия фиалкоцветная *Saintpaulia ionantha.*

В конце прошлого века в научной литературе описывались примеры поражения наземной части растений узумбарской фиалки паразитическими нематодами стеблевых рода *Ditylenchus spp.*, листовых и почковых рода *Aphelenchoides spp*. [2, 3].

В пораженных растениях сенполии были обнаружены стеблевые нематоды *D. dipsaci*. По сравнению со здоровыми у этих растений окраска листьев была более светлой, форма и жилкование листочков различалось, деформированные участки листа были опушены значительнее.

Более опасными для сенполии оказались листовые нематоды, такие как: земляничная нематода *A. fragariae,* хризантемная нематода *A. ritzemabosi,* папортниковая нематода *A. olesistus.* Эти нематоды паразитировали в почках,

листьях и цветах. Для больных фиалок были характерны следующие признаки: деформация цветков, мелколиственность, усыхание верхушечных почек, появление большого количества мелколиственных дочерних розеток, наличие сухих некротических пятен на листьях, угнетение развития растения.

В Северной Каролине серьезной проблемой для промышленного выращивания сенполий явилась хризантемная нематода. Симптомы поражения развивались медленно, заболевание на ранних стадиях не имело заметных признаков. Почки, цветки и все растение в целом поражалось паразитом. Распространение фитогельминта происходило с посадочным материалом. В итоге было заражено большое количество растений, что привело к существенному экономическому ущербу [5].

Цель данной работы - установить влияние фитонематод *D. dipsaci, A. fragariae* и *A. ritzemabosi* при моно- и смешаной инвазии растений узумбарской фиалки на рост, развитие листьев и степень поражения растений фитогельминтозами. Рост растений, развитие фитогельминтоза, размножение и половая структура популяций нематод явились основными анализируемыми параметрами.

Материалы и методы

Экспериментальная работа по заражению сенполий стеблевой, почковой и листовой нематодами была проведена на растениях сенполии сортов Sappire Ise и Big Tease.

Для каждого варианта отобрали по 4 растения, которые имели 2-3 средних листа и 3-5 мелких листьев. Паразитических нематод вносили в розетки в виде суспензии [1].

Варианты опыта:

1. (К) Контроль.
2. (Х) Растение фиалки +100±20 экз. хризантемной нематоды.
3. (З) Растение фиалки +100±20 экз. земляничной нематоды.
4. (С) Растение фиалки +100±20 экз. стеблевой нематоды (луковая раса).
5. (С+З) Растение фиалки +50 экз. земляничной нематоды +50 экз. стеблевой нематоды.
6. (С+Х) Растение фиалки +50 экз. хризантемной нематоды +50 экз. стеблевой нематоды.

После 5 мес культивирования от каждого растения отбирали листья, имеющие признаки аномального развития, проводили серию фотоснимков (всего 113). Вороночным методом выделяли нематод из листьев, определяли их вид и подсчитывали количество взрослых и личиночных стадий.

Результаты и обсуждение

При культивировании узумбарской фиалки сортов Sapphire Ise и Big Tease нами выявлено поражение этих растений стеблевой, земляничной и хризантемной нематодами.

Во всех вариантах у растений, зараженных фитопаразитическими нематодами, отмечено снижение таких морфологических показателей, как длина, ширина и площадь листовой пластинки. В вариантах с моноинвазией стеблевой нематодой длина листа была равной контрольной для сорта Sapphire Ise. Этот же параметр не отличался от контроля для сорта Big Tease при моноинвазии земляничной и хризантемной нематодами (табл. 1, 2).

Из трех испытанных видов паразитических нематод наиболее патогенной для сенполии сорта Sapphire Ise была земляничная нематода. Процентное соотношение степени поражения листа для этого фитогельминта выше, чем при поражении стеблевой и хризантемной нематодами.

Сорт узумбарской фиалки Big Tease оказался не устойчив к поражению земляничной и стеблевой нематодами, чем хризантемной нематодой.

1. Влияние трех различных видов паразитических нематод и их комбинаций на характеристики листьев сенполии сорта Big Tease

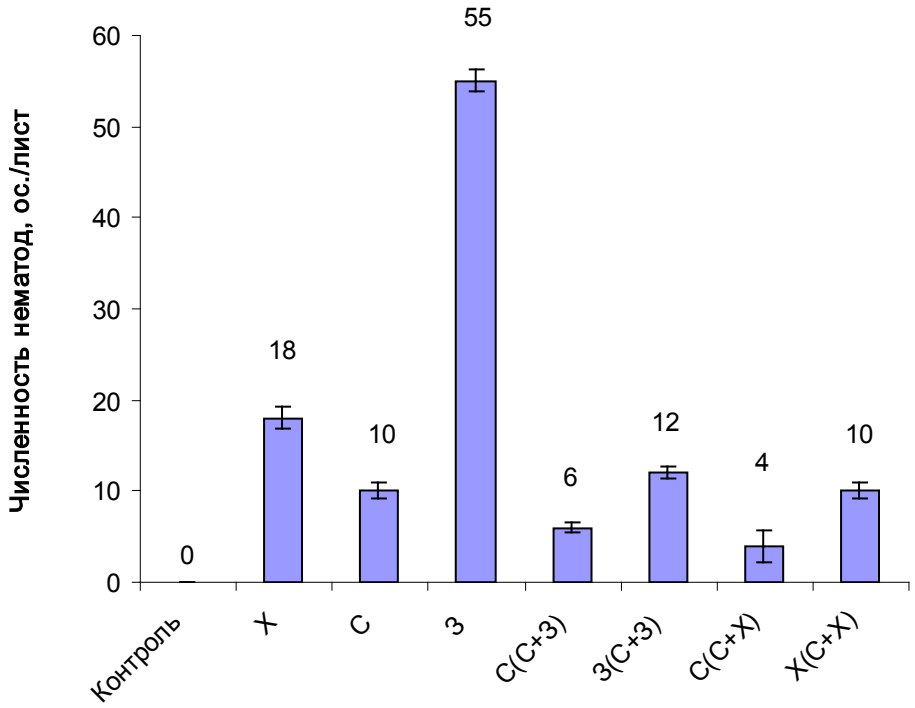
Показатель	Варианты					
	Контроль	Х	С	З	С+З	С+Х
Ширина, см/% от контроля	3±0,7/100	2,5±0,5/83	2,0±0,5/66	2,1±0,2/70	2,0±0,6/66	2,2±0,4/73
Длина, см/% от контроля	3±0,5/100	3±0,6/100	2,8±0,3/93	3±0,5/100	2,7±0,3/90	2,8±0,2/93
Площадь листовой пластинки, см^2/%	9,0/100	8,0/89	5,7/64	6,2/69	5,4/60	6,1/68
Развитие фитогельминтоза, балл/%	0/0	1,5/50	2,0/66	2,0/66	2,7/89	2,6/86
Численность нематод, экз./лист	0	18	10	55	6/12	4/10
Половой состав нематод	0	Самки, самцы, личинки	Личинки	Самки, самцы, личинки	Личинки/личинки	Личинки /самки, самцы, личинки

Смешанная инвазия двумя видами нематод практически во всех случаях (за исключением варианта с моноинвазией земляничной нематодой для сорта Sapphire Ise) вызывает значительную степень поражения листовой пластинки по сравнению с контролем.

2. Влияние трех различных видов паразитических нематод и их комбинаций на характеристики листьев сенполии сорта Sapphire Ise

Показатель	Варианты					
	Контроль	Х	С	З	С+З	С+Х
Ширина, см/% от контроля	2,5±0,2/100	1,8±0,2/75	2,1±0,1/84	1,5±0,2/60	1,9±0,1/78	2,1±05/84
Длина, см/% от контроля	3±0,5/100	2,8±0,7/96	3±0,6/100	2,3±0,4/79	2,3±0,5/77	2,5±0,3/83
Площадь листовой пластинки, см^2/%	7,5/100	5,4/72	6,2/83	3,6/49	4,2/57	5,2/57
Развитие фитогельминтоза, балл/%	0/0	1,5/38	1,5/38	2,0/50	2,5/63	2,5/63
Численность нематод, экз./лист	0	16	16	14	7/9	14/6
Половой состав популяции нематод		Самки, самцы, личинки	Самки, самцы, личинки	Личинки	Личинки/личинки	Самки, самцы, личинки/самки, самцы, личинки

Нами отмечено развитие фитогельминтоза во всех инвазированных растениях от 38 % (моноинвазия стеблевой и хризантемной нематод) до 89 % (смешанная инвазия стеблевой и земляничной нематод). Во всех вариантах смешанная инвазия вызывает большую степень поражения растений по сравнению с моноинвазией. Значительное снижение площади листовой пластинки (69 % от контроля) и увеличение развития афеленхоидоза (66 %) коррелировало с численностью *A. fragariae*, достигшей 55 экз. на лист для сорта Big Tease. Это максимальное количество нематод, выделенных нами из пораженных растений (рис. 1, 2).



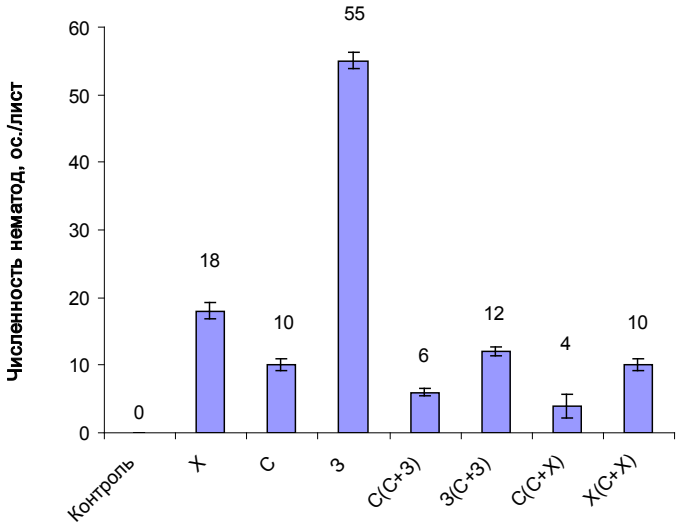


Рис. 2. Численность фитопаразитических нематод в листьях сенполии сорта Sapphire Ise

При смешанной инвазии численность фитонематод была достоверно ниже для стеблевой и земляничной нематод по сравнению с моноинвазией этими видами. Аналогичные данные получены при смешанной инвазии сенполии стеблевой и хризантемной нематодами, за исключением численности стеблевой нематоды для сорта Big Tease, когда численность *D. dipsaci* не отличалась при моно- и смешанной инвазии. При смешанной инвазии популяция, в основном, представлена личинками, что свидетельствует о неблагоприятных для развития этих нематод условиях, которые являются следствием межвидовой конкуренции с другими видами фитогельминтов. Ранее нами продемонстрировано, что межвидовая конкуренция у нематод проявляется, когда несколько видов развиваются в условиях оптимума определенного фактора, необходимого для роста и развития нематод [4]. В данном исследовании таким фактором является пищевой ресурс.

Таким образом, нами экспериментально продемонстрировано влияние фитопаразитических нематод *D. dipsaci, A. fragariae, A. ritzemabosi* на рост и развитие листьев сенполии фиалкоцветной *S. ionantha,* которое проявилось в значительной степени в поражении листовой пластинки и развитии фитогельминтозов. Смешанная инвазия растений несколькими видами нематод приводит к большему поражению растений, чем при моноинвазии этими же видами. При смешанной инвазии фитогельминтами нами установлена межвидовая конкуренция, которая проявляется в снижении численности вида и преобладании личиночных форм.

Литература

1. *Дроздовский Э.М.* Земляничная нематода. – Колос, 1965. – 96 с.
2. *Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л.* Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. 2 т. – Л.: Наука, 1971. – Т. 1. – 522 с.
3. *Матвеева М.А.* Защита растений от нематод. – Москва: Наука, 1989. – 150 с.
4. *Migunova V., Shesteperov A.* Competitive interactions between the nematodes *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides saprophilus* and *Aphelenchoides besseyi* by cultivation on the fungus *Alternaria tenuis* at different temperatures //IOBC/WPRS bulletin (в печати).
5. *Strider D.I.* Control of *Aphelenchoides ritzemabosi* in African violet // Plant disease rep. – 1979. – V. 63. – P. 139–144.

Influence of three species of plant parasitic nematodes (*Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi*) on growth and development of leaves of *Saintpaulia ionantha*

A.A. Shesteperov, V.D. Migunova, E.A. Kolesova, A. Kalinin, V. Baeva, E. Sorokina

The influence of plant parasitic nematodes *Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi* on growth and development of plants of *Saintpaulia ionantha* is studied**.** The plants were inoculated by pure cultures of nematodes. Symptoms of disease and number of nematodes were registered after 5 months of planting in laboratory conditions. The invasion of two species is more harmful for plants compared with monoinvasion. Competition between different nematode species is registered.

Keywords: plant parasitic nematodes, *Ditylenchus dipsaci, Aphelenchoides fragariae, A. ritzemabosi, Saintpaulia ionantha***.**

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОЗОВ ПЕСЦОВ

Н.В. ЕСАУЛОВА
кандидат ветеринарных наук
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, e-mail: master-tc@mail.ru

(одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН
19 мая 2011 г., протокол № 2)

Кишечные паразитозы пушных зверей – широко распространенные болезни в условиях звероводческих хозяйств. Эймериидозы и нематодозы вызывают истощение организма больных зверей, отставание щенков в росте и развитии, существенно ухудшают качество пушнины, нередко вызывают падеж животных. После перевода пушных зверей на содержание в клетках с приподнятым сетчатым полом были ликвидированы многие гельминтозы (аляриоз, мезоцестоидоз, капилляриозы, томинксоз, кренозомоз). Однако некоторые виды паразитов сумели адаптироваться к новым условиям содержания пушных зверей. Наибольший экономический ущерб при разведении голубых песцов (*Alopex lagopus*) наносят такие болезни, как токаскаридоз, изоспороз и эймериоз, часто протекающие в виде смешанных инвазий.

Возбудители:

токсаскариоза – нематода *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902), которая относится к подотряду *Ascaridata*, сем. *Ascaridae*, роду *Toxascaris*. Токсаскариды – веретеновидные нематоды серо-желтого цвета, передний конец тела снабжен узкими боковыми крыльями, ротовое отверстие окружено тремя губами. Пищевод простой, цилиндрический, без бульбуса и без желудочка. Самки длиной 6–10 см, хвостовой конец конической формы; отверстие вульвы лежит в передней трети тела. Самцы длиной 4–8 см, имеют 2 спикулы одинакового размера, 0,9–1,5 мм длиной. Яйца почти округлой формы, светло-серые, с толстой гладкой оболочкой, диаметром 0,075–0,085 мм.

изоспороза и эймериоза – простейшие, относящиеся к отряду *Coccidia*, сем. *Eimeriidae*, родам *Isospora* и *Eimeria*. Описаны несколько видов изоспор и один вид эймерий, способных паразитировать у песцов:

Isospora buriatica (Yakimoff & Matschoulsky, 1940). Ооцисты яйцевидной формы, светло-серого цвета, оболочка гладкая, двухслойная, толщиной 1,3–1,9 мкм. Внешний слой стенки светлый и более толстый, чем темный внутренний. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Споронт шарообразной формы, расположен в расширенной части ооцисты. Размеры ооцист: 31,82–42,74 × 24,57–32,73 мкм, в среднем – 36,64±0,52 × 28,36±0,39 мкм. Споруляция ооцист длится 48 ч. Остаточное тело в ооцисте отсутствует. Сформированные споры овальной формы, величиной 19,56–20,06 × 11,04–14,16 мкм. Остаточное тело в спорах в виде мелких гранул. Спорозоиты запятовидной формы, размером 9,76–12,42 × 3,04–3,65 мкм.

I. vulpina (Nieschulz & Bos, 1933). Ооцисты удлиненно-овальной или эллипсовидной формы, светло-серого цвета. Оболочка гладкая, двухслойная, толщиной 1,2–1,3 мкм. Споронт шаровидной формы. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Размеры ооцист: 24,0–31,96 × 17,71–22,68 мкм, в среднем – 27,48±036 × 21,23±0,21 мкм. Споруляция продолжается 72 ч. В зрелых ооцистах формируются по две овальные спороцисты размером 13,6–17,4 × 10,2–12,6 мкм. Остаточного тела в ооцисте нет. В спорах – по четыре спорозоита веретенообразной формы, величиной 14,2×3,2 мкм. Между спорозои-

тами имеется крупнозернистое остаточное тело.

I. canivelocis (Weidman, 1915). Ооцисты сферической или коротко-овальной формы, светло-желтого цвета. Оболочка ооцисты гладкая, двухслойная, толщиной 1,2–1,4 мкм. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Размеры ооцист: 29,61–33,39 × 21,01–28,04 мкм, в среднем – 30,29±0,37 × 26,3±0,59 мкм. Споронт шарообразной формы, заполняет центральную часть ооцисты. Споруляция ооцист продолжается 72 ч. Остаточное тело в ооцисте отсутствует. Спороцисты овальной формы, величиной 13,4–20,4 × 9,02–13,2 мкм. В них – по четыре спорозоита запятовидной формы, размером 9,5–11,6 × 2,8–3,2 мкм и остаточное мелкозернистое тело.

I. triffitti (Nukerbaeva, Svanbaev, 1973). Ооцисты сферической или овальной формы, светло-серого цвета. Оболочка ооцист гладкая, двухслойная, толщиной 1–1,2 мкм. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Размер ооцист – 11,55–13,32 мкм в диаметре. Споронт шарообразный, зернистого строения, смещен от центра. Остаточное тело в ооцисте отсутствует. Споруляция длится 96–120 ч. Спороцисты овальные, величиной 6,2 × 4,6 мкм. Спорозоиты запятовидной формы, величиной 3,5 × 1,2 мкм. Остаточное тело небольшое.

Eimeria imantanica – ооцисты эллипсоидной формы, размерами 12,6–15,4 × 8,4–11,2 мкм. С спороцистах имеется остаточное тело.

Биология развития. Токсаскариды – типичные геогельминты. Дефинитивными хозяевами являются собаки, песцы, лисицы, кошки и др. плотоядные. Взрослые гельминты, находясь в тонком кишечнике, продуцируют яйца, которые с фекалиями выделяются наружу. Во внешней среде при наличии оптимальной температуры (28–30 С) и влажности в яйце за 3–6 сут развивается инвазионная личинка. Плотоядные заражаются при заглатывании инвазионных яиц с кормом или водой. Личинки, вышедшие из яйца, в тонком кишечнике внедряются под слизистый слой, где трижды линяют. Через 42 сут личинки возвращаются в просвет кишечника и через 21–28 сут достигают половой зрелости. Продолжительность жизни гельминта 7–8 мес.

Все виды изоспор и эймерий паразитируют в эпителиальных клетках кишечника. Вначале происходит процесс бесполого размножения – мерогония. В эпителиальных клетках последовательно формируются три генерации меронтов, затем макро- и микрогаметы, которые копулируют с образованием зиготы. Из зиготы формируется ооциста, которая выделяется с фекалиями во внешнюю среду. Во внешней среде происходит споруляция: в ооцистах образуются у изоспор 2 спороцисты с 4 спорозоитами в каждой и у эймерий – 4 спороцисты с двумя спорозоитами в каждой. Песцы заражаются при заглатывании спорулированных ооцист. Продолжительность препатентного периода 4–7 сут, патентного – 60–70 сут.

Особенности эпизоотологии токсаскаридоза и эймериидозов песцов. Токсаскаридозом болеют щенки песцов с 2-месячного возраста. Зараженность песцов разных возрастов в условиях звероводческих хозяйств составляет от 23 до 65 %. Наибольшую ЭИ наблюдают у животных в возрасте 8–12 мес. Пик инвазии приходится на летние месяцы, что связано с имеющимися в этот период наиболее благоприятными условиями для созревания яиц токсаскарид и наличием большого количества восприимчивого молодняка в возрасте 2,5–3 мес. Сроки развития яиц токсаскарид до инвазионной стадии колеблются в зависимости от времени года. Самый короткий период развития от 18 до 41 сут наблюдают при попадании яиц в почву в июне–августе, самый длинный – от 232 до 268 сут – в сентябре–октябре.

Зараженность песцов изоспорами и эймериями составляет от 1 до 14 % в зависимости от вида эймериид и возраста животных. Щенки могут заразиться в подсосный период и на 10–15-е сутки жизни у них в фекалиях обнаруживают ооцисты изоспор и эймерий. Затем ЭИ и ИИ постепенно повышаются и достигают высокой степени к 1-месячному возрасту. Наибольшую ЭИ и

ИИ наблюдают у щенков в возрасте 2–4 мес, затем зараженность снижается к 7-месячному возрасту. Взрослые животные являются носителями инвазии.

Наиболее распространенными факторами передачи возбудителей токсаскаридоза и эймериидозов являются: фекалии и почва под клетками шедов, кормушки, поилки, лапы зверьков. Степень их загрязнения находится в прямой зависимости от зараженности песцов и ветеринарно-санитарного состояния звероводческих хозяйств.

Патогенез и симптомы болезни при токсаскаридозе, изоспорозе и эймериозе. Патогенное влияние *T. leonina* на организм животных зависит от степени инвазии. При слабом заражении клинические признаки могут отсутствовать. Количество токсаскарид, паразитирующих в кишечнике одного животного, может варьировать от одного до нескольких сотен экземпляров. При интенсивной инвазии можно наблюдать закупорку кишечника и разрыв его стенок с последующим перитонитом. Паразитируя в тонком кишечнике в личиночной стадии, токсаскариды вызывают значительные изменения структуры пищеварительных желез; взрослые гельминты травмируют слизистую оболочку.

Обладая огромной репродуктивной способностью, изоспоры и эймерии, размножаясь в эпителиальных клетках кишечника, разрушают их, в результате чего нарушается экскреторно-секреторная функция пищеварительной системы.

У животных отмечают нарушение деятельности пищеварительного тракта, снижение или извращение аппетита, истощение, анемию, возможны нарушения функции нервной системы. Хроническое течение инвазии сопровождается нарушением обмена веществ, интоксикацией и дисбактериозом, характеризующимся снижением количества лакто- и бифидобактерий, непатогенной кишечной палочки, энтерококков и повышением количества негативной микрофлоры: гемолитической кишечной палочки, лактозонегативных энтеробактерий, гемолитического стафилококка, Candida spp. и протея. Животные отстают в росте и развитии, нарушаются репродуктивные качества, самки малоплодны.

Диагностика. Диагноз ставят комплексно на основании эпизоотологических данных, симптомов болезни и результатов лабораторных исследований. Для постановки диагноза исследуют фекалии по методу Фюллеборна или Дарлинга с целью обнаружения яиц токсаскарид и ооцист изоспор и эймерий. Для ранней диагностики токсаскаридоза проводят диагностическую дегельминтизацию, затем фекалии исследуют методом последовательных смывов с целью обнаружения молодых нематод. При вскрытии обращают внимание на содержимое тонкого кишечника.

Меры борьбы. Для терапии гельминтозов и эймериидозов применяется широкий спектр препаратов, эффективность которых неодинакова и зависит от вида эндопаразитов, их репродуктивной способности, интенсивности инвазии, способа применения и других факторов. Поэтому в лечебных целях следует применять наиболее эффективные препараты с широким спектром действия. В связи с этим в звероводческих хозяйствах необходимо иметь антигельминтики и кокцидиостатики, относящиеся к разным группам химических соединений, так как длительное применение одних и тех же веществ, приводит к привыканию к ним паразитов.

Эффективны для борьбы с токсаскаридозом песцов: универм в дозе 100 мг/кг внутрь, двукратно; фенбендазол в дозе 100 мг/кг внутрь однократно; диронет в дозе ½ таблетки на 5 кг живой массы (ивермектин 0,003 мг, пирантел памоат 75 мг), внутрь, однократно; фебтал в дозе 50 мг/кг по ДВ внутрь три дня подряд.

Для лечения изоспороза и эймериоза песцов используют: байкокс 2,5%-ный раствор в дозе 7 мг/кг, 2 раза в день с кормом 2 дня подряд, повтор в тех же дозах через 5 сут; байкокс 5%-ную суспензию в дозе 30 мг/кг по ДВ с кормом 2 дня подряд; салиномицин натрия в дозе 30 мг/кг по ДВ с кормом 2

дня подряд; макмирор в дозе 15 мг/кг по ДВ, 2 раза в день с кормом в течение 7 сут.

С целью восстановления нормальной кишечной микрофлоры песцов при терапии токсаскаридоза, изоспороза и эймериоза рекомендуется применять пробиотики: ветом 1.1. в дозе 75 мг/кг 1 раз в день с кормом в течение 10 сут; лактобифадол в дозе 0,2 г/кг с кормом 1 раз в день в течение 15 сут.

Профилактическую дегельминтизацию взрослых песцов следует проводить 2 раза в год. Первую – после отсадки щенков (в июне–июле), вторую перед гоном – в декабре–январе. Лечение песцов, больных токсаскаридозом и эймериидозами, проводят по мере необходимости с применением указанных выше препаратов. После проведения плановых и внеплановых мероприятий необходимо проводить контрольные диагностические исследования, дезинвазию и уничтожение ооцист кокцидий в местах содержания животных. Для дезинвазии территории применяют 4%-ный горячий раствор формальдегида.

На территории звероферм запрещается держать собак (кроме сторожевых), кошек, птиц и других животных. Дегельминтизацию сторожевых собак следует проводить ежеквартально с применением комплексных высокоэффективных препаратов. Необходимо регулярно уничтожать крыс и мышей – резервуарных хозяев и мух – механических переносчиков кишечных паразитозов. Поддерживают хорошее санитарное состояние на кормокухне. После каждого приготовления кормов оборудование очищают от остатков корма и промывают горячей водой. Все оборудование и посуду дезинфицируют не реже 1 раза в неделю.

Ввозить животных следует только из благополучных по заразным болезням хозяйств. Завезенных животных карантинируют в течение не менее 30 сут. Перед их размещением проводят предварительную очистку домиков и клеток, а также их дезинвазию открытым огнем. Племенное стадо формируют только из здоровых зверей. Ежедневно необходимо очищать от остатков корма столики и поилки. Перед отсадкой молодняка и комплектованием основного стада клетки и домики моют, ремонтируют и дезинфицируют. Фекалии под клетками периодически засыпают слоем опилок, торфа или песка, не реже 2–3 раз в год вывозят для биотермического обеззараживания. Площадку для обеззараживания навоза строят за пределами хозяйства и огораживают забором.

Для успешной борьбы с инвазионными болезнями необходимо строго выполнять все мероприятия (противопаразитарные, общие ветеринарно-санитарные и специальные).

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ «СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА БИОПРЕПАРАТА НЕМАТОФАГИН МФ ДЛЯ БОРЬБЫ С ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДОЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ»

В.Д. МИГУНОВА
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: barbarusha@rambler.ru

(Одобрены комиссией по нематодным болезням сельскохозяйственных растений отделения защиты растений РАСХН 26 января 2011 г., протокол № 1)

Галлообразующие нематоды рода *Meloidogyne* широко распространены во всем мире. Они поражают многие культурные и дикорастущие растения. На территории России в защищенном грунте широко распространены 4 вида галловых нематод: северная галловая, южная, яванская, аразисовая (песчаная). В тепличном грунте при наличии галловых нематод урожай томатов и огурцов резко снижается и нередко составляет 3–6 кг/м^2. Значительные экономические потери урожая основных тепличных культур (огурцов и томатов) от мелоидогиноза достигают 30–50 % и более. Для борьбы с мелойдогинозом используют различные нематодоциды.

Препараты на основе хищных грибов хорошо известны как у нас в стране, так и за рубежом. Существует несколько препаратов на основе хищных грибов: нематофагин (Россия), Royal (Франция). Эффективность существующих препаратов на основе хищных грибов значительно колеблется. Это может быть связано как с грибным компонентом препарата, так и со способом производства препарата.

Нематофагин – биологический препарат, получаемый на основе хищного нематофагового гриба *Arthrobotrys oligospora.* Основной способ производства этого препарата – получение спорово-мицелиального комплекса грибов на сыпучих и твердых субстратах, содержащих органические компоненты. Крупномасштабное производство препарата до сих пор не организовано.

Нематофагин МФ – препарат, полученный путем культивирования хищного гриба *A. oligospora* на жидкой среде Чапека с 1%-ным дрожжевым экстрактом.

Использование препарата нематофагин МФ более целесообразно по сравнению с нематофагином, так как срок наращивания препарата сокращается в 5 раз, препарат не содержит спор и более эффективен при применении в защищенном грунте.

В настоящих методических положениях предлагается схема получения и применения нематофагина МФ для борьбы с мелойдогинозом растений в защищенном грунте.

Для применения нематофагина МФ в борьбе с галловой нематодой рекомендуется следующая последовательность:

1. Предварительная подготовка тепличного субстрата (пропаривание) для элиминации грибных и бактериальных инфекций, личинок галловых нематод;
2. Внесение препарата нематофагин МФ в лунки за 2 недели до высадки растений;
3. Высаживание растений в пропаренный и обработанный препаратом субстрат.

Характеристика препарата нематофагин МФ. Нематофагин МФ представляет собой мицелиальную суспензию хищного нематофагового гриба *A. oligospora* на питательной среде Чапека с 1%-ным дрожжевым экстрактом. Для наращивания препарата используют штамм *A. oligospora* IG18, содержащийся в коллекции лаборатории фитогельминтологии ВИГИС.

Получение препарата нематофагин МФ в лабораторных условиях.

Необходимые материалы и оборудование:

- культура хищного гриба *A. oligospora* IG18, хранящегося в коллекции лаборатории фитогельминтологии;
- среда для пересева культур хищных грибов – агаризированная среда Чапека (сахароза – 30 г; $NaNO_3$ – 2 г; K_2HPO_4 – 1 г; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 5 г; KCl – 0,5 г; $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,1 г; агар – 20 г, вода – 1 л);
- среда для получения препарата нематофагин МФ – жидкая среда Чапека (сахароза – 30 г; $NaNO_3$ – 2 г; K_2HPO_4 – 1 г; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 5 г; KCl – 0,5 г; $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,1 г; вода – 1 л);
- дрожжевой экстракт (лаборатория «Difco»);
- молочная кислота;
- термостатируемая качалка;
- стеклянные колбы.

Чистую культуру хищного гриба *A. oligospora* IG18 поддерживают на сусло-агаре или на среде Чапека с добавлением дрожжевого экстракта в пробирках с 5 мл среды. Хищные грибы хранят в холодильнике при 4 ^{o}C. Время пересева – 1–3 мес.

Перед пересевом чистые чашки Петри стерилизуют в сухо-жаровом шкафу в течение 2 ч при температуре 180 °С; среды и пробирки для пересевающейся культуры автоклавируют при давлении 1 атм в течение 20 мин. В стерильные чашки Петри разливают тонким слоем среду Чапека с 1%-ным дрожжевым агаром. На поверхность застывшего агара пересевают культуру хищного гриба из пробирки методом сухой иглы (для переноса конидий на свежую среду).

Для дальнейшего выращивания грибов готовят жидкую среду Чапека с 1%-ным дрожжевым экстрактом. Среду автоклавируют в течение 20 мин при 1 атм. После того, как среда приготовлена, проавтоклавирована, ее доводят до температуры 25 °С и добавляют молочную кислоту (4 мл на 1 литр среды).

Приготовление инокулята. Для получения конидиальной суспензии грибную биомассу счищают с чашек Петри стерильным стальным скальпелем. Полученную биомассу фильтруют через тройной слой марли (диаметр пор 1 мм) для отделения мицелия от конидий. Полученную суспензию конидий гриба подсчитывают в камере Горяева при увеличении 12х. Из полученных данных высчитывают среднее содержание конидий в 1 мл суспензии.

Инокуляция. Колбы (вместимостью 0,3 л), содержащие среду Чапека с 1%-ным дрожжевым экстрактом и молочной кислотой, инокулируют полученной конидиальной суспензией (0,2 мл суспензии на 200 мл среды). Инокулированные колбы ставят на качалку (180 об./мин.) и культивируют в течение 5 сут. Оптимальная температура для выращивания нематофагина МФ – 23 °С.

После культивирования наращенный препарат переливают в пластиковые или стеклянные бутыли (0,5 л), герметично закрывают (оставляя 2 см воздушного пространства под крышкой бутыли), наклеивают этикетку

По показателям качества препарат должен соответствовать следующим требованиям и нормам:

Показатель	*Норма*
1. Внешний вид	Водная концентрированная суспензия
2. Цвет	Серо-желтоватый
3. Запах	Почти без запаха
4. pH	6,8–7,4
5. Плотность	500 мг/л
6. Срок годности	3 недели
7. Испытание на хищную активность	Проверяют на нематодах – тест-объектах
8. Микробиологическая чистота	Микробиологический посев

Внешний вид и цвет препарата оценивают визуально.

Перед отбором пробы бутыль с препаратом взбалтывают, затем отбирают 1 мл аликвоты для анализа мицелия под микроскопом. 5 мл отбирают для определения биомассы препарата на целлюлозных фильтрах. Препарат наносят на фильтры, которые взвешивают на электронных весах с сырым препаратом и после просушивания при 105 °С в течение 15 мин в сухожаровом шкафу.

Применяемые реактивы, посуда, приборы:

- чашки Петри стеклянные (диаметр 9 см);
- шкаф сушильный любой марки, дающий температуру 105 °С;
- весы лабораторные электронные марки «Сарториус».

Определение хищной активности. Способность образовывать ловчие приспособления определяют нанесением 0,2 мл суспензии на предметные стекла, покрытые тонким слоем агара и содержащих 200 нематод *Caeanorhabditis elegans*. Ловчие органы подсчитывают под микроскопом при увеличении 100.

pH определяют pH-метром или специальными индикаторными полосками.

Микробиологическую чистоту препарата определяют высевом на питательную среду Чапека. Приготовленную агаризированную среду разливают в чашки Петри. Полученную суспензию препарата втирают стеклянным шпателем в среду. Засеянные чашки хранят 24 ч при 25 °С. После окончания инкубации чашек поверхность среды анализируют на наличие бактериальных колоний.

Метод применения. Подготовку субстрата (пропаривание) осуществляют за месяц до высадки растений. За две недели до высадки растений в лунки вносят нематофагин МФ, полученный по вышеописанному регламенту из расчета 200 мл на лунку (с концентрацией 250 мг мицелия/л).

При развитии мелойдогиноза обработку тепличного субстрата можно повторить через 30–35 сут, обрабатывая почву вокруг растения с целью ликвидации в субстрате личинок галловых нематод. Полив рекомендуется осуществлять с использованием распылителя водной суспензии препарата, а не прямой струей. Это необходимо для равномерного распределения нематофагина МФ в почве.

После внесения препарата на поверхности тепличного субстрата появляется белый налет, что свидетельствует о нормальном развитии хищного гриба.

Не рекомендуется вносить химические препараты в теплицу после обработки нематофагином МФ в течение двух недель.

Для более высокой эффективности препарата нематофагин МФ желательно обрабатывать полностью теплицу, а не только отдельные ее участки.

Препарат можно хранить в течение трех недель, но лучше использовать свежеприготовленную форму нематофагина МФ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ СИМУЛИИДОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.Ф. ПЕТРОВ
академик РАСХН, доктор ветеринарных наук
С.В. ЕГОРОВ
кандидат биологических наук
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева,
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: ivgsha@dsn.ru

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН
19 мая 2011 г., протокол № 2)

Методические положения предназначены для ветеринарных специалистов животноводческих хозяйств, государственных, муниципальных и частных ветеринарных учреждений, преподавателей и студентов ВУЗов Российской Федерации.

Симулиидотоксикозы – токсико-аллергическое заболевание человека и животных, вызываемое укусами мошек – двукрылых насекомых из подотряда длинноусых двукрылых (Nematocera Schiner, 1862), семейства Simuliidae Newman, 1834.

Видовой состав мошек в регионе. Фауна кровососущих мошек центрального Нечерноземья представлена 15 видами из 10 родов: *Stegopterna richteri* End., *Byssodom maculatus* Mg., *Eusimulium aureum* Fries., *Schoenbaueria nigra* Mg., *Sch. dendrofila* Patr., *Wilhelmia equina* L., *Boophthora erythrocephala* De Geer., *Odagmia ornata* Mg., *Simulium morsitans* Edw., *S. noelleri* Fried., *S. paramorsitans* Rubz., *S. verecundum* St. et Jamn., *Cnetha latipes* Mg., *Cn. silvestre* Rubz., *Chelocnetha angustitarse* Lund.

Кровососущие мошки представлены семью таежными и лесными видами (*Stegopterna richteri, B. maculatus, Eusimulium aureum, S. morsitans, S. noelleri, S. paramorsitans, S. verecundum*), четырьмя степными и лесостепными видами (*Sch. nigra, Sch. dendrofila, B. erythrocephala, Ch. angustitarse*), а виды *O. ornata, Cn. latipes, W. equina* имеют полизональный ареал и распространены повсеместно.

Биология мошек. Мошки развиваются с полным метаморфозом. Преимагинальные стадии (личинки и куколки) развиваются в проточных водоемах, где содержание кислорода обеспечивает их потребности. Виды *St. richteri, Eu. aureum, S. morsitans, S. paramorsitans, Cn. latipes, Cn. silvestre* развиваются в родниковых и пересыхающих лесных ручьях и на участках рек с шириной русла не более 15 м, виды *Bys. maculatus, Sch. nigra, Sch. dendrofila W. equina, S. verecundum* – на участках рек с шириной русла от 15 до 50 и более метров (средние и крупные реки), виды *S. noelleri* и *Ch. angustitarse* – в малых и средних по величине реках с шириной русла до 50 м. Виды *B. erythrocephala, O. ornata* менее требовательны к размерам водоемов и могут выплаживаться в различных по величине биотопах.

Наибольшую плотность личинок наблюдают на участках субстрата на глубине 0–3 см. У куколок более высокая плотность отмечена на глубине 3–10 см. На глубине более 50 см личинки и куколки мошек практически не встречаются. Личинки и куколки предпочитают субстрат, располагающийся на участке водотока со скоростью течения 0,5–0,7 м/с. В стоячих водоемах в условиях Нечерноземной зоны РФ личинки и куколки мошек не встречаются.

Различные виды мошек зимуют на разных стадиях развития. Виды *E. aureum, S. morsitans, B. erythrocephala, Bys. maculatus* зимуют в стадии яйца, виды *O. ornata, S. noelleri, Cn. latipes* – в стадии личинки. Виды, зимующие в стадии личинки, выплаживаются раньше, чем виды, зимующие в стадии яйца. В мае происходит выплод у *O. ornata, S. noelleri, Cn. latipes, Sch. nigra, Sch. dendrofila*, зимующих в стадии личинки. В июне выплаживаются *S. morsitans, Bys. maculatus, B. erythrocephala*, зимующие в стадии яйца.

Сезонная динамика нападения мошек. В сезонной динамике нападения мошек на животных наблюдают два (редко три) пика активности. Первый (весенний) пик активности нападения симулиид на животных составляет 14–25 дней (в мае–июне), второй (летний) пик составляет30–50 дней (в июле–августе). В мае на животных нападают мошки из родов Odagmia, Boophthora, Schoenbaueria, Byssodon, в июле–августе – из родов Boophthora, Byssodon, Simulium. В некоторые годы при теплой осени в сентябре регистрируют третий пик активности мошек из рода Boophthora, но он очень короткий (7–10 дней). Порога вредоносной численности (600 экз. имаго, нападающих на животное в час) популяции мошек достигают только в период первого – весеннего подъема численности. Второй и особенно третий пики активности нападения мошек на животных находятся ниже порога вредоносной численности.

Патогенез и клиника при симулиидотоксикозах животных. Первые признаки острого симулиидотоксикоза у животных проявляются спустя 8–12 ч после массового нападения мошек в виде отказа от корма, беспокойства, саливации, повышения температуры тела на 1,5–2 ^{o}С. Затем наступает учащение пульса и дыхания; на коже подгрудка, живота и промежности появляются массовые точечные и полосчатые кровоизлияния. В конце первых суток проявляются отеки подгрудка, живота и век, в крови животных на 12,8±0,42 % уменьшается концентрация гемоглобина, на 10,4±0,38 % – эритроцитов, на 12,8±0,36 % – лейкоцитов, в 2,2 раза падает активность щелочной фосфатазы и в 1,8 раза – альфа-амилазы, но увеличивается активность ферментов аланинаминотрансферазы в 3,8 раза, аспартат-аминотрансферазы – в 2,1 раза, концентрация альбуминов – на 16,8±0,86 % по сравнению с показателями контрольных, интактных бычков. В последующие 48–72 ч эти изменения становятся более глубокими. Кроме того, у больных животных регистрируют лейкоцитоз, эозинофилию; нарастает число палочкоядерных при одновременном снижении сегментоядерных нейтрофилов и базофилов. Начиная с четвертых суток состояние больных животных постепенно улучшается: восстанавливаются аппетит, пульс, дыхание, температура тела; гематологические и биохимические показатели улучшаются и на 20-е сутки они достигают уровня контрольных, интактных животных.

Патолого-анатомическая картина. У павших животных обнаруживают множественные кровоизлияния в подкожной клетчатке, лимфатических узлах, паренхиматозных органах, на слизистой оболочке пищеварительного тракта, в мочевом пузыре; отеки подкожной клетчатки головы, шеи, живота, промежности; отек легких; дистрофические изменения со стороны сердечной мышцы, печени, почек; гиперемию и отек головного мозга. Селезенка не увеличена, но под капсулой видны точечные кровоизлияния.

Лечение животных при симулиидотоксикозах. Для лечения молодняка крупного рогатого скота, подвергшегося нападению мошек, применяют натрий тиосульфат, аскорбиновую кислоту, глюкозу, хлорид кальция. Всех животных с признаками симулиидотоксикозов переводят в помещение, обеспечив их водой, кормом. Внутривенно вводят 5%-ный раствор натрия тиосульфата из расчета 20 мг/кг массы тела. В течение 24 ч вводят двукратно внутривенно 5%-ный раствор аскорбиновой кислоты из расчета 3 мг/кг в сочетании с внутривенным введением 40%-ного раствора глюкозы (по 400 мл на голову) и 10%-ного раствора кальция хлорида (по 150 мл на голову).

При применении вышеуказанных препаратов улучшение общего состояния больных животных наблюдается спустя 2–4 ч. Полное выздоровление животных наступает после повторного курса лечения, который проводят спустя 24 ч после первого.

Профилактика симулиидотоксикозов. Проведение профилактических мероприятий по защите животных от нападения мошек на пастбищах следует проводить с третьей декады мая до третьей декады июня. В этот период рекомендуется сократить время выпаса животных или содержать их под навесами с 7 до 11 и с 17 до 21 ч. Для выпаса следует выбирать открытые и продуваемые ветром пастбища, по возможности удаленные от мест выплода мошек.

При выпасе животных на низинных, пойменных пастбищах в период массового лёта мошек для защиты молодняка животных следует применять репелленты – отпугивающие химические средства, используемые для индивидуальной и групповой защиты животных от нападения кровососущих насекомых и оводов. В рекомендуемых концентрациях они не ядовиты для животных. Репелленты оказывают косвенное воздействие на снижение численности компонентов гнуса (самки насекомых, не напившиеся крови, не способны отложить яйца и воспроизводить потомство).

В настоящее время применяют репелленты: гексамид (бензимин), диэтилтолуамид и полихлорпинен.

Гексамид – побочный продукт при производстве нейлона. Это бесцветная или слегка желтоватая жидкость со слабым приятным запахом, нераство-римая в воде, хорошо растворимая в органических растворителях (спирте, хлороформе и др.). Животных опрыскивают 3%-ной водной эмульсией, получаемой из 85%-ной пасты или чистого препарата (при добавлении к нему равного количества эмульгатора ОП-7 или ОП-10).

Диэтилтолуамид – представляет собой смесь изомеров. Это светлая маслянистая жидкость с легким приятным запахом, легко растворимая в спирте и ацетоне. Для приготовления 1 л 3%-ной эмульсии из чистого препарата к нему добавляют равное количество эмульгатора (по 5 частей), затем в 1 л воды при помешивании растворяют 60,0 мл 50%-ного концентрата. Животных обрабатывают 3%-ной эмульсией этого препарата.

Остаточное действие препаратов не превышает 4–5 дней.

Препараты для лечения и профилактики болезни применяют согласно инструкциям по их применению, утвержденным в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ ГНУСА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.Ф. ПЕТРОВ
академик РАСХН, доктор ветеринарных наук
С.В. ЕГОРОВ
кандидат биологических наук
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева,
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: ivgsha@dsn.ru

(Одобрены секцией «Инвазионные болезни животных» РАСХН
19 мая 2011 г., протокол № 2)

Методические положения предназначены для ветеринарных специалистов животноводческих хозяйств, государственных, муниципальных и частных ветеринарных учреждений, преподавателей и студентов ВУЗов Российской Федерации.

Гнус – совокупность кровососущих двукрылых насекомых (Insecta, Diptera), питающихся кровью теплокровных животных и человека. В состав гнуса входят представители семейств слепни (Tabanidae), комары (Culicidae), мошки (Simuliidae), мокрецы (Ceratopogonidae), москиты (Phlebotominae). Кровососущие двукрылые насекомые распространены на всех континентах (кроме Антарктиды), однако в различных регионах численность и видовое разнообразие кровососущих двукрылых имеют существенные отличия. В условиях центрального Нечерноземья РФ наибольший вред животным причиняют слепни, комары, мошки.

Экономический ущерб. Складывается из двух составляющих: непосредственный вред от нападения насекомых на животных, что вызывает снижение удоев у коров на 15–30 % и прироста массы молодняка на 25–40 %. Другой важной составляющей экономического ущерба от гнуса является участие этих насекомых в распространении возбудителей трансмиссивных болезней животных и человека вирусной, бактериальной, гельминтозной и протозойной этиологии.

Видовой состав комаров, мошек, слепней в регионе. Фауна комаров центрального Нечерноземья включает 21 вид: 2 вида из рода Anopheles Mg. – *An. messeae* Fall., *An. claviger* (Mg.); 2 вида из рода Culiseta Felt – *Cs. ochropthera* (Peus) и *Cs. alaskaensis* Ludl.; 16 видов из рода Aedes – *Ae. annulipes* (Mg.), *Ae. behningi* Mart., *Ae. cantans* (Mg.), *Ae. cataphylla* Dyar, *Ae. cinereus* Mg., *Ae. communis* (De Geer), *Ae. cyprius* Ludl., *Ae. dianteus* Howard, Dyar et Knab, *Ae. dorsalis* (Mg.), *Ae. excrucians* (Walk.), *Ae. euedes* Howard, Dyar et Knab (=*Ae. beklemishevi*), *Ae. flavescens* (Mull.), *Ae. intrudens* Dyar, *Ae. leucomelas* (Mg.), *Ae. punctor* (Kirby), *Ae. vexans* (Mg.); 1 вид из рода Culex – *Cx. pipiens* L. (представлен двумя формами: автогенной (*molestus*) и неавтогенной (*pipiens*).

Фауна кровососущих мошек центрального Нечерноземья представлена 15 видами из 10 родов: *Stegopterna richteri* End., *Byssodom maculatus* Mg., *Eusimulium aureum* Fries., *Schoenbaueria nigra* Mg., *Sch. dendrofila* Patr., *Wilhelmia equina* L., *Boophthora erythrocephala* De Geer., *Odagmia ornata* Mg., *Simulium morsitans* Edw., *S. noelleri* Fried., *S. paramorsitans* Rubz., *S. verecundum* St. et Jamn., *Cnetha latipes* Mg., *Cn. silvestre* Rubz., *Chelocnetha angustitarse* Lund.

На территории центрального района Нечернозёмной зоны зарегистрированы 34 вида слепней, относящихся к 6 родам: род Hybomitra, который насчитывает 12 видов *H. arpadi* Sziadi, *H. bimaculata* Macquart, *H. distinguenda* Verral, *H. ciureai* Seguy, *H. kaurii* Chvala et Lyneborg, *H. lapponica* Wahlberg, *H. lundbecki* Linborg, *H. lurida* Fallen, *H. montana montana* Meigen, *H. muhlfeldi* Brauer, *H. nitidifrons confiformis* Chvala et Moucha, *H. tarandina* Linne; род Tabanus – 7 видов *T. autumnalis* Linne, *T. bovines* Linne, *T. bromius* Linne, *T. cordiger* Meigen, *T. maculicornis* Zetterstedt, *T. miki* Brauer, *T. glaucopis* Meigen; род Chrysops – 6 видов *Ch. caecutiens* Linne, *Ch. divaricatus* Loew, *Ch. pictus* Meigen, *Ch. relictus* Meigen, *Ch. rufipes* Meigen, *Ch. sepulchralis* Fabricius; род Haematopota – 5 видов *H. crassicornis* Wahlberg, *H. italica* Meigen, *H. pluvialis* Linne, *H. scutellata* rossica Olsufjev et Yvanisthuk, *H. subcylindrica* Pandelle; род Atylotus – 3 вида *A. fulvus* Meigen, *A. rusticus* Linne, *A. plebejus* Fallen; род Heptatoma – 1 вид *H. pellucens* Fabricius,

Биология комаров, мошек, слепней. Все двукрылые насекомые, в том числе и составляющие комплекс гнуса, развиваются с полным метаморфозом: яйцо, личинка, куколка и имаго. В условиях центрального района Нечерноземной зоны РФ развитие преимагинальных стадий гнуса приурочено к различным водоемам. Лимитирующим фактором биотопического распределения личинок кровососущих двукрылых является содержание кислорода в воде. Личинки комаров, дышащие атмосферным кислородом, заселяют естественные и искусственные канавы и ямы, заполненные дождевой или талой водой, хорошо прогреваемые солнцем, содержащие большое количество органических веществ и как следствие – низкую концентрацию кислорода в воде. Преимагинальные стадии слепней также дышат атмосферным кислородом и заселяют переувлажненные почвы по берегам водоемов и болот. Личинки и куколки мошек, дышащие растворенным в воде кислородом, наоборот, развиваются в проточных водоемах, где содержание кислорода обеспечивает их потребности.

Кровососущие комары родов Culex и Anopheles в условиях центрального Нечерноземья зимуют в стадии имаго, которые в состоянии диапаузы обнаруживают на стенах подвалов, погребов, помещений для скота, в норах диких животных, в дуплах деревьев и других укрытиях. Комары рода Aedes диапаузируют в стадии яйца.

Различные виды мошек зимуют на разных стадиях развития. Виды *E. aureum, S. morsitans, B. erythrocephala, Bys. maculatus* зимуют в стадии яйца, виды *Od. ornata, S. noelleri, Cn. latipes* – в стадии личинки. Виды, зимующие в стадии личинки, выплаживаются раньше, чем виды, зимующие в стадии яйца. В мае происходит выплод у *Od. ornata, S. noelleri, Cn. latipes, Sch. nigra, Sch. dendrofila*, зимующих в стадии личинки. В июне выплаживаются *S. morsitans, Bys. maculatus, B. erythrocephala*, зимующие в стадии яйца.

Все виды слепней в центральной Нечерноземной зоне РФ зимнюю диапаузу проводят в стадии личинки.

Сезонная динамика нападения гнуса. В сезонной динамике нападения комаров на прокормителей наблюдают два пика активности: первый – в мае–июне (в основном за счет высокой численности рода Aedes), второй – в начале августа (массовый выплод комаров рода Culex, и вторая генерация поливольтинных видов рода Aedes)**.**

В сезонной динамике нападения мошек на животных регистрируют два (редко три) пика активности. Первый (весенний) пик активности нападения симулиид на животных составляет 14–25 дней (в мае–июне), второй (летний) пик составляет 30–50 дней (в июле–августе). В мае на животных нападают мошки из родов Odagmia, Boophthora, Schoenbaueria, Byssodon, в июле–августе – из родов Boophthora, Byssodon, Simulium. В некоторые годы при теплой осени в сентябре наблюдают третий пик активности мошек из рода Boophthora, но он очень короткий (7–10 дней).

В условиях центрального района Нечерноземной зоны РФ слепни начинают нападать на животных с третьей декады мая, затем активность их постепенно нарастает, а в конце третьей декады августа лёт их прекращается. Активность слепней из рода Tabanus длится с третьей декады мая, максимума она достигает во второй–третьей декадах июня, а лёт их заканчивается в начале августа. Слепни из рода Hybomitra начинают нападать на животных с третьей декады июня и лёт их прекращается в середине августа.

Суточная активность нападения гнуса. В суточном ритме активности нападения комаров на животных отмечают два пика – вечерний в 22–23 ч и утренний в 5–6 ч. Так как комары являются сумеречными насекомыми, освещенность служит лимитирующим фактором. В период наибольшей численности (конец мая–июнь) комары нападают на животных, выпасающихся на лесных пастбищах и в светлое время суток, в то же время на животных, выпасающихся на обширных открытых пространствах лугов, комары в дневные часы не нападают.

Нападение мошек отмечают только в светлое время суток. В суточном ритме их регистрируют два подъема активности – вечерний в 21–22 ч и утренний – в 5–6 ч. Причем, вечерний пик активности мошек, как правило, значительно выше утреннего, что связано с понижением температуры и увеличением влажности воздуха в утренние часы. На открытых пространствах активность нападения мошек выше, чем на лесных пастбищах. Однако в безветренную погоду в дневные часы мошки одинаково активно нападают на животных на всех типах пастбищ.

Начало суточной активности слепней приходится на 8–8.30 ч утра. Пик лёта наблюдают в 14–16 ч, далее активность слепней уменьшается и к 21–22 ч лёт слепней прекращается полностью. Отмечена зависимость активности нападения слепней на животных от температуры воздуха и скорости ветра. При температуре 23–27 ºС активность нападения слепней на прокормителей достигает максимума. При скорости ветра более 4 м/с лёт слепней значительно снижается или происходит полное прекращение лёта насекомых. В пасмурную погоду (при пониженной освещенности) активность большинства видов слепней снижается. Исключение составляют слепни из рода Haematopota, активность которых остается высокой и в условиях пониженной освещенности.

Защита животных от гнуса. Мероприятия по защите животных от гнуса на пастбищах следует проводить с третьей декады мая до третьей декады июня. Все методы защиты животных от гнуса подразделяют на:

- экологические – благоустройство водоемов, окультуривание пастбищ. Цель – создание в агроценозах условий, непригодных для развития гнуса (осушение заболоченных территорий, заглубление берегов водоемов, очистка их от полупогруженной растительности);
- физические – ловушки, заполненные нефтепродуктами канавы, навесы для животных;
- биологические – использование бактерий для уничтожения личинок комаров. Для массовой борьбы с комарами оказалось высокоэффективным применение экологически чистых биологических препаратов на основе бактерий *Bacillus thuringiensis*. В состав препарата входят споры и белковые кристаллы специальной микробной культуры *B. thuringiensis*. Плавая в воде, личинки комаров поедают споры и белковые кристаллы и погибают;
- биотехнические – изменение режима пастьбы, смена пастбищ. В период пика активности насекомых комплекса гнуса рекомендуется сократить время выпаса животных или содержать их под навесами с 7 до 11 и с 17 до 21 ч. Для выпаса следует выбирать открытые и продуваемые ветром пастбища, по возможности удаленные от мест выплода гнуса;
- химические – средства индивидуальной защиты, репелленты, инсектициды, фумигаторы. При выпасе животных на низинных, пойменных пастбищах в период массового лёта гнуса для защиты молодняка животных

следует применять репелленты – отпугивающие химические средства, используемые для индивидуальной и групповой защиты животных от нападения кровососущих насекомых и оводов. В рекомендуемых концентрациях они не ядовиты для животных. Репелленты оказывают косвенное воздействие на снижение численности компонентов гнуса (самки насекомых, ненапившиеся крови, не способны отложить яйца и воспроизводить потомство). В настоящее время применяют репелленты: гексамид (бензимин), диэтилтолуамид и полихлорпинен.

Гексамид – побочный продукт при производстве нейлона. Это бесцветная или слегка желтоватая жидкость со слабым приятным запахом, нерастворимая в воде, хорошо растворимая в органических растворителях (спирте, хлороформе и др.). Животных опрыскивают 3%-ной водной эмульсией, получаемой из 85%-ной пасты или чистого препарата (при добавлении к нему равного количества эмульгатора ОП-7 или ОП-10).

Диэтилтолуамид – смесь изомеров. Это светлая маслянистая жидкость с легким приятным запахом, легко растворимая в спирте и ацетоне. Для приготовления 1 л 3%-ной эмульсии из чистого препарата к нему добавляют равное количество эмульгатора (по 5 частей), затем в 1 л воды при помешивании растворяют 60,0 мл 50%-ного концентрата. Животных обрабатывают 3%-ной эмульсией этого препарата.

Остаточное действие препаратов не превышает 4–5 дней.

Наибольший эффект дает комплексное применение вышеперечисленных методов защиты животных от гнуса.

Препараты для лечения и профилактики болезни применяют согласно инструкциям по их применению, утвержденным в установленном порядке.